



Mejores prácticas para la gestión de residuos sólidos
Una guía para quienes toman decisiones en países en desarrollo

Cómo abordar los desechos plásticos

Julio de 2023
EPA 530-R-23-011-S



Mejores prácticas para la gestión de residuos sólidos: Una guía para quienes toman decisiones en países en desarrollo

Cómo abordar los desechos plásticos

Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos
Oficina de Conservación y Recuperación de Recursos

Julio de 2023

Aviso: La mención de nombres comerciales, productos, recursos o servicios no expresa la aprobación, el aval o la recomendación oficial de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, y no debe interpretarse de esta manera. A menos que se indique lo contrario, las fotos incluidas en este documento fueron obtenidas por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos y sus contratistas, o agregadores de fotos de stock.



Contenido

Estudio de casos	iv
Ejemplos de casos concretos	iv
Cuadros de puntos clave	iv
Acrónimos y abreviaturas.....	v
Reconocimientos.....	vi
1. Introducción	3
2. ¿Qué son los desechos plásticos?	4
3. ¿Por qué abordar los desechos plásticos?	5
3.1. Impactos de los desechos plásticos	6
4. Desafíos	7
5. Mejores prácticas	10
5.1. Mejores prácticas intersectoriales	11
5.2. Regulación y política	13
5.3. Cambio de comportamiento y campañas educativas.....	16
5.4. Asociaciones	17
5.5. Inversiones en tecnología e infraestructura.....	19
Preguntas para quienes toman decisiones.....	20
Bibliografía.....	24



Estudio de casos

Número de anexo	Título	Número de página
3	Combinación de políticas con infraestructura en Asia	8
4	Acción global sobre plásticos	9
6	Función del sector informal en el tratamiento de desechos plásticos	12
7	Prohibiciones de plásticos de un solo uso y retraso efectivo en países latinoamericanos	15
8	ONG se asocia con el sector informal de desechos en Ghana	15
9	Decir no a las bolsas plásticas en Tailandia	18
10	La industria privada invierte en la cadena de suministro de plástico reciclado en India	18
11	Inversión en infraestructura y educación en la provincia de Samaná, República Dominicana	19

Ejemplos de casos concretos

Título	Número de página
Educar a la juventud en todo el mundo y empoderar a las mujeres en Bali, Indonesia	17

Cuadros de puntos clave

Título	Número de página
Beneficios de abordar los desechos plásticos	6
Ninguna solución única puede resolver el problema global de los desechos plásticos	10



Acrónimos y abreviaturas

ABS	Estireno de acrilonitrilo butadieno
ASEAN	Asociación de Naciones del Sudeste Asiático
BBPB	Bye Bye Plastic Bags
BPA	Bisfenol A
CCAC	Coalición Clima y Aire Limpio
CCBO	Ciudades Limpias, Océano Azul
CEBSE	Centro de Conservación y Ecodesarrollo de la Bahía de Samaná
DRC	Dioxinas y compuestos relacionados
EPR	Responsabilidad extendida del productor
FRP	Plástico reforzado con fibra de vidrio
HDPE	Polietileno de alta densidad
INC	Comité de negociación intergubernamental
IUCN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
KKPKP	Kagad Kach Patra Kashtakari Panchayat
LDPE	Polietileno de baja densidad
MM	Milímetros
ONG	Organización no gubernamental
NOAA	Administración Nacional Oceánica y Atmosférica
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OIOV	One Island One Voice
HAP	Hidrocarburos aromáticos policíclicos
PAYT	Pago por desecho
PET	Tereftalato de polietileno
PLA	Ácido poliláctico
PM2.5	Materia particulada
PP	Polipropileno
EPP	Equipo de protección personal
PS	Poliestireno
PUR	Poliuretano
PVC	Cloruro de polivinilo
RAP	Plan de acción regional
SBC	Cambio social y de comportamiento
UNEA	Asamblea Ambiental de las Naciones Unidas
UNEP	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
USAID	Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
EPA de los EE. UU.	Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos
COV	Compuestos orgánicos volátiles
OMS	Organización Mundial de la Salud
WIEGO	Mujeres en Empleo Informal: Globalizando y Organizando
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza



Reconocimientos

La Oficina de Conservación y Recuperación de Recursos de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos desarrolló el capítulo complementario sobre Abordar los desechos plásticos como parte del kit de herramientas de Gestión de Residuos Sólidos. El kit de herramientas refleja la larga historia de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de apoyar las prácticas y políticas de gestión de residuos sólidos que protegen la salud humana y el medio ambiente.

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos recibió apoyo gráfico, editorial, de producción y desarrollo de contenido de Abt Associates bajo el contrato EP-W-10-054, con considerable apoyo del consultor independiente Nimmi Damodaran.

Las siguientes personas y organizaciones apoyaron el desarrollo de este capítulo complementario:

Organizaciones internacionales

Erica Núñez, La Fundación del Océano

Nicholas Mallos, La Conservación del Océano

Gabriela Otero, Pacto Mundial de las Naciones Unidas Brasil

Brandon Bray, Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional

Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos

Stephanie Adrian

Krystal Krejcik

Katherine Linder

Audrianna Maki

Lia Yohannes

Jana' Deming

Tameka Taylor

Kim Cochran

Elle Chang

Janice Sims



Esta página se dejó en blanco intencionalmente.



CÓMO ABORDAR LOS DESECHOS PLÁSTICOS





Recursos clave



[Mejores prácticas para el manejo de residuos sólidos: Guía para quienes toman decisiones en países en desarrollo](#) (EPA de EE. UU. 2020)



[Perspectiva global sobre plásticos: impulsores económicos, impactos ambientales y opciones de políticas](#) (OECD 2022a)



[Reducción de la contaminación con plástico: campañas que funcionan](#) (One Planet Network 2021)



[Límites legales sobre plásticos y microplásticos de un solo uso: una revisión global de las leyes y reglamentaciones nacionales](#) (UNEP 2018)



[Un marco para seleccionar y diseñar políticas para reducir la contaminación marina con plásticos en países en desarrollo](#) (Alpizar et al. 2020)



[Estrategias de mitigación de desechos plásticos: una revisión de las lecciones de los países en desarrollo](#) (Hira et al. 2022)



[Mejora de los mercados para las tendencias, los prospectos y las respuestas de las políticas de plásticos reciclados](#) (OECD 2018)

Sección 1

Introducción

En 2022, se generaron aproximadamente 400 millones de toneladas de desechos plásticos a nivel mundial (Foro Económico Mundial 2022). Los residuos plásticos representan aproximadamente el 12 por ciento del flujo de residuos sólidos en países de ingresos medios y bajos (Kaza et al. 2018). Este porcentaje aumenta a medida que la situación económica de un país mejora debido a la rápida urbanización y crecimiento económico. Se espera que el consumo de plástico y los residuos se tripliquen para 2060, mientras que se espera que las fugas de plástico al medio ambiente se dupliquen (OECD 2022b). La concientización sobre los impactos en la salud y el medio ambiente de los residuos plásticos es la base para el impulso creciente en torno a las políticas y programas internacionales, nacionales y locales para reducir la contaminación con plásticos y mejorar la gestión adecuada de los residuos plásticos.

Abordar los desechos plásticos es parte del kit de herramientas de las [mejores prácticas para la gestión de residuos sólidos en países en desarrollo de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos](#). El kit de herramientas sirve como recurso gratuito para los responsables de tomar decisiones que implementan programas de gestión de residuos sólidos. El kit de herramientas incluye módulos de aprendizaje electrónico, materiales de comunicación, materiales de seminarios web, videos y la [Guía de mejores prácticas para la gestión de residuos sólidos en países en desarrollo](#) (la Guía). La [Guía](#) describe los aspectos clave de la gestión de residuos sólidos e identifica las mejores prácticas que pueden implementarse en ciudades medianas y grandes en países en desarrollo. **Abordar los desechos plásticos** es un capítulo complementario de la [Guía](#).

Este capítulo complementario proporciona una descripción general de los impactos y desafíos de la gestión de residuos plásticos, los beneficios de gestionar adecuadamente los residuos plásticos y las mejores prácticas para recuperar e incorporar los residuos nuevamente en la cadena de valor. Este capítulo complementario detallará las posibles soluciones para abordar los residuos plásticos en el contexto de la implementación de políticas y regulaciones, la implementación de cambios de comportamiento a través de la educación, la asociación con las partes interesadas y el desarrollo de soluciones e infraestructura

tecnológicas adecuadas a nivel local. Mientras que este capítulo se centra únicamente en el plástico, mejorar la gestión de los desechos plásticos debe ser parte de un esfuerzo holístico para abordar todo el flujo de desechos sólidos.

Puede encontrar información y recursos adicionales relevantes para el reciclaje de plásticos en la **Sección 11: Reciclaje** de la [Guía](#), que proporciona una descripción general de las mejores prácticas para implementar programas de reciclaje. Otro capítulo complementario, **Mercados de reciclaje**, proporciona una descripción general de los mercados finales de reciclaje.

Este capítulo complementario no pretende ser un manual de implementación paso a paso, sino que destaca los recursos que las autoridades locales y quienes toman decisiones pueden consultar para obtener orientación técnica más detallada. Los enfoques que pueden tener éxito en una ciudad o región pueden no funcionar en todas partes, por lo que el capítulo presenta a quienes toman decisiones la información y los recursos para mejorar la equidad en la gestión de residuos sólidos dentro del contexto de su situación específica.



Sección 2

¿Qué son los desechos plásticos?

Los desechos plásticos son el resultado de la producción, el uso y la eliminación de productos plásticos de un solo material o de varios materiales. Los productos de un solo material se fabrican completamente a partir de un solo tipo de resina, mientras que los productos de varios materiales incluyen uno o más tipos de resina, papel o metal. La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos clasifica el plástico en tres categorías para fines de desechos sólidos municipales:

- Contenedores y empaques.** Los contenedores y empaques incluyen productos como bolsas de plástico, contenedores y material de envoltura utilizado para envolver o contener muchos bienes de consumo pequeños y grandes (p. ej., alimentos, bebidas, medicamentos, productos cosméticos, colchones) que se eliminan en los desechos domésticos (EPA de EE. UU. 2020a).
- Bienes no duraderos.** Los bienes no duraderos incluyen productos con una vida útil inferior a tres años, como placas de plástico, tazas, bolsas de basura, pañales desechables y ropa (EPA de EE. UU. 2020a).
- Bienes duraderos.** Los bienes duraderos consisten en productos que duran más de tres años, como electrodomésticos, muebles, alfombras y productos electrónicos (EPA de EE. UU. 2020a).

El plástico está hecho principalmente de materias primas de combustibles fósiles vírgenes. Los tres tipos de plásticos se categorizan adicionalmente en siete tipos de polímeros y códigos de resina, que generalmente se enumeran en materiales utilizando los iconos vistos en el Anexo 1 (Fundación Ellen MacArthur 2016; U.S. EPA sin fecha). Comprender los diferentes polímeros de plástico es importante porque algunos sistemas de reciclaje solo aceptan ciertos tipos, lo que significa que algunos plásticos pueden no ser reciclables en todos los sistemas. Las ciudades pueden desarrollar soluciones específicas de polímeros si ciertos productos en general se manejan incorrectamente o se desechan.

Anexo 1. Tipos de polímeros plásticos, códigos de resina y ejemplos de productos

Tipos de polímeros plásticos y códigos de resina						
 PETE PET Tereftalato de polietileno	 HDPE PE-HD Polietileno de alta densidad	 V PVC Cloruro de polivinilo	 LDPE PE-LD Polietileno de baja densidad	 PP Polipropileno	 PS Poliestireno y Poliestireno expandido	 OTHER Otros, como: Policarbonato acrílico Acrilonitrilo butadieno estireno (ABS); Bisfenol A (BPA); Plástico reforzado con fibra de vidrio (FRP); Nailon; Ácido poliláctico (PLA); electrodomésticos, ordenadores, electrónica, neveras portátiles, embalajes.
Productos de muestra						
Botellas de agua, recipientes dispensadores, recipientes aptos para alimentos y bandejas de panadería 	Botellas de champú, botellas de leche, bolsas para congelador, recipientes para helado. 	Envases de cosméticos, tuberías y accesorios de plomería, conductos eléctricos, blísteres, revestimientos de paredes, láminas para techos, botellas, mangueras de jardín, suelas de zapatos, revestimientos de cables, bolsas y tubos para sangre. 	Bolsas, bandejas, contenedores, film para envasado de alimentos. 	Bolsas de papas fritas, platos para microondas, tarrinas de helado, tapas de botellas, mascarillas de un solo uso 	Cubiertos, platos, tazas, envases protectores, vasos para bebidas calientes 	Componentes de automóviles y electrodomésticos, ordenadores, electrónica, neveras portátiles, embalajes.



