

# Mezcla de mercadotecnia aplicada a la reducción de desechos plásticos.

## Marketing mix applied to plastic waste reduction.

Mélanie Sarah Picard<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México - México

ORCID: [0000-0002-7207-3757](https://orcid.org/0000-0002-7207-3757)

Recibido: 15 de septiembre de 2022.

Aceptado: 13 de diciembre de 2022.

Publicado: 01 de enero de 2023.

**Resumen-** El plástico se ha convertido en 50 años en un material indispensable en la vida del hombre. El volumen de desechos que genera este material, se volvió uno de los problemas más importante de la contaminación de los ámbitos naturales, causando daños irreversibles por micro-plásticos a la cadena alimenticia, y por macro-plásticos a las especies marinas y terrestres.

Hasta ahora se ha enfatizado mucho el papel del consumidor y su responsabilidad en aportar una respuesta adecuada al final de la vida útil de los plásticos, sin embargo, poco si no es que ninguna investigación se ha interesado en el papel que juega la mercadotecnia en esta problemática. Uno de los componentes de este conflicto, es que esta disciplina es una función organizacional que influye completamente en el ciclo de vida del producto desde su concepción, por lo tanto, este artículo busca aportar propuestas concretas del cómo la mercadotecnia puede contribuir a la reducción y manejo de los desechos plásticos.

Con base en esta problemática, se realizó una revisión de la literatura en cuanto a la relación de la mercadotecnia con el plástico, y se analizaron los reportes de distintos organismos sin fines de lucro, instituciones reconocidas, y empresas del área del reciclaje investigando los retos principales que plantea la organización actual de la industria plástica y las soluciones potenciales a la generación de este tipo de desechos.

Posteriormente a la revisión de la literatura, se analizaron las implicaciones de dicha información desde el punto de vista de la mercadotecnia, para elaborar una serie de propuestas destinadas a disminuir concretamente la cantidad de desechos plásticos producidos. Estas propuestas se organizan con base en la definición de la mezcla de mercadotecnia, a saber: el Producto, el Precio, la Promoción y la Plaza (4 Ps). Para cada una de las 4 Ps, se establecen recomendaciones tales como materiales a privilegiar, criterios de fijación de precio, tipos de comunicación posibles y efectos en la logística. Adicionalmente, se proporcionan ejemplos concretos para el manejo de este tipo de problemas.

**Palabras clave:** mercadotecnia, sustentabilidad, plástico, administración de desechos, mezcla de mercadotecnia.

**Abstract—** In the last 50 years, plastic has become an indispensable material in human life. The volume of waste generated by this material has become one of the most important problems of pollution of natural environments, causing irreversible damage by micro-plastics to the food chain, and by macro-plastics to marine and terrestrial species.

So far, much emphasis has been placed on the role of the consumer and his responsibility in providing an adequate response to the end of life of plastics, however, little if any research has been done on the role of marketing in this problem. One of the components of this conflict is that this discipline is an organizational function that completely influences the life cycle of the product from its conception, therefore, this article seeks to provide concrete proposals on how marketing can contribute to the reduction and management of plastic waste.

Based on this problem, a review of the literature on the relationship between marketing and plastic was conducted, and reports from different non-profit organizations, recognized institutions, and recycling companies were analyzed, investigating the main challenges posed by the current organization of the plastics industry and the potential solutions to the generation of this type of waste.

Following the literature review, the implications of this information from a marketing point of view were analyzed in order to elaborate a series of proposals aimed at concretely reducing the amount of plastic waste produced. These proposals are organized based on the definition of the marketing mix, namely: Product, Price, Promotion and Place (4 Ps). For each of the 4 Ps, recommendations are established such as materials to be favored, pricing criteria, possible types of communication and effects on logistics. In addition, concrete examples are provided for the management of these types of problems.

**Keywords:** marketing, sustainability, plastics, waste management, marketing mix.

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [melanie.picard@comunidad.unam.mx](mailto:melanie.picard@comunidad.unam.mx) (Mélanie Sarah Picard).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad de Santander.

Este es un artículo bajo la licencia CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Como citar este artículo: M. S. Picard, "Mezcla de mercadotecnia aplicada a la reducción de desechos plásticos", *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*, vol. 11, no. 1, pp. 39-47 2023, doi: [10.15649/2346030X.3036](https://doi.org/10.15649/2346030X.3036)

## I. INTRODUCCIÓN

En la última década, varias publicaciones del área de las ciencias naturales han apuntalado la desaparición acelerada de la biodiversidad, llegando a formular una teoría sobre el posible inicio de una sexta extinción masiva [1]-[5]. Al respecto, un reciente reporte de Plataforma Intergubernamental de Ciencia y Política sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES, por sus siglas en inglés) menciona que el ritmo actual de extinción de las especies es de por lo menos decenas a cientos de veces más rápido que el promedio de los últimos diez millones de años, y que, además, se está acelerando esta evidencia [6]. Los principales detonadores de este fenómeno son conocidos, tratándose del cambio en el uso de los mares y tierras, de la explotación directa de los organismos vivos, del cambio climático, de la contaminación y de las especies exóticas invasoras [7].

