

# Presencia de cientos de sustancias químicas tóxicas en pellets de plástico reciclado

Informe de IPEN  
Abril del 2024

## Resumen

Un análisis publicado en 2023 examinó las sustancias químicas presentes en los pellets de plástico reciclado recolectados por [grupos miembros de IPEN](#) en trece países. Las pruebas identificaron y cuantificaron 491 sustancias químicas en el plástico reciclado, incluyendo plaguicidas, productos químicos industriales, PCB y otras sustancias tóxicas. Estos resultados se suman a la evidencia cada vez mayor de que reciclar plástico propaga sustancias químicas tóxicas de manera incontrolada y que, por lo tanto, no es una solución a la crisis de los plásticos.

## Se sabe que hay una amplia gama de sustancias químicas en los plásticos

A los plásticos se les añaden sustancias químicas para conferirles propiedades como flexibilidad, durabilidad y color. Además, en los materiales plásticos se hallan presentes sustancias químicas que se forman durante su producción, uso y reciclado. Un informe reciente calcula que en los materiales y productos plásticos, potencialmente se utilizan o se encuentran [más de 16,000 sustancias químicas](#). Sin embargo, no se dispone de información sobre los efectos que tienen la mayoría de estas sustancias químicas sobre la salud humana o el medio ambiente. En los casos en los que se llega a disponer de este tipo de información, se evidencia que se ha identificado que muchas de estas sustancias químicas son tóxicas (a menudo se les denomina "sustancias químicas preocupantes" o "potencialmente preocupantes").

Muchas de las sustancias químicas presentes en los plásticos se liberan durante su producción, uso, reciclado y eliminación. Esto significa que los plásticos son una fuente de exposición humana a sustancias químicas tóxicas y de contaminación ambiental a lo largo de su ciclo de vida. Por ejemplo, [se sabe que muchas de estas sustancias químicas alteran al sistema endocrino](#), y llevan a impactos sobre la salud, como problemas reproductivos, pubertad femenina precoz, ciertos tipos de cáncer y trastornos neuroconductuales.

Durante el reciclado mecánico, se mezclan y funden plásticos procedentes de muchas fuentes diversas para producir pellets de plástico, que, a su vez, se utilizan para fabricar productos nuevos. Así, las sustancias químicas presentes en dichos plásticos se transfieren a los pellets y a los productos nuevos. De esta manera, el reciclado lleva a la propagación incontrolada de una mezcla desconocida de sustancias químicas en los productos nuevos. Aunque técnicamente se pueden extraer sustancias químicas de los plásticos a través del reciclado, [en general, se ha](#)

[comprobado que este método es un fracaso y una solución falsa](#) para la crisis de los plásticos. Además, las sustancias químicas extraídas de los plásticos se vuelven desechos tóxicos que deben gestionarse de forma que se proteja la salud humana y al medio ambiente contra sus impactos.

Se sabe que algunos plásticos contienen retardantes de llama bromados tóxicos que, aunque se pueden separar con las técnicas actuales, representan una fracción mínima de los desechos plásticos, y no existe un método general para separar y reconocer los plásticos que contienen sustancias químicas tóxicas. Debido al gigantesco volumen de plásticos que se producen, es imposible clasificar eficazmente los desechos plásticos.

Numerosos estudios han demostrado la presencia de sustancias químicas tóxicas en productos de plástico reciclado, como envases de alimentos, utensilios de cocina, y hasta en juguetes y otros productos infantiles. Por otro lado, cuando los plásticos se calientan durante el reciclamiento, se pueden generar nuevas sustancias químicas tóxicas, como las dioxinas cloradas y bromadas, que son altamente tóxicas.

Por último, la contaminación causada por ciertos usos de los plásticos también los puede convertir en una fuente de sustancias químicas en los plásticos. Ejemplos de ello serían los envases de plaguicidas, los frascos de medicamentos y los productos de cuidado personal.

Aunque algunos países y regiones ya regulan algunos usos de los plásticos reciclados, como los materiales que entran en contacto con alimentos, actualmente no existen requisitos internacionales sobre el control de las sustancias químicas en ellos, ni sobre su puesta a disposición del público. No hay forma de hacer que el contenido químico de los materiales y productos plásticos esté disponible y accesible.