Sección 3

¿Por qué abordar los desechos plásticos?

Los desechos plásticos pueden filtrarse al medio ambiente de manera intencional o no intencional durante las fases de producción, consumo y eliminación del ciclo de vida del producto, aunque las fugas son más comunes al final de su vida útil. Las fugas contribuyen a más de 165 millones de toneladas de plástico que se encuentran en los océanos (Foro Económico Mundial et al. 2016). Para 2050, el peso de los plásticos podría superar el peso de los peces en los océanos (Foro Económico Mundial et al. 2016). Las fugas también pueden obstruir las alcantarillas y los sistemas de drenaje, lo que provoca inundaciones y caldos de cultivo para enfermedades [UNEP sin fecha].

Una vez en el medio ambiente, los “desechos plásticos” se convierten en “contaminación por plásticos”. Los desechos plásticos se eliminan en una instalación o un receptáculo de desechos, mientras que la contaminación por plásticos se elimina voluntaria o involuntariamente en el medio ambiente. Una vez en el medio ambiente, los plásticos son persistentes y pueden tardar entre 100 y más de 1000 años en descomponerse, dependiendo de las condiciones ambientales (Babaremu et al. 2022). Los impactos del plástico en el medio ambiente se abordan con más detalle en la [sección Impactos de los desechos plásticos](#).

La contaminación por plásticos puede originarse en:

- Fuga de gránulos de resina durante la producción
- Desechos mal administrados (p. ej., desechos recolectados, pero eliminados de manera indebida o ilegal, o desechos que no se recolectan en áreas donde existen servicios de gestión de desechos sólidos)
- Basura (p. ej., artículos desechados en el medio ambiente)
- Abrasión (p. ej., “desgaste”) y pérdidas de microplásticos
- Actividades industriales y marinas
- Eventos catastróficos
- Escorrentía urbana y de aguas pluviales
- Aguas residuales de lavadoras

El polietileno de alta densidad (HDPE), el polietileno de baja densidad (LDPE), el tereftalato de polietileno (PET), el polipropileno (PP) y el poliestireno (PS) representan colectivamente del 92 al 96 por ciento de los tipos de plástico que se encuentran en el medio ambiente (Hahladakis 2020). Algunos ejemplos de categorías comunes de productos plásticos que se encuentran en el entorno costero incluyen (Alpizar et al. 2020; Ocean Conservancy 2021b, 2022; Pew 2020):

- **Empaques de bebidas y alimentos**, como botellas, tapas de botellas, envoltorios de alimentos, pajillas y agitadores, y recipientes para llevar.
- **Bolsas de transporte**, como bolsas de comestibles y bolsas de compras.
- **Paquetes y películas multicapa**, como paquetes y sobres de champú y condimentos de una sola porción, y bolsas y paquetes de café, papas fritas, bocadillos, dulces y golosinas.
- **Láminas de un solo material**, tales como película adhesiva, envoltura de flujo y envolturas de palés.
- **Artículos para el hogar y productos de limpieza**, como botellas, y objetos plásticos de un solo material y varios materiales como bolígrafos, juguetes, peines, cepillos de dientes, artículos duraderos y cubetas.
- **Bienes marinos**, como equipos de pesca abandonados, incluidas líneas, redes y vasijas o fugas de pescadores comerciales y recreativos. Las plataformas de petróleo y gas en alta mar no se consideran desechos sólidos, pero pueden contribuir a la basura marina y tener impactos turísticos en las ciudades costeras.
- **Productos varios**, como colillas de cigarrillos y equipo de protección personal (EPP), incluidas mascarillas y guantes.



3.1. Impactos de los desechos plásticos

Los residuos plásticos no gestionados pueden causar graves impactos en la salud humana, el medio ambiente y la economía, descritos a continuación:

- **Salud humana**, que incluye:
 - **Fragmentación en microplásticos.** Una vez en el medio ambiente, la contaminación por plásticos puede fragmentarse en trozos más pequeños de plástico. Las partículas de plástico de menos de cinco milímetros (mm) de tamaño en una dimensión se denominan “microplásticos”. Se han encontrado microplásticos en hígados, riñones y placentas humanas; sin embargo, se necesitan más investigaciones para comprender los impactos de los microplásticos en la salud humana (UNEP 2021; Potter 2021).
 - **Exposición a aditivos químicos.** Las sustancias químicas carcinogénicas que se encuentran en los plásticos se filtran en el agua del grifo, lo que puede causar trastornos del desarrollo, reproductivos, neurológicos e inmunitarios (IUCN 2021a).
 - **Propagación de enfermedades infecciosas.** La contaminación por plásticos, como las bolsas plásticas de un solo uso, puede obstruir las alcantarillas y proporcionar un terreno de reproducción para mosquitos y plagas y aumentar el riesgo de malaria [UNEP sin fecha]. La malaria afecta de manera desproporcionada a la región africana de la Organización Mundial de la Salud (OMS), donde se producen más del 95 % de los casos de malaria y muertes (OMS 2022).
- **Contaminación del aire por quema de residuos.** La quema abierta o la incineración no controlada de desechos emite carcinógenos como dioxinas, furanos y carbono negro [CCAC sin fecha], que representan riesgos para la salud de los seres humanos, los animales y el medio ambiente. De acuerdo con Regiones R20 de Acción Climática (2016), “se estima que las emisiones anuales globales de CO₂ debido a la combustión abierta [sic] son de 1400 millones de toneladas por año”. El plástico y la quema de residuos representan el 13,5 por ciento de las emisiones de partículas finas (PM_{2,5}) (Royal Academy of Engineering 2021). Otros contaminantes, como los hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH), las dioxinas y una variedad de compuestos orgánicos volátiles (COV), se liberan cuando se quema el plástico (Royal Academy of Engineering 2021).
- **Medioambiente.** Los plásticos representan una amenaza para el medioambiente marino al aumentar el riesgo de ingestión, asfixia y enredo de especies marinas (IUCN 2021a). Las investigaciones han indicado que se sabe que más de 1500 especies en ambientes marinos y terrestres ingieren plásticos (Santos et al. 2021). Los microplásticos pueden reducir la capacidad de los animales de digerir los alimentos, lo que provoca bloqueo intestinal, hambre y lesión interna [NOAA sin fecha].
- **Económico.** La contaminación por plásticos puede ser costosa para la economía mundial. De acuerdo con una estimación, la contaminación por plásticos representa más de 2200 billones de dólares en daños (p. ej., daños a la infraestructura) por año, incluidos 1500 millones de dólares en daños al océano, 695 000 millones de dólares en gases de efecto invernadero y aproximadamente 25 000 millones de dólares en contaminantes de la tierra (Hira et al. 2022).



PUNTO CLAVE 

Beneficios de abordar los desechos plásticos

1. **Reducción de los impactos en la salud:** limitar el volumen de residuos plásticos que ingresan al medio ambiente disminuye los riesgos para la salud humana y ambiental de la contaminación por plásticos.
2. **Aumento de las tasas de reciclaje:** las tasas de reciclaje aumentan a medida que las estrategias apuntan a aumentar el reciclaje de plásticos y reducir la contaminación en el sistema de reciclaje.
3. **Consumo reducido:** el consumo de plástico disminuye a medida que las estrategias desalientan o prohíben el uso de plásticos.
4. **Reducción de la contaminación:** la contaminación de los plásticos (plásticos biodegradables que se mezclan con otros plásticos, plásticos contaminados con otros materiales) disminuye a medida que las estrategias optimizan el consumo y la eliminación de plásticos, y los fabricantes simplifican el diseño con menos contaminantes dañinos.
5. **Reducción de fugas:** la basura y otros desechos mal manejados disminuyen a medida que se implementan estrategias para recolectar y capturar más plásticos antes de ingresar al medio ambiente o a las vías fluviales.
6. **Colaboración mejorada:** las asociaciones entre las partes interesadas crecen a medida que las estrategias fomentan la colaboración.
7. **Mercados mejorados:** los valores de mercado del plástico aumentan a medida que aumenta la calidad del plástico de uso final a partir de mejores tasas de reciclaje y menor contaminación. Para obtener más información, consulte el capítulo **Mercados de reciclaje**.



Sección 4

Desafíos

Anexo 2. Desafíos para la gestión de desechos plásticos

				
Planificación estratégica deficiente	Falta de infraestructura y sistemas de gestión de residuos sólidos (Solid Waste Management, SWM)	Alto costo de recolección y transporte	Escasez de fondos	Restricciones legales y aplicación limitada

Las ciudades enfrentan muchos desafíos al gestionar los residuos plásticos (Anexo 2). Los desafíos comunes incluyen:

- **Planificación estratégica deficiente.** Un plan estratégico para un programa de gestión de residuos sólidos describe la estrategia y los objetivos del programa e identifica proyectos clave, políticas, costos y el plazo necesario para alcanzar dichos objetivos. Un plan estratégico deficiente puede limitar la efectividad de los esfuerzos de gestión de residuos sólidos. Por ejemplo, una planificación estratégica deficiente puede dar lugar a la falta de gerentes y operadores calificados necesarios para realizar tareas en el sistema de gestión de residuos sólidos (ONU Hábitat 2011).
- **Falta de infraestructura y sistemas de gestión de residuos sólidos.** Las ciudades de todo el mundo pueden tener dificultades para gestionar los residuos plásticos debido a la disponibilidad limitada de opciones de recolección, tratamiento y eliminación de residuos. Además, la infraestructura para la gestión de residuos sólidos no se ha mantenido al día con la creciente fabricación y uso de plásticos de un solo uso (Hira et al. 2022).
- **Alto costo de recolección y transporte.** El alto costo del transporte puede presentar una barrera para algunos proveedores de gestión de residuos sólidos, así como para los clientes (McKinsey and Company 2016, OECD 2018). Esta barrera es aún más prevalente en jurisdicciones pequeñas donde las tasas de reciclaje oscilan entre el 0 y el 5 por ciento

(Hira et al. 2022). En algunos países, los servicios de recolección de residuos son servicios públicos de propiedad privada con altos costos operativos y tarifas de servicio. Para evitar pagar tarifas costosas, los residentes optan por tirar o quemar ilegalmente sus residuos.

- **Escasez de fondos.** En el mercado actual de plásticos, el costo de los plásticos reciclados, incluidos los costos adicionales de clasificación, limpieza y desmontaje, es mucho mayor que el costo de los plásticos vírgenes (McKinsey and Company 2016). Las partes interesadas a menudo encuentran que es más económico usar plásticos vírgenes, lo que deriva en eliminación en vertederos, quemas o vertidos de productos plásticos usados. La falta de financiamiento puede representar un obstáculo clave para que las ciudades compren o mantengan tecnología a gran escala y localmente adecuada que pueda evitar o capturar el ingreso de plásticos en las vías fluviales (Hira et al. 2022). Para obtener más información sobre los mercados de reciclaje, consulte el capítulo complementario [Mercados de reciclaje](#).
- **Restricciones legales y aplicación limitada.** Se están llevando a cabo esfuerzos globales para abordar los residuos plásticos y la contaminación (Anexo 4), pero los legisladores deben considerar las consecuencias no deseadas y las lagunas de políticas y acuerdos. Además, reservar recursos y supervisar la aplicación es fundamental para cumplir con los objetivos y las metas de los esfuerzos nacionales y locales de contaminación y residuos plásticos.



ANEXO 3 ESTUDIO DE CASO



Combinación de políticas con infraestructura en Asia

Los bancos de residuos son una estrategia basada en el mercado que los gobiernos locales pueden implementar para aumentar la recolección de materiales reciclables, incluidos plástico, papel, metal y vidrio. Indonesia, Tailandia y Filipinas han apoyado los bancos de residuos.