En relación a la contaminación del medio ambiente, sobresale el papel negativo que juega el plástico:

*Primero*, porque daña a los ecosistemas naturales, mediante la presencia de macro, micro y nano plásticos hasta en los lugares más aislados del planeta. Así es como se llegó a detectar residuos de plástico inclusive en la fosa de las Marianas, la parte más honda de los océanos con 11,000 metros de profundidad [8], en la plataforma del océano Ártico [9] y en glaciares alpinos viejos de decenas de miles de años [10]. De acuerdo a la organización WWF (2019), de las 310 millones de toneladas de desechos de plástico generadas en 2016, alrededor de 100 millones acabaron en la naturaleza. Así, el 73% de los desechos colectados en una campaña de limpieza mundial eran residuos de plástico [12].

*Segundo*, porque al ser así, el plástico contribuye directamente a la muerte de la fauna. Se atribuye por ejemplo la muerte de por lo menos mil tortugas al año a esta causa [13], y se han registrado casos de enredos e ingestión en el 38% de las especies de aves marinas y el 26% de los mamíferos marinos [14]. Además, fragiliza la vida de forma indirecta, ya que asistimos ahora una bio-acumulación de plástico en organismos vivos y en cadenas alimenticias [8], sin que se tenga el conocimiento de sus efectos a largo plazo.

*Tercero*, porque contribuye al cambio climático y a la contaminación atmosférica por medio de las emisiones de CO<sub>2</sub> que genera su cadena de valor, más específicamente la incineración de los desechos de plástico. En efecto, en 2016 ésta se aplicó al 17% de los desechos recolectados, es decir que se llegaron a incinerar 47 millones de toneladas (Mt) de plástico, una cantidad que podría ser multiplicada por tres en 2030. Además, debido a que las legislaciones internacionales varían, la incineración en condiciones poco óptimas como a cielo abierto, aún común en países emergentes, provoca que se libere una contaminación atmosférica con dioxinas y furanos, unos gases tóxicos para la salud humana. [11].

Estos efectos negativos son el resultado de distintas fallas, entre las cuales el hecho de que los flujos relacionados al manejo de desechos no son óptimos, y los fenómenos de escurrimiento de micro-plásticos, ocasionados por ejemplo por los nuevos materiales con los que se fabrican ciertos tipos de ropa técnica; sin embargo, el factor de mayor impacto es por supuesto el incremento de la cantidad de plástico producido cada año. Así, tras haber crecido un 42% entre el 2008 y el 2017 [15], se espera que la producción de plástico se incremente otro 41% desde ahora al 2030 [11].

Considerando las consecuencias negativas de tal crecimiento, urge repensar el sistema de producción, uso y eliminación del plástico, en el que actualmente ningún agente económico es considerado legal ni económicamente responsable.

Bajo esta óptica, este artículo aborda el problema desde la perspectiva de la mercadotecnia, analizando cómo esta área funcional puede contribuir a la disminución de desechos plásticos. En efecto, siendo ésta una disciplina clave dentro de las organizaciones, que interviene en la concepción y comercialización de los productos, la mercadotecnia tiene un potencial de impacto directo sobre esta problemática. Para identificar las formas en las que puede contribuir a resolverlas, se realizó una revisión de la literatura en torno a mercadotecnia y plástico, y se revisaron los informes de organizaciones sin fines de lucro publicados en el 2019 sobre el tema expuesto.

## II. MARCO TEÓRICO

### a. Historia del plástico

El primer caso identificado de producción industrial de materia plástica remonta a 1868, cuando una empresa comenzó a comercializar pelotas de billar hechas de nitrocelulosa en lugar de marfil, es decir aún derivadas de una materia natural, la celulosa. Después de ello, se considera que el primero en ocupar el término de “materia plástica” fue Leo Hendrik Baekeland en 1909, al designar productos hechos de macromoléculas de tipo resinas, elastómeros, y fibras artificiales. Este acontecimiento ilustra los inicios de los varios avances relevantes en cuanto a materias 100% sintéticas que se dieron en el siglo XX. Algunos de estos fueron el descubrimiento del celofán en 1913, del cloruro de polivinilo (PVC) en 1927, del poliestireno (PS) y nailon en 1938, del polietileno (PE) en 1942 y del polipropileno (PP) en 1954. Hasta la fecha, la gran mayoría de los plásticos se derivan del petróleo o del gas natural y proceden de la industria petroquímica [16].