## **Recolección de pellets reciclados en 24 países**

En 2020, organizaciones no gubernamentales en 24 países se dieron a la tarea de ir a lugares donde se hace reciclado a pequeña escala y comprar bolsas de pellets reciclados de polietileno de alta densidad (HDPE). Se seleccionó este tipo de plástico por ser uno de los más utilizados y reciclados. Según los productores y minoristas, sus posibles usos incluyen la producción de tubos de plástico; de juegos infantiles imitación madera; mesas de picnic y patios exteriores; botellas para uso no alimentario como envases de detergentes, productos de limpieza, acondicionadores, champús y juguetes para niños.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Ejemplos tomados de <https://www.letsrecycleit.eu/hdpe-recycling/>; <https://www.aapolymer.com/hdpe-recycling/>; <https://www.plasticexpert.co.uk/plastic-recycling/hdpe-plastic-recycling/> Recuperados el 18 de marzo del 2024.

Los pellets se analizaron inicialmente para detectar la presencia del producto químico bisfenol A y de varias sustancias químicas de los dos grupos de retardantes de llama y estabilizadores UV de benzotriazol.

Tras el estudio inicial, se enviaron 28 muestras de pellets procedentes de trece países a un análisis más extenso de su contenido químico. Estos pellets procedían de lotes diferentes a los pellets analizados inicialmente. Se hizo un estudio selectivo en busca de sustancias químicas específicas, y un análisis no selectivo para detectar sustancias químicas adicionales.

### Resultados del informe

El análisis inicial abarcó 18 sustancias químicas en total, y dos muestras de pellets que contenían 16 de dichas sustancias. Más de la mitad de las muestras (54%) contenían 11 o más sustancias químicas, y 21 muestras de pellets contenían los tres grupos de sustancias químicas seleccionados. Todas las muestras de pellets contenían una o más de las sustancias químicas que se buscaba identificar. En el informe [La contaminación química generalizada de pellets de plástico reciclado a nivel global](#) se puede encontrar una descripción detallada de los resultados.

El análisis más amplio, publicado en 2023, muestra la presencia de trazas de cientos de sustancias químicas en los pellets reciclados. En total, se detectaron y cuantificaron 491 de las sustancias químicas identificadas, y se registró tentativamente la identidad de otros 170 compuestos. Las sustancias químicas se agruparon según sus usos, como se muestra en la Tabla 1. La lista completa está [disponible al público en línea](#) (en inglés).

Tabla 1: Resumen de los grupos de sustancias químicas detectadas en el análisis general de los pellets reciclados

Clase de sustancia química	Número de sustancias químicas detectadas
Plaguicidas y biocidas	162
Productos farmacéuticos	89
Productos químicos industriales	65
Aditivos plásticos	45
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)	21
Ingrediente alimentario	12
Bifenilos policlorados (PCB)	12
Surfactantes	10
Fragancias	8
Filtros UV	6
Colorantes	4
Estimulantes	4
Inhibidores de corrosión	3

Éteres difenílicos polibromados (PBDE)	2
Repelentes	2
Metabolitos humanos	2
Naftaleno policlorado (PCN)	1

En total, se detectaron 33 sustancias químicas en todos los pellets (ver la tabla del anexo 3), incluyendo seis plaguicidas, seis productos de cuidado personal y cuatro productos farmacéuticos, además de aditivos plásticos y productos químicos industriales.

Los tipos de productos químicos detectados con más frecuencia fueron los plaguicidas/biocidas (162) y los productos farmacéuticos (89). Ninguna de estas sustancias se añade intencionadamente a los plásticos, sino que están presentes como resultado de su contaminación. Sólo 45 de las sustancias químicas detectadas se clasifican como aditivos plásticos.

### **¿Qué significa esto?**

Los resultados muestran que los pellets reciclados de HDPE contienen una amplia variedad de sustancias químicas no añadidas intencionadamente a los plásticos, así como aditivos que no sirven a ningún fin. Lo más probable es que provengan de una diversidad de insumos de plásticos añadidos durante el proceso de reciclado, incluyendo los envases de plaguicidas, productos farmacéuticos y de cuidado personal. La presencia de retardantes de llama indica que se utilizaron plásticos procedentes de desechos electrónicos.

Aunque la mayoría de las sustancias químicas se presenta en concentraciones bajas, es preocupante que el número de sustancias químicas que se combina en cada muestra de pellets puedan causar efectos tóxicos. Es bien sabido que aunque las sustancias químicas estén presentes en concentraciones demasiado bajas para causar efecto por sí solas, cuando se juntan muchas sustancias químicas en una mezcla pueden tener un impacto significativo. Además, las sustancias químicas que alteran el sistema endocrino pueden tener un impacto incluso a bajas concentraciones, lo que las hace especialmente relevantes a la hora de considerar los posibles efectos de las mezclas.

Por último, la presencia de estas sustancias químicas en los pellets reciclados pone de manifiesto la preocupación de que los trabajadores del reciclado y que manejan desechos puedan estar sufriendo de una gran exposición a sustancias químicas tóxicas en el trabajo. Esto incluye la exposición directa a plaguicidas, productos químicos industriales, farmacéuticos y otros desechos de sustancias tóxicas cuando manipulan desechos plásticos; además de la exposición a través del aire, el polvo y el agua durante procesos como el lavado, la reformulación, la separación en escamas y la fusión de plásticos.