En Indonesia, se encuentra disponible una plataforma en línea de hasta 70 tipos de materiales reciclables para atraer a los hogares locales a vender sus materiales reciclables segregados. Las pautas para la implementación de la reducción, reutilización y reciclaje a través de bancos de residuos en Indonesia han ayudado a los bancos de residuos a ganar popularidad. La cantidad de bancos de residuos en el país ha aumentado hasta un 50 por ciento cada año.

Tailandia introdujo tiendas de “cero baht ¹” (sin efectivo), que permiten a los clientes intercambiar materiales reciclables por bienes de consumo. Las tiendas de cero baht también ofrecen un plan de ahorros para los clientes que traen productos reciclables. Los trabajadores del sector informal son elegibles para el plan de ahorros al completar una de las siguientes acciones:

1. Acreditar materiales reciclables en tiendas de cero baht.
2. Depositar dos botellas de vidrio por día.
3. Depositar un baht por día, continuamente durante dos meses.

Estos planes de ahorro contribuyen al seguro médico, los préstamos educativos y las provisiones de arroz para personas mayores.

En la ciudad de Marikina, Filipinas, existe un esquema similar en el que los materiales reciclables se recolectan en las tiendas de chatarra en virtud del programa Eco-Savers. A través del programa Eco-Savers se educa a los hogares sobre las prácticas adecuadas de gestión de residuos sólidos y se recompensa a los estudiantes con créditos que pueden utilizarse para suministros educativos.

¹Baht es la moneda de Tailandia

Para obtener más información sobre los sistemas de recolección basados en el mercado y otras soluciones, consulte [Aplicación de la responsabilidad extendida del productor hacia los residuos plásticos en los países asiáticos en vías de desarrollo para reducir los residuos plásticos marinos](#).





ANEXO 4 ESTUDIO DE CASO



Acción global sobre plásticos

En marzo de 2022, la Asamblea Ambiental de las Naciones Unidas (United Nations Environment Assembly, UNEA) del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (United Nations Environment Programme, UNEP) adoptó una resolución para desarrollar un instrumento legalmente vinculante para poner fin a la contaminación por plásticos durante la quinta sesión de la UNEA en Nairobi.

La UNEA ha solicitado al director ejecutivo del UNEP que convoque a un comité de negociación intergubernamental (intergovernmental negotiating committee, INC) para comenzar a redactar el instrumento durante la segunda mitad de 2022, con la ambición de completar el instrumento legalmente vinculante para 2024. Con este cronograma, las ciudades pueden tener en cuenta esta resolución para comenzar a planificar lo que puede requerir un tratado oficial.

La resolución insta al INC a considerar disposiciones para su inclusión en el instrumento a fin de: (1) promover planes de acción nacionales para trabajar en la prevención, reducción y eliminación de la contaminación por plásticos; (2) apoyar la cooperación regional e internacional; (3) fomentar la acción de todas las partes interesadas, incluido el sector privado; y (4) promover la cooperación a nivel local, nacional, regional y global.

Las preguntas clave que aquellos que toman decisiones pueden considerar al redactar un plan de acción (Action Plan, AP) incluyen:

1. ¿Cuál es el alcance y cómo establecemos los objetivos?
2. ¿Cuál es el límite geográfico que abarca el AP?
3. ¿Cuáles son las leyes o regulaciones existentes sobre el tema?
4. ¿Cuáles son las metas a corto y largo plazo del AP?
5. ¿Son los objetivos lo suficientemente amplios como para abarcar todo el límite geográfico en el AP?
6. ¿Cuál es el cronograma para el AP?
7. ¿Quiénes son las partes interesadas clave dentro de la región que actualmente participan en el tema y quién más podría incluirse?
8. ¿Qué medidas se tomarán para cumplir con los objetivos?
9. ¿Quién supervisará la implementación?
10. ¿Cómo se monitoreará el progreso a lo largo de la implementación del AP?
11. ¿Cómo se evaluarán los resultados?
12. ¿Qué planes o acciones funcionaron? ¿Qué no funcionó? ¿Cómo se pueden realizar mejoras para el futuro?

Ejemplos de planes de acción nacionales/regionales por área temática:

Residuos marinos: **NOAA, Grandes Lagos, Vietnam, Mares Bálticos, Mares del Sur de Asia, Malasia, Belice, Región de Flandes, Noreste Atlántico, Mar Negro, G20, Costa Atlántica Africana y Países Insulares**

Plantillas/pautas de planificación: **WWF/Plastic Smartcities, UNEP/GPML, G20**

Economía circular: **Región de Flandes, Vietnam**

Reutilización/reciclaje de desechos terrestres: **ASEAN, Sri Lanka**



Sección 5

Mejores prácticas

Esta sección describe las mejores prácticas para abordar los residuos plásticos, incluidas las intervenciones regulatorias y políticas, las campañas conductuales y educativas, las asociaciones y las tecnologías localmente apropiadas. El Anexo 12 proporciona información sobre los diversos desafíos que enfrentan las ciudades al gestionar los desechos plásticos y ofrece soluciones que abordan dichos desafíos.



PUNTO CLAVE



Ninguna solución única puede resolver el problema global de los desechos plásticos

Es importante considerar todas las etapas del sistema de reciclaje, incluida la recolección, la gestión y la eliminación. Además, es fundamental que las ciudades aumenten la recolección y separación de materiales. El fortalecimiento de la prestación de servicios de recolección, especialmente en áreas rurales, puede ayudar a las ciudades a recolectar residuos y prevenir fugas al medio ambiente. Mejorar los esfuerzos de separación puede ayudar a las ciudades a reciclar más residuos plásticos y aumentar el valor de los plásticos reciclados.

Varios factores afectan la implementación exitosa de estrategias de gestión de residuos plásticos, incluidas las limitaciones geográficas, financieras y políticas. Muchas ciudades encuentran que una combinación de estrategias es más beneficiosa para abordar los residuos plásticos, entre ellas:

- **Regulación y política.** Las ciudades pueden establecer objetivos o leyes para limitar el uso de plástico, fomentar la eliminación adecuada de los desechos plásticos y eliminar gradualmente el plástico más problemático. Los mandatos para exigir informes de datos son ejemplos de mecanismos que las ciudades pueden utilizar para gestionar los residuos plásticos.
- **Cambio de comportamiento y campañas educativas.** Cambiar los comportamientos de los consumidores y educar a las personas sobre los impactos negativos de la contaminación por plásticos puede reducir el consumo de plástico, reducir la contaminación en el flujo de reciclaje y conducir a una mejor gestión de los residuos plásticos.
- **Asociaciones.** Las organizaciones no gubernamentales (ONG), los gobiernos locales, el sector informal de desechos, las empresas y otras partes interesadas de la sociedad pueden trabajar juntas para maximizar la conciencia pública y la ejecución de políticas o campañas educativas enfocadas en los desechos plásticos. Estas partes interesadas también pueden asociarse para financiar y administrar nueva infraestructura y tecnología. Las asociaciones también son fundamentales para el desarrollo y la expansión de los mercados de residuos plásticos. Para obtener más información sobre los mercados de reciclaje, consulte el capítulo complementario **Mercados de reciclaje**.
- **Tecnología e infraestructura.** El acceso y la inversión en tecnología e infraestructura localmente adecuadas pueden ayudar a las ciudades a gestionar mejor los residuos plásticos y aumentar el valor de los plásticos reciclados. La innovación de nuevas tecnologías ecológicas puede ayudar a prevenir, recolectar, reutilizar y reciclar más residuos plásticos a través del aprendizaje automático para clasificar los residuos plásticos, las herramientas de la cadena de bloques para fomentar el reciclaje, el lavado de bolsas para filtrar microplásticos y los sistemas autónomos de eliminación de fugas (OECD 2022a). Invertir en tecnología localmente adecuada puede ayudar en el desarrollo de vertederos sanitarios y aumentar el cierre de vertederos abiertos.



5.1. Mejores prácticas intersectoriales

Según la jerarquía de gestión de residuos sólidos desarrollada por la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos, la forma preferida de gestionar los desechos plásticos es mediante la reducción de origen y reutilización. El reciclaje es la segunda forma preferida de gestionar los residuos plásticos. Consulte la **Sección 3: Enfoques** de la [Guía](#) para obtener más información sobre la jerarquía de gestión de residuos sólidos.

Aunque el reciclaje es la segunda solución preferida, las estimaciones varían en el porcentaje total de plástico recuperado y reciclado a nivel mundial. Según la OECD (Anexo 5), solo el 15 por ciento de los plásticos se recolectaron para su reciclaje en 2019. El otro 85 por ciento de los desechos plásticos se vertió, incineró o manejó incorrectamente como basura no recolectada (p. ej., desechos que no se recolectan o se eliminan en el medio ambiente) (OECD 2022a).

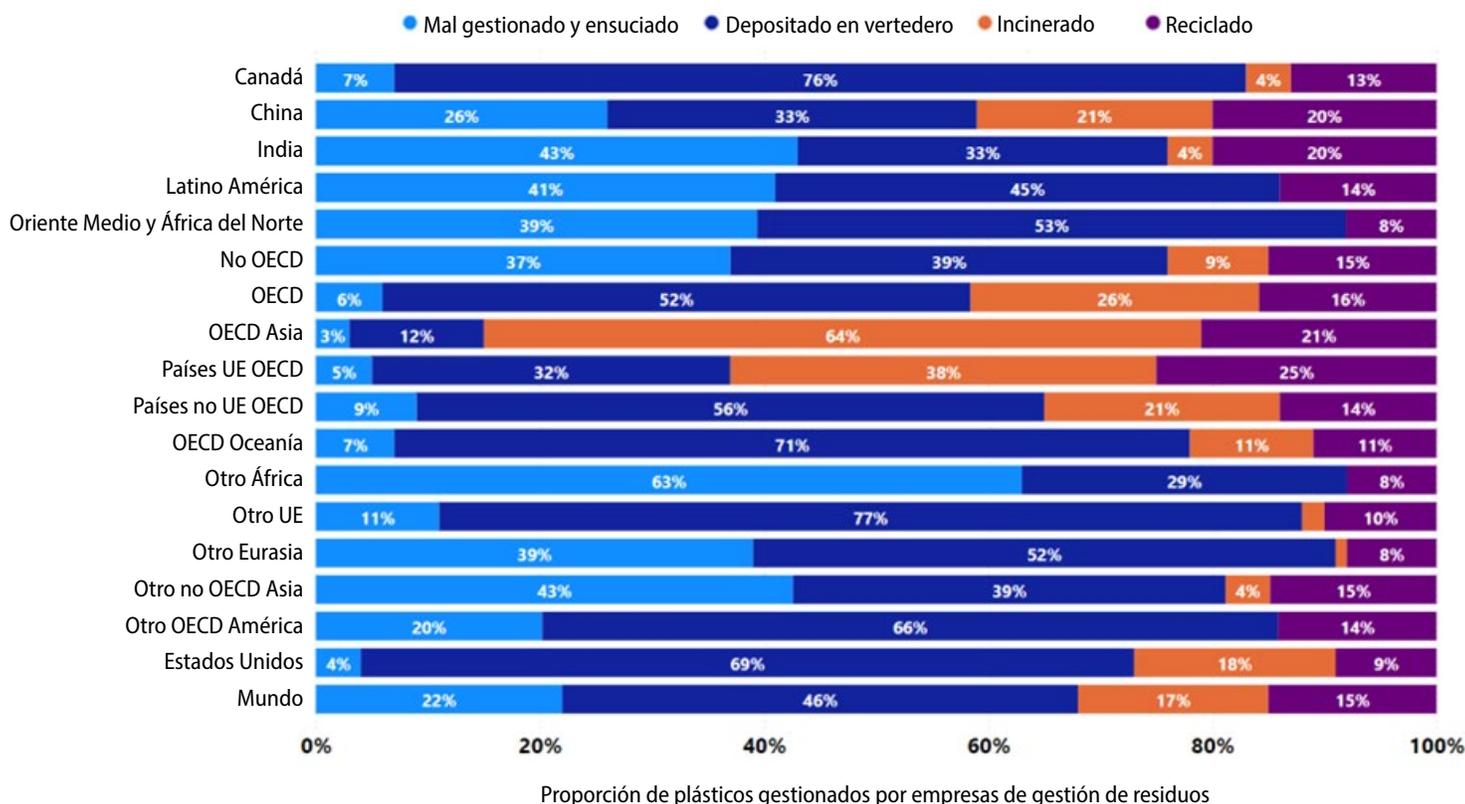
Las ciudades pueden considerar lo siguiente al desarrollar e implementar estrategias de reducción y gestión de residuos plásticos:

- **Evaluación inicial.** La información de base ayuda

a las ciudades a desarrollar estrategias efectivas. Las ciudades pueden realizar una evaluación de base para comprender los tipos y las aplicaciones de plástico en el flujo de residuos, monitorear el flujo de residuos plásticos e identificar posibles puntos de fuga. Las ciudades también pueden utilizar una evaluación de base para identificar áreas de preocupación, incluidos productos, negocios, sectores y desafíos con el sistema de reciclaje actual, antes de decidir qué estrategias implementar. Para obtener más información, consulte la **Sección 7: Caracterización de desechos** de la [Guía](#).