Antes de los años cincuenta, se considera que la producción de plástico era prácticamente insignificante, ya que su uso fuera del área militar solo se llegó a expandir después de la segunda guerra mundial [17]. Desde entonces, la producción anual de plástico ha sido exponencial, ya que pasó de 1.5 millones de toneladas en 1950 [16] a 396 millones de toneladas en 2016, lo cual equivale a 53kg de plástico por habitante [11]. Así, se calcula que desde 1950, 8.3 mil millones de toneladas de plástico han sido producidas [16].

Al principio, su uso era principalmente hogareño: para fabricar frascos (incluyendo los muy conocidos tupperwares), coladeras o teléfonos. En 1968, la marca de agua mineral francesa Vittel innova, con el lanzamiento de la primera botella hecha de plástico [16], iniciando con la historia de una interminable lista de objetos de un solo uso, desechables y que hoy concentran la mayoría de los problemas causados por el plástico. En efecto, a partir de entonces, los productos de plásticos no eran concebidos para durar, haciendo que se acumulará una gran cantidad de desechos o se incinerará, liberando CO<sub>2</sub> en la atmósfera.

### ***b. A raíz del problema***

En la actualidad, la mayoría de los consumidores de plástico se encuentra en los países más avanzados, y es de notar que este consumo está vinculado al nivel de vida. Consecuentemente, los países de más alto ingreso como son los europeos o Estados Unidos, producen diez veces más desechos plásticos que los países de ingreso bajo. [11].

A pesar de ello, la contaminación por macro-plástico es más visible en los países de menor ingresos, ya que en estos los flujos de reciclaje aún no están bien organizados [12], a diferencia de los países de mayores ingresos, en donde la colecta y separación de los desechos se empezó a estructurar desde los años setenta.

Debido al hecho de que el consumo del plástico se relaciona con el nivel de vida de la población, y a que los países de ingresos inferiores no cuentan con la estructura necesaria para reciclarlos, destaca el hecho de que el 81% de los plásticos no recolectados se encuentran en los países de ingresos intermedios, es decir, países emergentes [11].

Este fenómeno también se debe a que prevalece en la actualidad un modelo de exportación del todo envuelto en plástico, sin que exista ningún acompañamiento por parte de los industriales en cuanto a flujos de reciclaje [11].

Es impactante observar los usos y destinos de este material en estricto orden de importancia: embalaje (40%), industrias de la construcción (20%), automotriz (10%), electrónica (6%), bienes de consumo (4%), agricultura (3%) y otras (llantas, ingeniería, médica y muebles etc.) (17%) [16].

Es importante señalar el hecho de que cerca de la mitad del plástico producido se destina para el embalaje y eso es particularmente problemático, debido a que su ciclo de vida es extremadamente corto y por lo tanto, se convierte en un desecho en un periodo muy breve. Estos embalajes sirven principalmente para producir botellas, garrafrones, contenedores, envases, cajas, vasos, bandejas, productos para bebés, y protecciones como son las envolturas [18].

Entre los plásticos incriminados por ser encontrado en gran cantidad en medios naturales, se encuentran el PS (25%), el Polietileno tereftalato (PET) (24%), las películas plásticas de una sola capa (SL) (20%) y multicapa (12%), el polietileno de alta densidad (PEAD) (9%), el polipropileno (PP) (7%), y el PVC (3%) [12].

En lo que se refiere a las empresas identificadas como las principales emisoras del macroplástico encontrado en ámbitos naturales, resaltan en los primeros lugares Coca Cola (Estados-Unidos), Pepsi Co (Estados-Unidos) y Nestlé (Suiza). Así, estas empresas representaban el 64% de los desechos de plásticos de marcas identificadas en Norteamérica. [12].

Finalmente, para reforzar el conocimiento de las fuerzas implicadas en el problema del plástico, conviene considerar los diferentes actores implicados en su cadena de valor, siendo las principales regiones productoras y consumidoras China, Norteamérica y Europea occidental [11], [14]; y las principales empresas productoras BASF (Alemania), SABIC (Arabia Saudita), DowDupont (Estados Unidos), Evonik (Alemania) y Sumitomo (Japón) [18].