## Urgen acciones

Se suele plantear que el reciclado es una solución a la crisis de los plásticos. Sin embargo, debido a la adición intencionada y no intencionada de sustancias químicas tóxicas, reciclar plásticos implica reciclar de sustancias químicas tóxicas. Por lo tanto, se trata de una solución falsa.

Se necesitan tres acciones urgentes para proteger el derecho humano a un medio ambiente limpio, sano y sostenible, incluido un ambiente laboral seguro y saludable:

1. Es necesario eliminar el uso intencionado de sustancias químicas tóxicas en los plásticos.
2. Es necesario evitar la presencia no intencionada de sustancias químicas tóxicas en los plásticos.
3. Se debe exigir de manera obligatoria que la información sobre el contenido químico de los plásticos y su peligrosidad esté disponible y sea accesible para el público. Además, se deben establecer requisitos obligatorios para garantizar que se comunique la información relativa a los peligros y otros aspectos relacionados con la salud a los consumidores, trabajadores y público en general.

El masivo comercio internacional de sustancias químicas, plásticos y sus desechos exige el establecimiento de controles internacionales, utilizando todas las herramientas disponibles y emergentes; por ejemplo, los acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente dirigidos a sustancias químicas específicas, como los Convenios de Estocolmo y Basilea, y los convenios, resoluciones y recomendaciones sobre sustancias químicas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). Además, el futuro Tratado sobre los plásticos es una oportunidad para proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos nocivos de los plásticos a lo largo de todo su ciclo de vida.

Se puede utilizar el [Convenio de Estocolmo](#) que se ocupa de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), de varias maneras:

- Los contaminantes orgánicos persistentes presentes en los plásticos deben figurar en la lista para su eliminación mundial, incluidos los grupos de COP con propiedades similares y los compuestos relacionados.
- Se debe aplicar y hacer cumplir la disposición del Convenio según la cual "no están autorizados a ser objeto de reciclado los desechos que contengan COP incluidos en las listas del Convenio, incluyendo los productos y artículos que se conviertan en desechos".<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Ver el artículo 6.1.(d).(iii) del Convenio

Las Partes firmantes del Convenio deben cumplir con sus obligaciones de "elaborar estrategias apropiadas para determinar: (i) Las existencias que consistan en productos químicos incluidos en el anexo A o el anexo B, o que contengan esos productos químicos; y (ii) Los productos y artículos en uso, así como los desechos, que consistan en un producto químico incluido en el anexo A, B, o C, que contengan dicho producto químico o estén contaminados con él".<sup>3</sup>

Se puede utilizar el [Convenio de Basilea](#), que aborda la gestión y la comercialización de desechos, para impedir que los plásticos que contengan y estén contaminados con sustancias químicas tóxicas se importen a otro país como desechos, a través, por ejemplo, de prohibir la importación de desechos plásticos mediante el procedimiento de "consentimiento informado previo" o al clasificar como desechos peligrosos a todos los desechos plásticos, o por lo menos a determinados tipos. Esto significaría que se prohibirían las exportaciones de los países de la OCDE a muchos países de ingresos bajos o medios en virtud de la Enmienda de prohibición (anexo VII).<sup>4</sup>

Deben cumplirse las obligaciones de los países derivadas de las Normas internacionales del trabajo de la OIT<sup>5</sup>, como el Convenio sobre sustancias químicas (C170) y los Convenios sobre seguridad y salud en el trabajo (C155, C161 y C187), los que podrían utilizarse para reforzar la protección a los trabajadores. También debe aplicarse la jerarquía de controles que da prioridad a la eliminación y sustitución de sustancias químicas tóxicas.

Por último, el nuevo Tratado sobre plásticos será un instrumento importante para abordar el tema de las sustancias químicas tóxicas en los plásticos de muchas maneras. Para ello, es importante que el Tratado contenga disposiciones de control sólidas y jurídicamente vinculantes que exijan:

- la eliminación de las sustancias químicas tóxicas a lo largo de todo el ciclo de vida de los plásticos;
- la divulgación obligatoria, pública y accesible de información sobre las sustancias químicas; y
- medidas para controlar los volúmenes de producción de los plásticos.

---

<sup>3</sup> Ver el artículo 6.1.(a).(i) y (ii) del Convenio

<sup>4</sup> <https://LALA.org/documents/basel-ban-amendment-guide>

<sup>5</sup> <https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=1000:12000:0>