- **Medición e informes continuos.** Medir y hacer un seguimiento de los datos, incluido el volumen de desechos plásticos recolectados, clasificados, reciclados o eliminados adecuadamente, es una manera eficaz de comprender y comunicar si una estrategia es exitosa o si es necesario implementar estrategias adicionales.

Anexo 5. Gestión de residuos plásticos por categoría antes de las pérdidas por reciclaje, 2019 (OECD, 2022a)



- **Financiamiento.** Evaluar los recursos financieros existentes e identificar cualquier financiamiento adicional que pueda ser necesario para la implementación es un paso clave al decidir qué estrategias son las mejores. Las ciudades pueden interactuar con otras partes interesadas, socios y el sector privado para aumentar potencialmente las oportunidades de financiamiento para nuevas estrategias y tecnologías localmente apropiadas para recolectar residuos plásticos, campañas educativas para prevenir la contaminación por plásticos y el establecimiento de programas de recuperación o esquemas de reembolso de depósitos. Algunos ejemplos de mecanismos de financiamiento incluyen (Ocean Conservancy 2021 a):
 - **Financiamiento basado en ingresos.** Deuda pagada como porcentaje de los ingresos con límites en el monto pagado o límite en el período de pago.
 - **Financiamiento basado en el flujo de efectivo.** Financiamiento reembolsado por referencia a los flujos de efectivo de la entidad participada.
 - **Canjes de acciones.** Capacidad de los financiadores para recomprar acciones a un precio predeterminado.
 - **Préstamos remisibles.** Deuda que se convierte en una subvención sujeta a condiciones acordadas previamente.
 - **Subvención convertible.** Subvención que se convierte en capital.
 - **Subvención recuperable.** Subvención que se convierte en deuda.
- **Participación de las partes interesadas.** Participar con todas las partes interesadas del flujo de residuos, incluidos los gobiernos locales y nacionales, la industria privada, las ONG, los residentes y el sector informal es un paso importante al diseñar estrategias eficaces (Anexo 6). Esto garantiza que todas las partes interesadas sean coherentes en sus propias prácticas al elaborar estrategias para recolectar, clasificar y gestionar los residuos plásticos. Para obtener más información, consulte la **Sección 4: Compromiso de las partes interesadas** de la [Guía](#).



ANEXO 6 ESTUDIO DE CASO



Función del sector informal en el tratamiento de desechos plásticos

Los trabajadores del sector informal desempeñan un papel fundamental en la recolección y clasificación de residuos plásticos. Los trabajadores del sector informal recuperan materiales para reciclar, reducen los costos municipales de manejo de residuos sólidos, generan oportunidades de empleo y contribuyen a la salud pública y ambiental. En Pune, India, se formó Kagad Kach Patra Kashtakari Panchayat (KKPKP) para unir a los trabajadores del sector informal. En Pune, hay alrededor de 8000 trabajadores del sector de desechos, de los cuales el 90 por ciento son mujeres, el 50 por ciento son menores de 35 años y el 45 por ciento contribuyen a más de la mitad de sus ingresos familiares. En 2006, los trabajadores del sector informal recuperaron aproximadamente 130 000 toneladas de materiales, 37 000 toneladas de las cuales eran de plástico (WIEGO 2012).

Los trabajadores del sector informal se centran en la recolección de materiales con alto valor económico que pueden venderse fácilmente, incluidas botellas de PET, papel y metal. Es posible que los productos plásticos de menor valor, como bolsas, láminas, pajillas y recipientes de alimentos de un solo uso, no tengan prioridad sin incentivos para recolectarlos. En Vietnam, la Cooperativa Thanh Vinh les paga a los recolectores de residuos informales \$10,92 diarios, más de \$2,00 más que el salario mínimo. Ganar un salario justo incentiva a los recolectores de residuos informales a recolectar todo tipo de residuos, independientemente del valor (Ocean Conservancy 2020).

Para obtener más información sobre el sector informal de residuos, consulte el folleto sobre [Reciclaje del sector informal](#) y los capítulos complementarios [Equidad](#) y [Mercados de reciclaje](#) como parte del [kit de herramientas de mejores prácticas para la gestión de residuos sólidos](#).



5.2. Regulación y política

Las ciudades pueden utilizar una variedad de mecanismos de regulación y políticas para minimizar o eliminar la producción, el consumo y el desecho de plásticos.

Prohibiciones de productos

Muchas ciudades han encontrado útil abordar la gestión de desechos plásticos prohibiendo ciertos productos como bolsas plásticas, pajillas y cubiertos. Por ejemplo, 127 países han promulgado alguna forma de legislación para abordar las bolsas de plástico, incluidos 37 países en África, 27 países en Asia y el Pacífico, 14 países en América Latina y el Caribe, y cinco países en Asia Occidental (UNEP 2018). Para que esto sea efectivo, es importante que las ciudades no solo hagan cumplir las prohibiciones de productos, sino que también proporcionen recursos educativos complementarios sobre la necesidad de la prohibición de productos y ofrezcan sugerencias de productos alternativos.

Beneficios asociados con la instauración de prohibiciones de productos

Las prohibiciones de productos abordan el plástico antes de que se convierta en desperdicio y pueden eliminar productos plásticos altamente problemáticos o difíciles de reciclar del flujo de desperdicios. Al prohibir ciertos productos plásticos, la cantidad de plástico que se encuentra en un flujo de residuos disminuye, lo que reduce la probabilidad de mal manejo de los residuos y la contaminación por plásticos. Las prohibiciones también pueden reducir la necesidad de recolectar algunos productos de bajo valor, lo que puede reducir los costos generales de recolección para las ciudades.

Aspectos que deben considerarse para establecer prohibiciones de productos

Las ciudades enfrentan varios desafíos al instaurar prohibiciones de productos, entre ellos:

- **Falta de cumplimiento.** Las prohibiciones de productos son menos efectivas sin la aplicación adecuada (OECD 2021). Sin embargo, una sanción que es demasiado severa puede no ser tan eficaz para cambiar comportamientos o puede llevar a la falta de cumplimiento (Adam et al. 2020).
- **Plazo.** Es importante permitir suficiente tiempo entre el anuncio y la implementación de la prohibición de un producto. Sin suficiente tiempo, los fabricantes de plástico, las empresas minoristas y los consumidores pueden tener dificultades para adaptarse a la nueva política (OECD 2021). Por ejemplo, si se anuncia una prohibición de bolsas de plástico y la implementación de la prohibición es demasiado pronto después del anuncio, es posible que las pequeñas empresas y los consumidores no tengan tiempo suficiente para adaptarse a las alternativas (Anexo 7) (Adam et al. 2020).

- **Factores económicos.** La pérdida de empleos, los cierres de negocios, la pérdida de ingresos por exportación y los costos operativos más altos para los fabricantes locales son todos desafíos potenciales que las ciudades pueden enfrentar al establecer la prohibición de un producto (OECD 2021; Hira et al. 2022; Godfrey 2019).
- **Consecuencias no deseadas.** Las prohibiciones de plásticos de un solo uso pueden tener consecuencias no deseadas para las ciudades vecinas. El aumento del consumo de plástico se puede redirigir a ciudades cercanas sin prohibiciones, o la exportación de residuos plásticos puede cambiar a ciudades menos reguladas (Alpizar et al. 2020). La importación ilegal de artículos de plástico en lugares donde hay prohibiciones también es una consecuencia no deseada de las prohibiciones (OECD 2021).

Responsabilidad extendida del productor

La responsabilidad extendida del productor (Extended producer responsibility, EPR) es “un enfoque de política ambiental que otorga a los productores responsabilidad financiera o física por todo el ciclo de vida de un producto, incluida la gestión o la eliminación de productos posconsumo” (OECD 2022a).

Beneficios de la responsabilidad extendida del productor

A través de esquemas de EPR correctamente diseñados, las ciudades pueden reducir la cantidad de plástico en el flujo de residuos al garantizar la reducción o la reciclabilidad de los productos plásticos. Los esquemas de EPR pueden ayudar a reducir los costos de recolección y eliminación final, según el tipo de esquema implementado. Los esquemas de EPR, que en general son adoptados a nivel nacional, establecen un requisito legal de que los productores asuman la responsabilidad de los bienes que han llegado al final de su vida útil. Las ciudades pueden aplicar esquemas de EPR a los productores de plástico, dirigidos a productos plásticos como empaques y contenedores.

La implementación exitosa de la EPR puede disminuir la contaminación en el flujo de residuos porque los productos deben ser reciclables al final de su vida útil. Esto deriva en menos productos no reciclables o difíciles de reciclar en el flujo de residuos. Reducir la contaminación también puede disminuir el costo de recolección, clasificación y procesamiento de los desechos. Los elementos comunes de los programas de EPR que abordan el plástico incluyen:

- **Impuestos.** Las ciudades pueden establecer impuestos sobre los fabricantes de plásticos u ofrecer subsidios para fabricantes que cumplan con criterios específicos para reducir la contaminación por plásticos. Los impuestos son más efectivos cuando son lo suficientemente altos como para desalentar el consumo (OECD 2022a).



- **Estándares de contenido reciclado.** Los estándares de contenido reciclado requieren que los productores se aseguren de que un cierto porcentaje de sus productos o empaques estén hechos de contenido reciclado (OECD 2022a). Por ejemplo, un país en desarrollo puede establecer un objetivo que requiera que los fabricantes usen al menos un 50 por ciento de plástico reciclado. Las ciudades también pueden alinear sus propias políticas para adquisiciones del gobierno con los requisitos de contenido reciclado.

Aspectos que se deben considerar para la responsabilidad extendida del productor

Los esquemas de EPR no son tan eficaces como solución si el sistema de gestión de residuos sólidos no está bien establecido.

- **Falta de infraestructura.** Muchas ciudades no tienen un sistema de gestión de residuos sólidos configurado para manejar los impactos de un esquema de EPR. Los desechos que no tengan valor económico terminarán desechados de manera inadecuada. Los esquemas de EPR pueden dar lugar a una mayor competencia entre los trabajadores del sector informal para recolectar los materiales más valiosos.
- **Falta de cumplimiento.** La falta de cumplimiento de los esquemas de EPR limita la efectividad de la política (OECD 2022a). Las brechas o el incumplimiento de la política de EPR pueden ser el resultado de una aplicación deficiente, lo que permite a los fabricantes evitar la responsabilidad. Quienes obtienen beneficios sin contraprestación y las industrias a pequeña escala pueden estar exentos de un esquema de EPR o pueden no estar obligados a participar debido a desventajas competitivas. Esto limita la efectividad de la política de EPR (Johannes et al. 2021). Para obtener más información sobre la EPR en relación con los residuos sólidos de manera más amplia, consulte la **Sección 6: Consideraciones económicas** de la [Guía](#).

Leyes e incentivos de reciclaje

Las leyes de reciclaje pueden ser leyes que requieren directamente que ciertos materiales (p. ej., plástico) y productos (p. ej., envases y empaques de plástico) se reciclen, o leyes dirigidas a limitar el volumen de eliminación de materiales. Los incentivos pueden ser políticas o esquemas para fomentar el reciclaje o desalentar la producción de residuos.

Beneficios de las leyes e incentivos de reciclaje

Las ciudades pueden aumentar el reciclaje a través de leyes e incentivos de reciclaje y, en algunos casos, duplicar las tasas de reciclaje. Estas leyes e incentivos

pueden disminuir el consumo de ciertos materiales, reducir la contaminación del flujo de reciclaje y aumentar el valor económico de ciertos materiales. Un enfoque exitoso para garantizar la efectividad es proporcionar información y educación sobre la ley y los incentivos (Alpizar et al. 2020).