### ***c. Cadena de valor y principales perjuicios***

Se puede describir la cadena de valor del plástico mediante 7 etapas: Primero, la extracción y preparación de la materia prima, que como ya se ha mencionado, su mayor parte se deriva del petróleo (únicamente el 0.5% tiene fuentes orgánicas) [14]. Segundo, la producción de polímeros, que son las macromoléculas que constituyen la materia. Tercero, su conversión en plástico, al respecto, PP, polietileno de baja densidad y baja densidad linear (PEBD y PEBDL), PVC, PEAD, y PET concentran más del 50% de la producción mundial. Cuarto, la producción de bienes de plástico, que se reparten entre embalaje, transporte, construcción, electrónica, bienes de consumo, maquinaria, otras aplicaciones y textiles. Quinto, el uso de los productos. Sexto, la recolección, separación y reciclaje del material. Y séptimo, el fin de vida útil, o la integración a mercados secundarios. [11], [14].

En cada una de estas etapas, se generan externalidades negativas hacia el medioambiente, sin embargo, las partes de uso y el fin de la vida de útil del producto son los principales detonadores de la liberación de plástico al medio ambiente [14].

Los fenómenos de pérdida de macro y micro plásticos se presentan de la siguiente manera: las causas al origen de la presencia de macroplásticos en entornos naturales se deben principalmente a la mala administración de los residuos sólidos (vertederos abiertos o inadecuados) (3.87 millones de toneladas o Mt), al tiradero de basura fuera de su lugar (0.8 millones de Mt) y a las pérdidas relacionadas a la pesca (0.6 Mt) [14].

Por otro lado, la dispersión de micro-plásticos se atribuye a la abrasión de neumáticos (1.41 Mt), al polvo de la ciudad en general (0.65 Mt), a la abrasión de las marcas viales (0.59 Mt) y al lavado de textiles (0.26 Mt). La cantidad de pérdidas relacionadas a residuos de construcción y al transporte, permanecen desconocidas. [14].

## **III. METODOLOGÍA**

El propósito de esta investigación es identificar y analizar las formas en las que la mercadotecnia puede contribuir a la reducción de la generación de desechos plásticos.

Para ello, en una primera etapa realizamos una investigación bibliográfica en la base de datos Ebsco, aplicando el filtro de publicaciones académicas. Se utilizaron las dos palabras claves de mercadotecnia y plástico, siendo el resultado dos publicaciones sin vínculo con el tema que nos ocupa. Renovamos la operación con las mismas palabras en inglés marketing y plastic y el resultado tampoco fue pertinente. Probamos la

búsqueda con mercadotecnia y desechos, la cual no arrojó resultados, y se procedió introduciendo los mismos términos en inglés: marketing y waste management, lo cual alcanzó 3,213 resultados.

De acuerdo con el orden de pertinencia propuesto por la herramienta utilizada, fueron cien los artículos revisados, ya que eran los que se vinculaban con el desarrollo de esta investigación. Cabe destacar que, de éstos, solo once abordaban a profundidad el problema planteado aquí. Dichas investigaciones son propuestas por: [\[19\]](#)-[\[29\]](#).

Tras esta revisión, consultamos otros ocho artículos del área de ciencias naturales, de [\[1\]](#)-[\[5\]](#), [\[8\]](#)-[\[10\]](#), y dos sobre la historia del plástico: [\[16\]](#), [\[17\]](#).

Adicionalmente, completamos nuestra revisión con la lectura de siete reportes sobre la situación actual del plástico, publicados por: [\[6\]](#), [\[11\]](#), [\[12\]](#), [\[14\]](#), [\[18\]](#), [\[30\]](#), [\[31\]](#).

De acuerdo con la revisión bibliográfica realizada, en una segunda etapa se analizó de manera exploratoria la correlación entre las aportaciones de dichas investigaciones y la estrategia de las 4 Ps propuesta por la mercadotecnia. Derivado de este análisis, resaltan como resultados dos aspectos fundamentales del problema de la reducción de los desechos plásticos:

- El primero es el diagnóstico de los alcances y desafíos actuales relacionados al fin de vida útil del plástico, el cual consiste en conocer los procesos efectivos y límites organizacionales, tecnológicos, y sanitarios que están asociados al tratamiento de este material.
- El segundo consiste en la integración de estos datos a la estrategia de los 4 Ps de la mercadotecnia, para poder emitir recomendaciones concretas que coadyuven a la solución de este problema.

Por lo tanto, se presentan a continuación los resultados obtenidos por medio de este análisis cualitativo.