Algunos ejemplos son:

- **Pago por desecho (Pay-as-you-throw, PAYT).** Una política de PAYT requiere que las personas paguen una tarifa para eliminar los desechos (OECD 2022a). Las ciudades pueden instaurar una política de PAYT para reducir el consumo de plástico y ayudar con los costos de gestión de residuos.
- **Prohibiciones de vertederos.** Las ciudades pueden prohibir que ciertos materiales, como el plástico, ingresen a un vertedero. Las prohibiciones de vertederos pueden aumentar la cantidad de plástico que se recolecta y recicla, y también reducir la cantidad de desechos generados. Si bien las prohibiciones de vertederos pueden ayudar a reforzar los mercados de reciclaje, también existen riesgos potenciales (p. ej., riesgo de vertido en el ambiente u otra eliminación inadecuada) si no se implementan las condiciones adecuadas y puntos de reciclaje. Quienes toman decisiones deben evaluar completamente la idoneidad de este enfoque antes de implementarlo.
- **Esquemas de depósito-reembolso.** Los esquemas de depósito-reembolso ofrecen incentivos, como pagos o créditos, para fomentar la eliminación adecuada de productos plásticos como botellas o bolsas (Anexo 3). Este esquema a menudo aumenta el valor de los desechos plásticos y puede disminuir la mala gestión o la eliminación incorrecta de los desechos (OECD 2022a).

Aspectos que se deben tener en cuenta para las leyes e incentivos de reciclaje

Es posible que las ciudades no tengan una infraestructura adecuada para manejar un aumento repentino en el volumen de reciclaje debido a la implementación de una ley de reciclaje obligatoria o a la prohibición de vertederos. Por ejemplo, los esquemas de depósito-reembolso pueden aumentar el volumen de plástico que ingresa al sistema de gestión de residuos sólidos y sobrecargarlo. Todas las etapas del sistema de reciclaje podrían verse sobrecargadas por la entrada de materiales reciclables recolectados, clasificados y procesados. Una política de PAYT puede aumentar el vertido ilegal o la mala gestión de residuos si las personas no están dispuestas a pagar la tarifa. Debido a los costos más bajos de otros métodos de eliminación, como vertederos o incineración, se puede alentar el vertido ilegal.





ANEXO 7 ESTUDIO DE CASO



Prohibiciones de plásticos de un solo uso y retraso efectivo en países latinoamericanos

En Costa Rica, la importación, comercialización y distribución de contenedores de poliestireno se prohibió en 2019. La prohibición entró oficialmente en vigencia a partir de 2021. Este retraso de dos años entre el anuncio de la prohibición y la fecha de lanzamiento oficial proporcionó a las empresas tiempo suficiente para adaptarse al cambio de la norma. El gobierno costarricense también ayudó a las ciudades a identificar y hacer la transición a materiales de empaque alternativos ecológicos. La prohibición fue parte de una estrategia nacional más amplia para reducir el consumo y la eliminación de plásticos. Las violaciones de la prohibición dan lugar a multas de \$763 a \$7629 (Global Citizen 2019).

De manera similar, Chile prohibió el uso comercial de bolsas de plástico en 2018. El gobierno chileno proporcionó a los grandes minoristas seis meses para eliminar gradualmente las bolsas de plástico de un solo uso y ofreció a las pequeñas empresas hasta dos años para implementar la prohibición.

Para obtener más información sobre las medidas de política clave para los países de América Latina y el Caribe, consulte [La economía circular en América Latina y el Caribe](#).



ANEXO 8 ESTUDIO DE CASO



ONG se asocia con el sector informal de desechos en Ghana

En Ghana, más del 76 por ciento de los residuos plásticos se manejan incorrectamente. Este residuo plástico se vierte en la tierra, se quema o se filtra en el agua. Solo el 9,5 por ciento de los residuos plásticos se reciclan en Ghana, todos los cuales se recuperan a través de la recolección informal.

A partir de 2015, rePATRN Limited se asoció con trabajadores del sector informal para abordar los residuos plásticos mal administrados y mejorar la recolección de residuos plásticos. Casi no existía el reciclaje de plástico PET en Ghana antes de rePATRN. A nivel de mercado global, el PET es un plástico valioso que ahora se puede recolectar y vender a mercados finales con fines de lucro. De 2015 a 2020, rePATRN ayudó a recolectar más de 900 toneladas métricas de PET cada mes. rePATRN extendió su asociación a Veolia Ghana Limited para establecer la primera planta de reciclaje de botella a botella de Ghana. Al aprovechar el sector informal, rePATRN Limited ha recuperado más de 6000 toneladas de botellas de PET, se ha relacionado con más de 5000 personas, ha creado 150 empleos directos y ha generado más de 6,5 millones de dólares en ingresos.

Para obtener más información, visite el [sitio web de rePATRN](#), el [sitio web de Veolia](#) y [Un plan estratégico para la reducción radical de la contaminación por plásticos en Ghana](#).



5.3. Cambio de comportamiento y campañas educativas ✓

Es necesario crear conciencia sobre los impactos ecológicos, sociales y económicos negativos de los plásticos para abordar los desechos plásticos y fomentar la acción entre los residentes, las empresas y los funcionarios locales. Las ciudades utilizan una variedad de estrategias de cambio de comportamiento y campañas educativas que pueden realizarse a través de las redes sociales, mensajes normativos, investigación formativa y el sistema educativo.

Beneficios del cambio de comportamiento y las campañas educativas

Concientizar es una estrategia eficaz para mejorar la gestión de los residuos plásticos, reducir la contaminación, prevenir su fuga al medio ambiente, ayudar a reducir el consumo de plástico y fortalecer la comprensión de las políticas actuales y futuras. Las estrategias comunes incluyen (Akenji et al. 2020):

- **Influenciar las normas sociales o culturales.** Cambiar las normas sociales o culturales para considerar los impactos negativos de los residuos plásticos puede desalentar el consumo de plástico y fomentar hábitos de reciclaje adecuados. Fomentar el uso de productos reutilizables o sin plástico y organizar limpiezas ambientales son formas efectivas de influir en una población determinada (Anexo 7). Los líderes religiosos también han sido efectivos para concientizar a las comunidades locales sobre los problemas de los desechos plásticos. Por ejemplo, los prominentes grupos musulmanes en Indonesia han concientizado sobre los residuos plásticos entre millones de seguidores religiosos (García et al. 2019).
- **Aumentar la educación en las escuelas.** Incluir información sobre los impactos negativos de los residuos plásticos en los planes de estudios escolares puede alentar a los estudiantes a considerar el problema global de los residuos plásticos a partir de una edad temprana.
- **Iniciativas dirigidas a los medios de comunicación.** Las iniciativas de los medios pueden llegar a grandes audiencias. Las redes sociales (p. ej., WhatsApp y YouTube), la televisión y la radio son medios de campañas en redes sociales eficaces (Oguge et al. 2021). Considere una campaña "sin plástico" o "diga no a los plásticos" para desalentar el uso de plásticos. Las iniciativas dirigidas a los medios también pueden ayudar a influir en las normas sociales o culturales.
- **Mejorar el marketing turístico.** El medio ambiente es un activo clave de la industria del turismo. Si la contaminación por plásticos es visible, es menos probable que los turistas visiten el lugar. El turismo también contribuye significativamente a la contaminación por plásticos. Las empresas de turismo desempeñan un papel importante en el mantenimiento de un entorno limpio. Comprometerse con las partes interesadas locales para promover un plan común que elimine el plástico innecesario, promueva la reutilización y la circularidad de los plásticos, y genere conciencia sobre el impacto del plástico entre el personal y los huéspedes (Iniciativa Global de Plásticos para el Turismo 2020).
- **Aumentar la recopilación de datos.** Los datos sobre los comportamientos de consumo actual; los patrones actuales de recopilación, clasificación y eliminación; y los productos y marcas que terminan contaminando ríos y playas son clave para campañas educativas eficaces. Esta información permite a las ciudades proporcionar esfuerzos educativos y de comunicación específicos en áreas, poblaciones o industrias específicas.

Aspectos que se deben tener en cuenta para el cambio de comportamiento y las campañas educativas

Lograr que las personas cambien su comportamiento es un desafío significativo para las campañas educativas. La comprensión o el conocimiento limitados de los impactos negativos de los residuos plásticos limitan el cambio de comportamiento. Es posible que los consumidores no estén dispuestos o no puedan cambiar los hábitos en torno al uso de residuos plásticos si no hay alternativas adecuadas y asequibles, como los productos reutilizables.

Determinar el enfoque más eficaz para una campaña educativa es crucial (p. ej., se podría realizar una investigación formativa para orientar la campaña educativa). La inclusión de todas las poblaciones, incluidas las comunidades vulnerables, las mujeres y los trabajadores del sector informal, es necesaria para campañas educativas eficaces. Un estigma negativo en torno al sector de desechos informales también puede presentar desafíos para el cambio de comportamiento.





CASO CONCRETO 

Educar a la juventud en todo el mundo y empoderar a las mujeres en Bali, Indonesia

Bye Bye Plastic Bags (BBPB) es una ONG internacional que trabaja para educar y crear conciencia sobre los impactos del plástico en el medio ambiente. Los representantes de BBPB han hablado con más de un millón de jóvenes, y BBPB tiene líderes en más de 50 ubicaciones en todo el mundo.

BBPB ha dirigido múltiples campañas e iniciativas, entre ellas One Island One Voice (OIOV), un programa para que las empresas y organizaciones compartan las mejores prácticas en Bali, KOMITMEN, una iniciativa para eliminar los plásticos; y Mountain Mamas, un proyecto que empodera a las mujeres en Bali para hacer bolsas hechas a mano como alternativas a las bolsas de plástico. BBPB también desarrolló un folleto educativo destinado a educar a los estudiantes jóvenes sobre los desechos.

Para obtener más información, visite el sitio web de Bye Bye Plastic Bags .

5.4. Asociaciones

Fortalecer las relaciones entre el gobierno, las ONG, las organizaciones privadas, el sector informal de residuos y otras personas involucradas en el flujo de residuos es un paso crucial para que las ciudades puedan gestionar los residuos plásticos. Fomentar un enfoque con la participación de diversas partes interesadas garantiza que todos los actores en el sistema de reciclaje trabajen para lograr objetivos comunes.

Beneficios de las asociaciones

Los residuos plásticos tienen valor si las asociaciones correctas pueden formarse y trabajar juntas. El aumento de los comportamientos, la percepción y la concientización de la comunidad sobre los residuos plásticos se puede combinar con conceptos locales, políticas y esfuerzos de infraestructura para reducir los residuos plásticos (Omeyer et al. 2022). Las asociaciones comunes incluyen (García et al. 2019; Akenji et al. 2020):

- **Sector privado y gobierno.** Los gobiernos pueden incentivar a las empresas privadas a través de políticas fiscales a que diseñen productos teniendo en cuenta la reciclabilidad, sustituyan materiales o atraigan y construyan nueva infraestructura de reciclaje o tecnología localmente apropiada (Anexo 8).
- **Sociedad civil y gobierno.** Los gobiernos pueden asociarse con grupos religiosos locales, escuelas u otros grupos comunitarios para apoyar iniciativas que gestionen los residuos plásticos.
- **ONG y gobierno.** Los gobiernos pueden asociarse con las ONG para apoyar iniciativas a mayor escala que traten los residuos plásticos, como la eliminación de bolsas plásticas o la implementación de estructuras, como barreras en los ríos para detener

la contaminación por plásticos antes de que llegue al océano.

- **Las ONG y el ámbito académico.** Las ONG pueden asociarse con el mundo académico para apoyar los esfuerzos de investigación relacionados con los residuos plásticos, como los llamados “ciencia participativa”.
- **Sector informal de desechos y sistemas formales de recolección.** Vincular a los trabajadores del sector informal con sistemas de recolección formales puede abordar las brechas en la recolección de plástico (Anexo 8).
- **Múltiples empresas.** Las empresas pueden asociarse para mejorar las prácticas de embalaje y abandonar los plásticos.
- **Múltiples ciudades.** Las ciudades pueden asociarse para compartir las mejores prácticas de gobernanza para abordar los residuos plásticos. Las asociaciones entre ciudades son cruciales dado que la contaminación por plásticos es un problema transfronterizo. Los plásticos pueden filtrarse al medio ambiente y contaminar una ciudad vecina.

Aspectos que se deben considerar para asociaciones exitosas

Identificar la organización de socios adecuada puede ser un desafío debido a los recursos financieros limitados disponibles. Las asociaciones pueden no ser tan efectivas debido a la falta de cumplimiento de ciertos acuerdos. Ambas partes de la asociación deben implementar y mantener el acuerdo para garantizar el éxito. Es posible que a las ciudades les resulte difícil formar asociaciones si los actores del sistema de reciclaje no están bien conectados.





ANEXO 9 ESTUDIO DE CASO



Decir no a las bolsas plásticas en Tailandia

Para combatir el uso excesivo de bolsas de plástico, el Ministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Tailandia (incluido el Departamento de Control de Contaminación y el Departamento de Calidad Ambiental) se asoció con el gobierno tailandés para crear la campaña “Todos los días diga no a las bolsas de plástico” en 2019. La campaña se centró en alentar a las personas a rechazar productos plásticos y embalaje de un solo uso y apoyar soluciones políticas.

La campaña ha sido efectiva para cambiar el comportamiento a través de mensajes positivos como “Amar la Tierra”. A través de las redes sociales se mostraron grandes grupos de personas que apoyan el esfuerzo. Este tipo de mensajes fomenta la creación de normas sociales en torno a rechazar productos plásticos de un solo uso. La campaña también utilizó un sitio web y pantallas en las tiendas para maximizar la cantidad de personas a las que la campaña podría llegar.

En total, 75 minoristas se asociaron durante la primera fase de la campaña y acordaron dejar de proporcionar bolsas de plástico de un solo uso a sus clientes. El gobierno tailandés informó una reducción en el uso de bolsas de plástico de aproximadamente 6350 toneladas durante el primer año.

Para obtener más información, consulte [Reducción de la contaminación por plásticos: Campañas que funcionan y Tailandia prohíbe las bolsas plásticas de un solo uso.](#)



ANEXO 10 ESTUDIO DE CASO



La industria privada invierte en la cadena de suministro de plástico reciclado en India

Recykal es la primera empresa de comercio de residuos de la India que proporciona soluciones integrales que conectan a generadores de residuos, procesadores, recicladores y propietarios de marcas. En 2020, Circulate Capital, una empresa de gestión de inversiones de mercado, invirtió en Recykal para expandir sus esfuerzos para reciclar los residuos plásticos. Recykal ahora se centra en el manejo de los desechos plásticos y los desechos electrónicos. En 2021, Recykal facilitó el reciclaje de casi 3300 toneladas de desechos plásticos. Debido a su éxito, Recykal ha recaudado \$22 millones adicionales para ampliar aún más su cadena de suministro de reciclaje en India [Circulate Capital sin fecha].

En 2021, Circulate Capital invirtió más de \$17 millones en seis nuevas compañías de cartera y desbloqueó \$50 millones adicionales en sus estrategias. La inversión de Circulate Capital y las asociaciones con ciudades ayudaron a crear 515 nuevos empleos, apoyaron a miles de trabajadores del sector informal, agregaron aproximadamente 38 100 toneladas de nueva capacidad de infraestructura y evitaron aproximadamente 33 400 toneladas de fuga de plástico al medio ambiente.

Para obtener más información, visite el [sitio web de Recykal](#) y el [sitio web de Circulate Capital](#).



5.5. Inversiones en tecnología e infraestructura

La tecnología y la infraestructura adecuadas a nivel local son cruciales para mantener un sistema de reciclaje exitoso y mitigar las fugas de plásticos. La recolección, el procesamiento, la clasificación y el reciclaje de plásticos son elementos del sistema de reciclaje que pueden beneficiarse de la tecnología y la infraestructura.

Beneficios de la tecnología y la infraestructura

Al invertir en tecnología e infraestructura adecuadas y localmente apropiadas, las ciudades pueden abordar lo siguiente:

- **Detectar y manejar la contaminación marina por plásticos.** Las redes de arrastre, botes y otros buques pueden eliminar la contaminación por plásticos de océanos o ríos. Se pueden usar drones, transmisores sónicos, imágenes satelitales de detección remota y monitoreo por cámara web para identificar la contaminación por plásticos o detectar y monitorear los niveles de contaminación de vías fluviales y playas.
- **Abordar los microplásticos.** La instalación de filtros de aguas pluviales y aguas residuales puede evitar la fuga de microplásticos en océanos o ríos. Fomentar el uso de bolsas y bolas de lavado también ayuda a capturar y prevenir las fugas de microplásticos.

- **Ofrecer alternativas al plástico.** Los plásticos biológicos derivan de biomasa, como maíz, caña de azúcar, trigo o residuos de otros productos (OECD 2022a). Los plásticos de base biológica se usan comúnmente para bienes de consumo desechables que incluyen cubiertos, tazones, ollas, vajilla, pajillas y empaques (Alabi et al. 2019). Sin embargo, los responsables de las políticas deben considerar el ciclo de vida completo y el flujo de residuos de cualquier material alternativo ofrecido para evitar crear otro problema de residuos inmanejable.
- **Aumentar el acceso a la infraestructura.** El aumento del acceso a la infraestructura de reciclaje fomenta una mayor participación en los esfuerzos de reciclaje (Anexo 10). El acceso incluye infraestructura que permite más reciclaje, así como carreteras y camiones que pueden transportar materiales para ser reciclados o vendidos a mercados finales. Al aumentar el acceso, se puede tomar más plástico para evitar el mal manejo, la fuga en el medio ambiente o la eliminación en vertederos.



ANEXO 11 ESTUDIO DE CASO

Inversión en infraestructura y educación en la provincia de Samaná, República Dominicana

Se generan aproximadamente de 2000 a 2500 toneladas de plástico en la República Dominicana cada día. Antes de la presencia del programa Ciudades Limpias, Océano Azul (Clean Cities, Blue Ocean, CCBO) de la USAID, los desechos se eliminaban en vertederos abiertos. El programa CCBO proporcionó asistencia financiera y técnica en la provincia de Samaná para iniciar un programa piloto que estableció dos vertederos sanitarios y una estrategia integral de cambio social y de comportamiento (social and behavior change, SBC).

Como resultado, se evitaron fugas de 31 345 toneladas de plástico en canales de drenaje, ríos y arroyos. El programa piloto mejoró los servicios de gestión de residuos sólidos para más de 85 000 residentes. Hay esfuerzos continuos para crear nuevas oportunidades para los recolectores de residuos del sector informal en los nuevos vertederos.

Para crear una estrategia efectiva de SBC, la USAID se asoció con el Centro para la Conservación y Ecodesarrollo de la Bahía de Samaná (CEBSE). Esto ayudó a quienes toman decisiones a nivel local a comprender mejor cómo piensan los residentes y las empresas sobre los residuos sólidos y qué políticas podrían promoverse para lograr el éxito. Las investigaciones sugirieron que los residentes eran conscientes del problema de los residuos plásticos, pero se frustraban con los proyectos ineficaces de gestión de residuos sólidos en la provincia. Al combinar la infraestructura recientemente diseñada con campañas que generan conciencia sobre la nueva infraestructura, la USAID cree que habrá un progreso medible hacia la gestión responsable de residuos sólidos.

Para obtener más información, consulte [Creación de un modelo de gestión sostenible de residuos en la provincia de Samaná, República Dominicana.](#)



Aspectos que se deben considerar para la tecnología y la infraestructura

La tecnología y la infraestructura no pueden ser la única solución. La nueva tecnología e infraestructura pueden requerir financiamiento adicional y trabajadores con capacitación técnica avanzada para operar, mantener y monitorear equipos o materiales de transporte. Es posible que se necesite tecnología específica y avanzada para reciclar ciertas resinas plásticas o plásticos de base biológica.

A medida que las ciudades trabajan para tomar más plásticos, recolectar y procesar plásticos será un desafío. Muchos residentes, especialmente en jurisdicciones

pequeñas, no tienen acceso a infraestructura de reciclaje regular. Sin acceso a la infraestructura de reciclaje, el plástico puede ser mal administrado, desechado o eliminado en vertederos. La falta de acceso a carreteras y camiones para transportar materiales reciclados también presenta un desafío para recolectar y reciclar plástico. El financiamiento de nuevas tecnologías e infraestructuras localmente apropiadas también es un desafío significativo que enfrentan las ciudades al tratar de abordar los residuos plásticos. Para obtener más información sobre la infraestructura de reciclaje, consulte la **Sección 6: Consideraciones económicas** y la **Sección 11: Reciclaje** de la [Guía](#).

Preguntas para quienes toman decisiones

- ¿Cómo maneja la ciudad actualmente los desechos plásticos?
- ¿Cuáles son las principales industrias/fuentes de desechos plásticos en la comunidad?
- ¿Tiene la ciudad políticas o leyes que aborden los desechos plásticos? ¿Se aplican?
- ¿Quiénes son los grupos de partes interesadas clave involucrados en cada etapa del ciclo de vida de los residuos plásticos, desde la generación hasta el final de la vida útil?
- ¿Cómo ha trabajado la ciudad con el sector privado? ¿Cómo puede trabajar la ciudad en asociaciones público-privadas para la implementación exitosa de estrategias de reducción de residuos?
- ¿El sector informal ya participa como socio estratégico? Si la respuesta es sí, ¿puede la ciudad aprovechar y mejorar su relación con el sector informal?
- ¿Tiene la ciudad datos sobre cuántos desechos se generan, cuánto se recolecta, qué tipo de plástico se encuentra en el medio ambiente o qué porcentaje del flujo de desechos es plástico?
- ¿Cuáles son las actitudes o percepciones de la comunidad local sobre los residuos plásticos, el reciclaje y la reutilización?
- ¿Organiza la ciudad limpiezas en la playa y el medio ambiente, que pueden proporcionar datos beneficiosos recopilados por los residentes?



Anexo 12. Matriz de desafíos y soluciones

Regulación y política	Cambio de comportamiento y educación	Asociaciones	Tecnología e infraestructura
Producción			
Desafío: contaminación por gránulos en la industria del plástico ^{3, 14, 15}			
<ul style="list-style-type: none"> Estándares para prevenir y limpiar derrames de gránulos Impuesto (p. ej., sobre material plástico virgen; basado en el rendimiento ambiental del producto plástico) Mandatos de contenido reciclado 	<ul style="list-style-type: none"> Campañas para influir en las normas sociales y fomentar el comportamiento "sin plástico" 	<ul style="list-style-type: none"> Programas para los estándares de contenido de reciclaje 	
Consumo y comportamiento			
Desafío: eliminación en el medioambiente ^{3, 7, 8, 9, 12}			
<ul style="list-style-type: none"> Leyes y regulaciones contra la eliminación en el medioambiente 	<ul style="list-style-type: none"> Campañas para influir en las normas sociales y desalentar la eliminación en el medioambiente 	<ul style="list-style-type: none"> Organizar limpiezas de playa a través del uso de ciencias participativas (ONG) Invertir y mantener los desagües pluviales (funcionarios municipales locales) Participar en campañas para enseñar a los consumidores los métodos adecuados de desecho para sus productos (sector privado) 	<ul style="list-style-type: none"> Rastrear la basura marina (p. ej., a través de satélites, drones o aplicaciones) Eliminar la basura marina (p. ej., a través de redes de arrastre y embarcaciones) Invertir en infraestructura de recolección
Desafío: alto consumo de plásticos ^{2, 3}			
	<ul style="list-style-type: none"> Campañas para influir en las normas sociales y fomentar el comportamiento "sin plástico" 	<ul style="list-style-type: none"> Asociaciones con compañías (p. ej., para pasar de pajillas de plástico a pajillas de papel) 	<ul style="list-style-type: none"> Usar tecnología para desarrollar alternativas a los plásticos
Gestión de desechos plásticos			
Desafío: costo de recolección, clasificación, procesamiento ^{2, 13, 14, 16}			
<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer los mercados de reciclaje (p. ej., objetivos de reciclaje, sistema estandarizado de recolección de residuos, subsidiar la recolección y el reciclaje) Prohibiciones de vertederos* EPR 	<ul style="list-style-type: none"> Educación pública sobre la contaminación de materiales Compartir las mejores prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> Vincular a trabajadores del sector informal con sistemas formales de recolección de desechos 	<ul style="list-style-type: none"> Invertir en infraestructura de recolección Desarrollar tecnologías alternativas que permitan a los recicladores procesar material de mala calidad
Gestión de desechos plásticos (continuación)			
Desafío: falta de infraestructura ^{2, 13}			
	<ul style="list-style-type: none"> Compartir las mejores prácticas Crear demanda de reciclaje, reducción de contaminación y reducción de la eliminación y vertido en el medioambiente 	<ul style="list-style-type: none"> Invertir en el desarrollo de sistemas de recolección Vincular a trabajadores del sector informal con sistemas formales de recolección de desechos 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar tecnología de reprocesamiento de plásticos que sea sencilla