#### IV. RESULTADOS

Como se ha mencionado antes, el problema de la administración de los desechos plásticos también se tiene que abordar desde el punto de vista de la mercadotecnia. Para ello, es necesario conocer los principales retos asociados al fin de vida útil de este material, con el fin de plantear unas estrategias de los 4 Ps coherente y eficaz. Presentamos aquí ambos aspectos fundamentales al cumplimiento de nuestro objetivo.

##### *a. Consideraciones en cuanto a fin de vida útil*

La cantidad anual de desechos de plástico no corresponde a la que es producida, ya que depende del tiempo de vida útil del producto [\[14\]](#). Así, existen plásticos de corta, media y larga duración.

Cerca de la mitad del plástico producido se destina a productos hechos para durar menos de tres años (embalajes, bienes de consumo, textil). La otra mitad se divide entre productos de las industrias electrónica y automotriz cuya vida es de hasta 15 años, y productos de maquinarias y construcción que duran hasta más de 30 años. [\[14\]](#).

En regla general, el 90% del plástico persistirá después de su uso. Se estima que el 30 al 50% se dispersa sin control en el medioambiente, y que el 20 al 40% se entierra mezclado con otros materiales en estaciones de relleno, donde están temporalmente detenidos por geotextiles. La otra parte se reparte entre reciclaje e incineración. [\[32\]](#).

Dependiendo los productos y las regiones del mundo, las opciones que se ofrecen al fin de vida útil difieren. Para bienes de transporte, ciertas partes se pueden desmontar y reciclar, mientras que otras se trituran y descargan en vertederos. En cuanto a llantas usadas, en países desarrollados se recuperan para generar energía en un 52% y como materia en un 48%, mientras que en economías en desarrollo suelen acabar su vida en vertederos [\[33\]](#). Con respecto a embalajes, dependiendo de las estructuras de administración de flujos de desechos, el tratamiento puede ser el reciclaje, la incineración, o el vertido; lo mismo que con los productos de consumo, electrónicos, y textiles. [\[14\]](#).

Consecuentemente, los países que cuentan con las infraestructuras más avanzadas en materia de tratamiento de desechos son los que alcanzan una mayor tasa de reciclaje.

Aún así, cabe señalar que el reciclaje no es algo fácil. En promedio, el 14% de los plásticos se recolecta para ser reciclado, sin embargo, inclusive en países desarrollados, la recolección es incompleta. Así es el caso del PET, un material cuyos flujos están bien organizados gracias a su relativa facilidad de reciclaje, y que aún así, en un país como Francia, solo se llega a colectar en un 50% [\[32\]](#).

Esto se debe parcialmente a fallas del consumidor, pero sobre todo porque los plásticos comercializados son ahora muy elaborados, lo cual dificulta su detección y separación adecuada en los centros automatizados, equipados con tecnologías de separación óptica. Por ejemplo, ciertos colores como el negro, que se ocupa en la mercadotecnia para proyectar una imagen de lujo en productos como carnes o galletas, afectan la separación y reciclaje de los embalajes por medio de tecnologías laser. Lo mismo sucede con los embalajes que yuxtaponen diferentes resinas [\[31\]](#).

Regresando al 14% del plástico recolectado en general, 4 puntos se pierden en el proceso. Esto significa que solo un 10% del total de los desechos de plástico se recicla, dividido entre circuitos cerrados (2%) y circuitos abiertos (8%) [\[32\]](#).

Los circuitos cerrados designan los flujos que permiten recuperar el plástico para reciclarlo de manera a generar una materia nueva, idéntica a la inicial proveniente del plástico virgen, pero con el cual se tiene que mezclar forzosamente para generar el material reciclado [\[32\]](#). Se ocupa

el término cerrado ya que en principio se puede repetir el ciclo varias veces, sin embargo, como la materia no se revaloriza al 100% y requiere de mezclarse con un material virgen, no pertenece a la llamada economía circular, como es el caso del vidrio o del papel.

Los circuitos abiertos son diferentes ya que permiten que la materia se utilice para una aplicación distinta de la primera, al generar un plástico reciclado diferente. Se podrá por ejemplo producir suéteres o muebles con base en este material secundario. Sin embargo, el problema es que cuando estos bienes llegan a su fin de vida útil, se vuelven desechos de nuevo y el reciclaje se detiene rápidamente [32].

Ahora, cabe señalar que inclusive en el caso del PET, solamente un 10% de la materia recolectada se convertirá nuevamente en botella, por los imperativos que conlleva la seguridad del consumidor y las propiedades tecnológicas de los polímeros reciclados. En efecto, una vez recolectada la materia a reciclar se tiene que descontaminar y repolimerizar, para regresarle su estructura inicial. Sin embargo, se trata de un proceso que la degrada, y hace que se pierda una parte importante de ella, debido a que existen imperativos de calidad en términos de apariencia: una botella de plástico reciclado debe quedar igual de transparente que una hecha con plástico virgen. Adicionalmente se presentan fenómenos de inercia química, que no garantizan una inocuidad total.