Regulación y política	Cambio de comportamiento y educación	Asociaciones	Tecnología e infraestructura
Desafío: datos deficientes ^{4, 13, 14}			
<ul style="list-style-type: none"> Mecanismos obligatorios de informe de datos Terminología y herramientas estandarizadas Establecer objetivos de reciclaje 	<ul style="list-style-type: none"> Recolectar muestras de desechos para generar datos basados en evidencia 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar y compartir fuentes de datos con las partes interesadas 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un seguimiento de la eliminación adecuada de desechos (p. ej., mediante el uso de geoetiquetas)
Desafío: participación o acceso limitados a métodos de eliminación adecuados para los miembros de la comunidad ¹⁵			
<ul style="list-style-type: none"> Establecer vertederos sanitarios 	<ul style="list-style-type: none"> Campañas para influir en las normas sociales y desalentar la eliminación en el medioambiente 	<ul style="list-style-type: none"> Coordinar y educar a las partes interesadas para aumentar la participación 	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar la infraestructura de recolección
Desafío: vertedero o quema descontrolada de desechos ^{5, 13}			
<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento para reducir el vertido ilegal 	<ul style="list-style-type: none"> Educar al público para reducir la contaminación y la eliminación en el medioambiente Compartir las mejores prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar la recolección de residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer los sistemas de recolección y la infraestructura
Desafío: contaminación de plásticos (plásticos biodegradables que se mezclan con otros plásticos, plásticos contaminados con otros materiales) ^{2, 3, 8, 10, 13, 16, 17}			
<ul style="list-style-type: none"> Normas y pautas técnicas para el reciclaje de plásticos (p. ej., recolección de reciclaje estandarizada) Prohibiciones de vertederos* Leyes de reciclaje obligatorio Esquemas PAYT EPR Requisitos de diseño y etiquetado (p. ej., exigir etiquetado para plástico biodegradable) 	<ul style="list-style-type: none"> Educar al público para reducir la contaminación y la eliminación en el medioambiente Compartir las mejores prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> Vincular a trabajadores del sector informal con sistemas formales de recolección de desechos 	<ul style="list-style-type: none"> Apoyar la innovación para clasificar, eliminar y manipular plásticos contaminados Desarrollar tecnología para identificar plásticos biodegradables
Desarrollo del mercado de materiales secundarios de plásticos			
Desafío: falta de demanda de plásticos reciclados ^{1, 2, 13, 14}			
<ul style="list-style-type: none"> Incentivos fiscales Mandatos de contenido reciclado Políticas de adquisición pública para fabricantes Programas de recompra Esquemas de depósito-reembolso 	<ul style="list-style-type: none"> Estímulo para el uso y la compra de productos que contengan contenido reciclado 	<ul style="list-style-type: none"> Asociaciones privadas Programas sobre estándares/mínimos de contenido de reciclaje posconsumo 	



Regulación y política	Cambio de comportamiento y educación	Asociaciones	Tecnología e infraestructura
Desafío: accesibilidad al mercado global ^{2, 13, 14}			
<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo para el desarrollo de la capacidad de reprocesamiento nacional • Estímulo para la demanda nacional de plástico reciclado • Normas de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Educación del consumidor para que elija productos que impulsen los mercados de reciclaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo y difusión de información de mercado para su expansión en nuevos mercados de reciclaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de una base de datos de información sobre la reutilización de plásticos
Desafío: datos limitados ^{2, 6, 13, 14}			
<ul style="list-style-type: none"> • Informes de datos obligatorios • Terminología, pautas y herramientas estandarizadas para el reciclaje de plásticos 		<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo y difusión de información de mercado 	
<p><i>*Si bien las prohibiciones de vertederos pueden ayudar a reforzar los mercados de reciclaje, también existen riesgos potenciales (p. ej., riesgo de vertido en el ambiente u otra eliminación inadecuada) si no se implementan las condiciones adecuadas y puntos de reciclaje. Quienes toman decisiones deben evaluar completamente la idoneidad de este enfoque antes de implementarlo.</i></p>			
Recursos 1. Adidas (sin fecha) 2. Akenji et al. (2020) 3. Alpizar et al. (2020) 4. CITAG (2021)	5. Ciudad Saludable (sin fecha) 6. Fundación Ellen MacArthur (sin fecha) 7. Garcia et al. (2019) 8. Hahladakis (2020)	9. Hira et al. (2022) 10. Karasik et al. (2022) 11. Marine Debris Tracker (sin fecha) 12. Minderoo (2022)	13 OECD (2018) 14. OECD (2022a) 15. Omeyer et al. (2022) 16. Pew (2020) 17. Schröder et al. (2020)



Bibliografía

- Convención de Abiyán y GRID-Arendal. 2020. Preventing and Managing Marine Litter in West Central and Southern Africa – A review. https://gridarendal-website-live.s3.amazonaws.com/production/documents/s_document/882/original/ML_DesktopStudy.pdf?1641978995. Consultado el 27 de enero de 2023.
- Adam et al. 2020. Policies to Reduce Single-Use Plastic Marine Pollution in West Africa. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X19304865>. Consultado el 16 de diciembre de 2022.
- Adidas. Sin fecha. Adidas x Parley: For the Oceans. <https://www.adidas.com/us/parley>. Consultado el 22 de diciembre de 2022.
- Akenji et al. 2020. Policy Responses to Plastic Pollution in Asia: Summary of a Regional Gap Analysis. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128178805000219>. Consultado el 16 de diciembre de 2022.
- Alabi et al. 2019. Public and Environmental Health Effects of Plastic Wastes Disposal: A Review. <https://www.clinmedjournals.org/articles/ijtra/international-journal-of-toxicology-and-risk-assessment-ijtra-5-021.php?jid=ijtra>. Consultado el 16 de diciembre de 2022.
- Alpizar et al. 2020. A Framework for Selecting and Designing Policies to Reduce Marine Plastic Pollution in Developing Countries. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901120301489>. Consultado el 16 de diciembre de 2022.
- Babaremu et al. 2022. Sustainable Plastic Waste Management in a Circular Economy. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844022012725>. Consultado el 16 de diciembre de 2022.
- Bye Bye Plastic Bags. Sin fecha. Bye Bye Plastic Bags. <https://byebyeplasticbags.org/>. Consultado el 27 de enero de 2023.
- Coalición Clima y Aire Limpio (CCAC). Sin fecha. Open Waste Burning Prevention. <https://www.ccacoalition.org/en/activity/open-waste-burning-prevention>. Consultado el 20 de diciembre de 2022.
- Circulate Capital. Sin fecha. Catalytic Capital in Action: Recykal Raises \$ 22 million from Morgan Stanley and Existing Investors. <https://www.circulatecapital.com/company/recykal/#:~:text=Since%20Circulate%20Capital's%20investment%20in,%2C%20and%20above%20500%2B%20aggregators>. Consultado el 25 de enero de 2023.
- CITAG. 2021. An App for Garbage. <https://www.cleanindiajournal.com/an-app-for-garbage/>. Consultado el 20 de diciembre de 2022.
- Ciudad Saludable. Sin fecha. Reciclaje Inclusivo. <https://www.ciudadsaludable.org/programas-y-servicios>. Consultado el 20 de diciembre de 2022.
- Commission on the Protection of the Black Sea against Pollution (BSC). 2018. Black Sea Marine Litter Regional Action Plan. http://www.blacksea-commission.org/Downloads/BS_Marine_Litter_RAP_adopted.pdf. Consultado el 27 de enero de 2023.
- Commonwealth Blue Charter. 2021. Estudio de caso: Developing a National Marine Litter Action Plan, Belize (on-going). <https://thecommonwealth.org/case-study/case-study-developing-national-marine-litter-action-plan-belize-going>. Consultado el 27 de enero de 2023.
- Fundación Ellen MacArthur. 2016. The New Plastics Economy: Rethinking the Future of Plastics and Catalysing Action. <https://emf.thirdlight.com/file/24/RrpCWLER-yBWPZRrwSoRrB9KM2/The%20New%20Plastics%20Economy%3A%20Rethinking%20the%20future%20of%20plastics%20%26%20catalysing%20action.pdf>. Consultado el 20 de diciembre de 2022.
- Fundación Ellen MacArthur. Sin fecha. The Plastics Pact Network. <https://ellenmacarthurfoundation.org/the-plastics-pact-network>. Consultado el 20 de diciembre de 2022.
- Garcia et al. 2019. All Hands on Deck: Addressing The Global Marine Plastics Pollution Crisis in Asia. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3387269. Consultado el 16 de diciembre de 2022.



- Global Citizen. 2019. Costa Rica Has Banned Styrofoam, A Major Win for the Environment. <https://www.globalcitizen.org/en/content/costa-rica-to-ban-the-use-of-styrofoam-containers/>. Consultado el 24 de febrero de 2023.
- Iniciativa Mundial sobre Turismo y Plásticos. 2020. Recommendations for the Tourism Sector to Continue Talking Action on Plastic Pollution During COVID-19 Recovery. https://www.oneplanetnetwork.org/sites/default/files/from-crm/200722_-_recommendations_for_tackling_plastics_during_covid_recovery_in_tourism_-_eng.pdf. Consultado el 22 de diciembre de 2022.
- Godfrey. 2019. Waste Plastic, the Challenge Facing Developing Countries—Ban It, Change It, Collect It? <https://www.mdpi.com/2313-4321/4/1/3/htm>. Consultado el 16 de diciembre de 2022.
- G20. 2017. G20 Action Plan on Marine Litter. <https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000272290.pdf>. Consultado el 27 de enero de 2023.
- Hahladakis. 2020. Delineating and Preventing Plastic Waste Leakage in the Marine and Terrestrial Environment. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-020-08139-y>. Consultado el 16 de diciembre de 2022.
- HELCOM. 2015. Regional Action Plan for Marine Litter in the Baltic Sea. <https://helcom.fi/wp-content/uploads/2019/08/Regional-Action-Plan-for-Marine-Litter.pdf>. Consultado el 27 de enero de 2023.
- Hira et al. 2022. Plastic Waste Mitigation Strategies: A Review of Lessons from Developing Countries. <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/0169796X221104855>. Consultado el 16 de diciembre de 2022.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). 2021a. Marine Plastic Pollution. https://www.iucn.org/sites/default/files/2022-04/marine_plastic_pollution_issues_brief_nov21.pdf. Consultado el 19 de diciembre de 2022.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). 2021b. Viet Nam Develops Action Plan on Reducing Plastic Waste of Fisheries Sector. <https://www.iucn.org/news/viet-nam/202103/viet-nam-develops-action-plan-reducing-plastic-waste-fisheries-sector>. Consultado el 27 de enero de 2023.
- Johannes et al. 2021. Applying the Extended Producer Responsibility Towards Plastic Waste in Asian Developing Countries for Reducing Marine Plastic Debris. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0734242X211013412>. Consultado el 16 de diciembre de 2022.
- Karasik et al. 2022. Annual Trends in Plastics Policy: A Brief. <https://dukespace.lib.duke.edu/dspace/bitstream/handle/10161/24492/Annual-Trends-in-Plastics-Policy-A-Brief.pdf?sequence=2&isAllowed=y>. Consultado el 20 de diciembre de 2022.
- Kaza et al. 2018. What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>. Consultado el 16 de diciembre de 2022.
- Lonely Planet. 2020. Thailand Bans Single-Use Plastic Bags. <https://www.lonelyplanet.com/news/thailand-plastic-bag-ban>. Consultado el 27 de enero de 2023.
- Marine Debris Tracker. Sin fecha. Debris Tracker: An open data citizen scientist movement <https://debristracker.org/>. Consultado el 22 de diciembre de 2022.
- McKinsey and Company. 2016. Managing Waste in Emerging Markets. <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/managing-waste-in-emerging-markets>. Consultado el 16 de diciembre de 2022.
- Minderoo. 2022. Global Plastic Watch: Satellite Eyes Pinpoint Waste From Space to Reduce Ocean Pollution. <https://www.minderoo.org/no-plastic-waste/news/global-plastic-watch-satellite-eyes-pinpoint-waste-from-space-to-reduce-ocean-pollution/>. Consultado el 20 de diciembre de 2022.
- Ministerio de Medio Ambiente. 2021. National Action Plan on Plastic Waste Management 2021–2030. https://apps1.unep.org/resolution/uploads/national_action_plan_on_plastic_waste_management.pdf. Consultado el 27 de enero de 2023.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua (KASA), Malasia. 2021. National Marine Litter Policy and Action Plan 2021 – 2030. https://nicholasinstitute.duke.edu/sites/default/files/plastics-policies/4500_N_2021_National_Marine_Litter.pdf. Consultado el 27 de enero de 2023.