Debido a estos imperativos de calidad, el reciclaje del plástico usado puede teóricamente alcanzar un máximo del 5% de la materia recolectada [32]. Los problemas químicos dificultan entonces aún más los procesos de reciclaje para un uso alimenticio, limitando las posibilidades de operar en circuito cerrado. Además, cabe señalar que este proceso es costoso, tanto en tiempo como en dinero, y que sigue teniendo un impacto ambiental.

Como consecuencia, si bien hay que buscar valorizar la materia y encontrar mercados potenciales, el reciclaje no debe ser la primera opción, se tiene que avanzar en prioridad sobre la reducción del uso de plástico desde la concepción de los productos.

### ***b. Oportunidades desde la perspectiva de la mercadotecnia***

Para responder a la necesidad de reducción del plástico desde su concepción como lo plantea el párrafo anterior, y respectivamente del papel de los industriales apuntalado en el apartado de las raíces del problema del plástico, se ofrece a continuación una propuesta del cómo la mercadotecnia puede intervenir para frenar la producción anual de plástico, y favorecer la implementación de ciclos de vida óptimos.

Basándonos en la mezcla de los 4P -Producto, Precio, Promoción y Plaza-, una herramienta clave de la mercadotecnia, se presenta una lista de las medidas a tomar y puntos a considerar para permitir que la mercadotecnia tenga un impacto directo y positivo sobre la resolución del problema planteado.

#### ***1. Producto***

Con respecto al producto, la función mercadológica tiene un papel central ya que se interesa tanto en su idea, concepto, concepción, y uso. Para cada una de estas etapas se puede entonces aportar una perspectiva respetuosa del medioambiente y enfocada a generar una cantidad mínima de desechos plásticos.

Para ello, se tiene que empezar desde la generación de ideas de producto. En la etapa de depuración, en la que se determinan cuáles son las ideas buenas y cuáles se tienen que descartar, se trata por lo tanto de pensar el impacto ambiental potencial de la cadena de valor en cuestión para filtrar aquellas ideas que no sean sustentables.

Después, cuando se diseña el concepto del producto, que es su descripción detallada y consiste en especificar su categoría, formas, competidores, usuarios, beneficios, usos y precio, también deben de favorecerse los aspectos más sustentables, siempre viéndolo como una ventaja competitiva.

Cuando se procede a la concepción del producto, se debe procurar reducir al mínimo la cantidad de envolturas, eliminar materiales y productos de un solo uso, no mezclar los tipos de materiales y especialmente los tipos de plásticos (privilegiar los mono-materiales y las mono-resinas) y con el mismo objetivo proscibir los componentes oscuros conteniendo negro de carbón, ya que no son detectados por los infrarrojos de las máquinas de separación óptica. [31].

Se tendrá que privilegiar el uso de materiales retornables o reciclables, como son el papel, el cristal o ciertos tipos de plástico mencionados a continuación, e implementarse sistemas de devolución de desechos específicos para industrias como la farmacéutica, la electrónica, o la de muebles.

Para estos casos en los que se considera que el plástico es el único material adecuado, se puede optar por el PET y el PP que son los más fáciles de reciclar y que permiten un circuito de reciclaje cerrado. En cuanto a películas y sellos, el mono-PET no impreso o de densidad <1 -es decir separable por flotación- son las mejores opciones. Al final, se pueden realizar pruebas de reciclaje y un balance ambiental de las envolturas, por medio de herramientas en línea y asesorándose con empresas expertas. [31].

En la etapa del desarrollo de prototipo, se debe cuidar especialmente el sistema de colores, y realizar pruebas de reciclaje en centros de separación de desechos para asegurar que los colores seleccionados son detectados por los sistemas ópticos. Adicionalmente, se tiene que validar la factibilidad industrial al realizar pruebas de extrusión y termoformado. [31].

Finalmente, considerando el uso del producto, la empresa tiene hoy la obligación moral si no es que legal, de aportar una información clara al consumidor en cuanto a la separación de sus desechos. Para ello, se tiene que especificar en una advertencia suficientemente grande como deshacerse del desecho, por ejemplo, que la caja de cartón se tira en un bote de tal color, el envase de plástico en uno de tal otro color, y que es necesario retirar la película de plástico, la cual puede ser o no reciclable, dependiendo sus características.

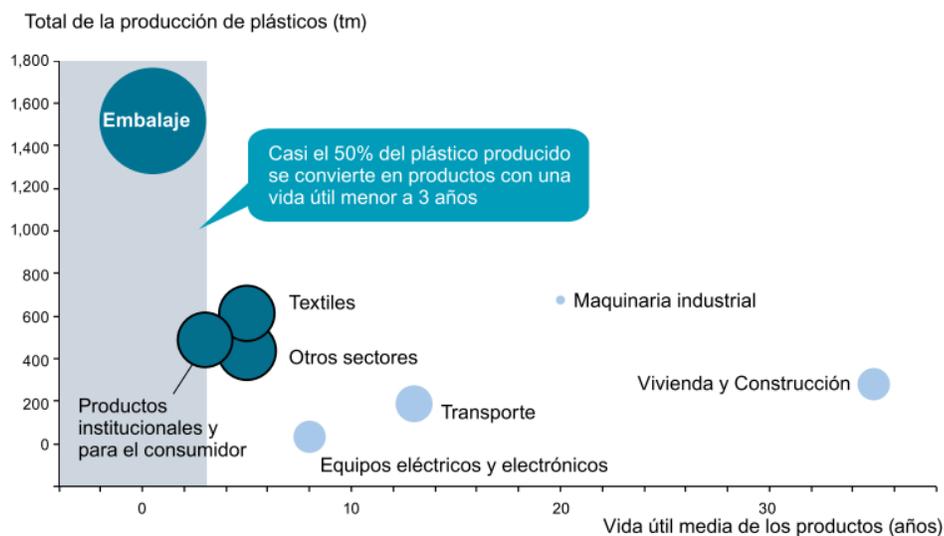
## 2. Precio

Dentro de la parte de precio, uno de los problemas principales resaltado por las organizaciones sin fines de lucro [11], es que los actores que sacan un beneficio de la producción y del uso del plástico no cargan con el costo derivado de la contaminación que generan. Esto es, que productores, transformadores, y utilizadores no están responsabilizados económicamente sobre la durabilidad de la cadena de valor del plástico, y les es más rentable desecharlo que administrar su cadena completa. Por esta razón, el costo del plástico virgen permanece por debajo del plástico reciclado, el cual se produce en cantidad 5 veces inferior al primero [11]. Por lo tanto, es necesario restablecer una equidad de precio con productos menos contaminantes que el plástico virgen, ya sean plásticos reciclados u otros materiales.

Desde el punto de la mercadotecnia, conviene por consiguiente incrementar el precio de los productos que contienen plástico, en una cantidad que dependa de los siguientes elementos: 1) durabilidad del producto; 2) tipo de plástico(s); 3) fin de la vida útil probable.

La durabilidad del producto implica considerar si el plástico producido se destina a un uso de corto, mediano o largo plazo. Basándonos en la gráfica 1, que indica la cantidad anual de producción de plástico por tiempo de vida útil e industria, podemos establecer los siguientes indicadores.

- El corto plazo se puede determinar para productos de un solo uso o de vida útil menor a 3 años, de tal manera que representa cerca del 50% del plástico producido.
- El mediano plazo puede referirse a productos cuyo uso durará de 3 a 10 años, abarcando las industrias de equipos eléctricos, electrónicos, textiles y otros.
- El largo plazo se puede aplicar para productos concebidos para durar más de 10 años, como son los bienes de transporte, maquinaria industrial, vivienda y construcción.



Gráfica 1: Producción anual de plásticos en 2016, segmentada de acuerdo a la industria de los convertidores y a la vida útil promedio del producto plástico convertido.

Fuente: [34].

El tipo de plástico tiene que considerar si se trata de una materia prima virgen o compuesta de plástico reciclado, el tipo de material utilizado, y si está mezclado con otros, ya que como mencionamos anteriormente estos casos de plásticos imbricados limitan el potencial de reciclaje.

Entonces para un plástico de tipo virgen, a pesar de que su costo de abastecimiento sea menor al reciclado, es necesario incrementar su contribución al precio final, de manera a que iguale o supere el que contiene plástico reciclado.

De manera similar, es necesario integrar en el precio el grado de complejidad que implica el reciclaje de los materiales. Así, el PET se recicla en teoría al 100%, y al no perder sus características fundamentales se puede usar varias veces. Requiere sin embargo de una extrema pureza en el material recolectado, por lo que su valorización es de aproximadamente 60% en un país desarrollado como Canadá, equiparable en este asunto a México, un número similar al del PEAD. Siendo el PET el material más fácil de reciclar, el precio de los productos asociados debería ser inferior al de productos hechos con materiales más difíciles de reciclar, como el PEBD y el PS, con una valorización respectiva del 16 y 21%. [35].