- NOAA. Sin fecha. Marine Debris Program : Ingestion. <https://marinedebris.noaa.gov/why-marine-debris-problem/ingestion>. Consultado el 20 de diciembre de 2022.
- Ocean Conservancy. 2020. Exploring Solutions to Ocean Plastics: Supporting Southeast Asia’s Informal Waste Sector. <https://oceanconservancy.org/wp-content/uploads/2020/06/FINAL-Informal-Sector-Report.pdf>. Consultado el 23 de febrero de 2023.
- Ocean Conservancy 2021a. Financing Waste Management and Recycling Infrastructure to Prevent Ocean Plastic Pollution. https://oceanconservancy.org/wp-content/uploads/2021/04/Ocean-Conservancy-White-Paper-Full_20210426.pdf. Consultado el 27 de enero de 2023.
- Ocean Conservancy 2021b. We Clean On: 2021 Report. https://oceanconservancy.org/wp-content/uploads/2021/09/2020-ICC-Report_Web_FINAL-0909.pdf. Consultado el 24 de enero de 2023.
- Ocean Conservancy. 2022. Connect and Collect: 2022 Report. https://oceanconservancy.org/wp-content/uploads/2022/09/Annual-Report_FINALWebVersion.pdf. Consultado el 24 de enero de 2023.
- OECD. 2018. Improving Markets for Recycled Plastics Trends, Prospects and Policy Responses. <https://search.oecd.org/environment/waste/Policy-Highlights-Improving-Markets-for-Recycled-Plastics-Trends-Prospects-and-Policy-Response.pdf>. Consultado el 16 de diciembre de 2022.
- OECD. 2021. Preventing Single-Use Plastic Waste: Implications of Different Policy Approaches– Environment Working Paper No. 182. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/c62069e7-en.pdf?expires=1671560298&id=id&accname=guest&checksum=1DE728D893E43685E16FD0F0A45766F5>. Consultado el 20 de diciembre de 2022.
- OECD. 2022a. Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options. https://www.oecd-ilibrary.org/environment/global-plastics-outlook_de747aef-en. Consultado el 16 de diciembre de 2022.
- OECD. 2022b. Global Plastics Outlook: Policy Scenarios to 2060. <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/aa1edf33-en/index.html?itemId=/content/publication/aa1edf33-en>. Consultado el 20 de diciembre de 2022. **Haga clic en la versión “web” para acceder a la versión completa.**
- Oguge et al. 2021. Investigating the Knowledge and Attitudes Towards Plastic Pollution Among the Youth in Nairobi, Kenya. <https://www.mdpi.com/2076-0760/10/11/408>. Consultado el 16 de diciembre de 2022.
- Omeyer et al. 2022. Priorities to Inform Research on Marine Plastic Pollution in Southeast Asia. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969722038013#s0035>. Consultado el 16 de diciembre de 2022.
- Red One Planet. 2021. Reducing Plastic Pollution: Campaigns that Work. <https://www.campaignsthatwork.org/>. Consultado el 16 de diciembre de 2022.
- Comisión de OSPAR. 2014. Regional Action Plan for Prevention and Management of Marine Litter in the North-East Atlantic. <https://www.pame.is/document-library/desktop-study-on-marine-litter-library/marine-litter-responses/595-ospar-commissio-2014-regional-action-plan-for/file>. Consultado el 27 de enero de 2023.
- PAME. 2021. Regional Action Plan on Marine Litter in the Arctic. <https://oarchive.arctic-council.org/handle/11374/2649>. Consultado el 27 de febrero de 2023.
- Pew. 2020. Breaking the Plastic Wave. https://www.pewtrusts.org/-/media/assets/2020/10/breakingtheplasticwave_mainreport.pdf. Consultado el 16 de diciembre de 2022.
- Plastic Smart Cities. Sin fecha. City Action Plan. <https://plasticsmartcities.org/pages/city-action-plan>. Consultado el 27 de enero de 2023.
- Potter, Phillip M. 2021. Microplastics: Emerging Trends and Research Gaps. https://cfpub.epa.gov/si/si_public_record_Report.cfm?dirEntryId=351748&Lab=CESER. Consultado el 27 de enero de 2023.
- Regiones R20 de Acción Climática. 2016. Open Burning of Waste: A Global Health Disaster. http://www.regions20.org/wp-content/uploads/2016/08/OPEN-BURNING-OF-WASTE-A-GLOBAL-HEALTH-DISASTER_R20-Research-Paper_Final_29.05.2017.pdf. Consultado el 24 de febrero de 2023.



- Recycling Today. 2022. Council of the Great Lakes Region Releases 5-year Plastics Action Plan. <https://www.recyclingtoday.com/news/council-of-the-great-lakes-region-releases-plastic-action-plan/>. Consultado el 27 de enero de 2023.
- Recykal. Sin fecha. Asia's Largest Circular Economy Marketplace. <https://recykal.com/>. Consultado el 27 de enero de 2023.
- RePATRN. Sin fecha. RePATRN. <https://repatrn.com/index.html>. Consultado el 27 de enero de 2023.
- Royal Academy of Engineering. 2021. Global Review on Safe End of Engineered Life. https://eprints.whiterose.ac.uk/169766/6/GRoSEEL_LR.pdf. Consultado el 16 de diciembre de 2022.
- Schröder et al. 2020. The circular economy in Latin America and the Caribbean. https://www.unido.org/sites/default/files/files/2020-09/circular_economy_lac.pdf. Consultado el 20 de diciembre de 2022.
- Santos et al. 2021. Plastic ingestion as an evolutionary trap: Toward a holistic understanding. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.abh0945>. Consultado el 28 de febrero de 2023.
- Sexta Conferencia Internacional sobre Desechos Marinos. 2022. Marine Debris Action Plans: Development, Implementation and Lessons Learned. <http://internacionalmarinedebrisconference.org/index.php/marine-debris-action-plans-development-implementation-and-lessons-learned/>. Consultado el 27 de enero de 2023.
- ONU. Sin fecha. Flemish Action Plan on Marine Litter. <https://sdgs.un.org/partnerships/flemish-action-plan-marine-litter>. Consultado el 27 de enero de 2023.
- UNEP. 2015. Global Waste Management Outlook. <https://www.unep.org/resources/report/global-waste-management-outlook>. Consultado el 27 de enero de 2023.
- UNEP. 2018. Legal Limits on Single-Use Plastics and Microplastics: A Global Review of National Laws and Regulations. <https://www.unep.org/resources/publication/legal-limits-single-use-plastics-and-microplastics-global-review-national>. Consultado el 19 de diciembre de 2022.
- UNEP. 2019a. Regional Marine Litter Action Plan for South Asian Seas Region. <http://www.sacep.org/pdf/Reports-Technical/2019.11.06-Regional-Marine-Litter-Action-Plan-for-South-Asian-Seas-Region.pdf>. Consultado el 27 de enero de 2023.
- UNEP. 2019b. Guidelines for the Development of Action Plans on Marine Litter. <https://smastr16.blob.core.windows.net/gerco/sites/256/2021/09/guidelines-for-the-development-of-action-plans-on-marine-litte.pdf>. Consultado el 27 de enero de 2023.
- UNEP. 2021. From Pollution to Solution: A Global Assessment of Marine Litter and Plastic Pollution. <https://www.unep.org/resources/pollution-solution-global-assessment-marine-litter-and-plastic-pollution>. Consultado el 22 de diciembre de 2022.
- UNEP. Sin fecha. Our Planet is Choking on Plastic. <https://www.unep.org/interactives/beat-plastic-pollution/>. Consultado el 16 de diciembre de 2022.
- ONU-Hábitat. 2011. Recycling and Disposal of Municipal Solid Waste in Low and Middle-Income Countries. Perspectives for Municipal Managers and Environment Agencies. ONU-Hábitat, Kenia. <https://www.nswai.org/docs/Recycling%20and%20disposal%20of%20solid%20waste%20in%20low%20and%20middle-income%20countries.pdf>. Consultado el 25 de enero de 2023.
- USAID. 2022. Creating a Sustainable Waste Management Model in Samaná Province, Dominican Republic. https://urban-links.org/wp-content/uploads/USAID-CCBO-DR-Case-Study-August-2022_final.pdf. Consultado el 21 de diciembre de 2022.
- EPA de los EE. UU. 2020a. Advancing Sustainable Materials Management: 2018 Fact Sheet. https://www.epa.gov/sites/default/files/2021-01/documents/2018_ff_fact_sheet_dec_2020_fnl_508.pdf. Consultado el 20 de diciembre de 2022.
- EPA de los EE. UU. 2020b. Best Practices for Solid Waste Management: A Guide for Decision-Makers in Developing Countries. https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-10/documents/master_swmg_10-20-20_0.pdf. Consultado el 27 de enero de 2023.



- EPA de los EE. UU. 2021. Informal Sector Recycling. <https://www.epa.gov/international-cooperation/solid-waste-management-toolkit-developing-countries-flyers>. Consultado el 23 de febrero de 2023.
- EPA de los EE. UU. Sin fecha. Frequently Asked Questions about Plastic Recycling and Composting. <https://www.epa.gov/trash-free-waters/frequently-asked-questions-about-plastic-recycling-and-composting#biodegradable>. Consultado el 20 de diciembre de 2022.
- Instituto Veolia. 2021. RePATRN: Experience with Informal Waste Pickers in Ghana. <https://www.institut.veolia.org/sites/g/files/dvc2551/files/document/2021/01/The%20Veolia%20Institute%20Review%20-%20Essential%20Services%20in%20Africa%20-%20p70%20Jeffrey%20Provencal.pdf>. Consultado el 27 de enero de 2023.
- OMS. 2022. Malaria. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malaria>. Consultado el 16 de diciembre de 2022.
- Mujeres en Empleo Informal: Globalizando y Organizando (WIEGO). 2012. Integrating Waste Pickers into Municipal Solid Waste Management in Pune, India. https://www.wiego.org/sites/default/files/publications/files/Chikarmane_WIEGO_PB8.pdf. Consultado el 23 de febrero de 2023.
- Banco Mundial. 2021. ASEAN Member States Adopt Regional Action Plan to Tackle Plastic Pollution. <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2021/05/28/asean-member-states-adopt-regional-action-plan-to-tackle-plastic-pollution>. Consultado el 27 de enero de 2023.
- Foro Económico Mundial, Fundación Ellen MacArthur y McKinsey and Company. 2016. The New Plastics Economy — Rethinking the future of plastics. <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>. Consultado el 19 de diciembre de 2022.
- Foro Económico Mundial. 2021. A Roadmap for Radical Reduction of Plastic Pollution in Ghana. <https://weforum.ent.box.com/s/7i-af2zes5ifggzhurnysyxiu2to0fx7r>. Consultado el 27 de enero de 2023.
- Foro Económico Mundial. 2022. Top 25 Recycling Facts and Statistics for 2022. <https://www.weforum.org/agenda/2022/06/recycling-global-statistics-facts-plastic-paper>. Consultado el 24 de enero de 2023.





Julio de 2023

Escanea aquí para descargar la Guía