Finalmente, el precio tiene que considerar el fin de vida útil probable del producto, tomando en cuenta el ámbito legal y las capacidades de administración de desechos del país en el que se estará consumiendo. Esto como consecuencia del hecho ya mencionado, de que los países económicamente más avanzados cuentan con infraestructuras de colección, separación y reciclaje más avanzadas, a diferencia de los países menos avanzados o emergente, en donde el grado de probabilidad de que acaben incinerados es mayor. Además, se tendrá que revisar el tipo de reciclaje común para el material en cuestión, a saber, de si se trata de un circuito cerrado (como es más el caso del PET) o abierto, para cuantificar el precio adicional a cargar al producto.

Así, ya que a la hora las industrias productiva y transformadora no cargan con el costo adicional asociado a la administración de desechos, conviene incrementar artificialmente el precio al consumidor final, de manera que refleje la realidad económica asociada a la cadena de valor del plástico y para favorecer un ajuste de la demanda que propicie a su vez un ajuste de la oferta.

### 3. Promoción

Desde la perspectiva de los 4Ps, la promoción es la estrategia de comunicación que permite informar sobre los méritos del producto, persuadir al cliente de concretizar el acto de compra o recompra, a la vez que recordarle su relación con la marca. Sus herramientas son la publicidad, la venta personal, las promociones y las relaciones públicas. [36].

Por lo tanto, la promoción orientada a la reducción de los desechos de plástico debe organizarse con base en estos tres objetivos y cuatro herramientas.

En cuanto a lo primero, informar, requiere de una visión estratégica que considere que la mayoría de las decisiones que toma una persona se basa en la heurística, es decir en atajos mentales. Es complejo cortar los circuitos habituales de selección de producto que tiene un consumidor, con el fin de favorecer la adquisición de productos cuyo impacto en desechos de plástico sea menor.

Para ello, se puede apoyar en el trabajo de [37] quien nos dice que la inteligencia humana se divide en tres circuitos: el primero, circuito corto de la intuición (heurística), el segundo, circuito largo de los algoritmos exactos (pensamiento razonado), y el tercero, circuito inhibitor que corta la heurística cuando considera que el contexto lo requiere, para trasladar el procesamiento pendiente al circuito dos.

Entonces, regresando al problema del plástico, que por ahora no constituye para la mayor parte de los consumidores un criterio de selección de producto, convendría convocar la intervención del circuito tres, de inhibición del pensamiento automático, para restablecer el uso del circuito largo, de pensamiento razonado en las decisiones de compra. De esta manera, el consumidor se plantearía el problema bajo un ángulo distinto, inusual para él, y tomaría una decisión pensada, es decir no automática.

Esto significa que se debe educar al consumidor sobre las implicaciones de sus actos de compra, para que asimile que sus decisiones deben implicar un razonamiento más elaborado en cuanto a su huella ambiental.

Para ello, conviene informarle sobre el cómo toma decisiones, es decir de forma automática la mayoría del tiempo; para llamarle la atención en cuanto a la necesidad de pensar más detenidamente y racionalmente el impacto ecológico de cada tipo de embalaje y plástico. Esto significa que se le debe enseñar a priorizar el atributo ambiental por encima de la apariencia atractiva o no de un producto, de su precio, o de los hábitos que tiene.

Como marca, se desarrollarán entonces campañas de comunicación de sensibilización y educativas sobre las ventajas e inconvenientes de una envoltura ecológica, basadas tanto en la publicidad -en televisión, radios, internet y materiales impresos-, en la venta personal -con una fuerza de venta debidamente preparada y capacitada-, y en las relaciones públicas -por medio de apoyos a la comunidad, ONGs y eventos relacionados a la administración de los desechos.

En cuanto al segundo objetivo, de persuadir, requiere de una visión más táctica, ya que los argumentos se darán preferentemente en el momento concreto en el que el cliente elige un producto entre varias alternativas. Para ello, unas herramientas comunes son las recompensas de tipo económica (descuentos y cupones) así como los programas de lealtad. Otros medios que también propician el acto de compra pueden ser eventos especiales, pruebas/de gustaciones o concursos.

Dependiendo del tipo de cliente al que se dirige, se podrá adaptar el discurso persuasivo. Así, cuando se trate de un cliente profesional (Business To Business), los argumentos para preferir productos menos contaminantes frente a otras opciones deben orientarse a la imagen positiva que proyectará la empresa al adquirir un material sustentable, así como al cumplimiento del marco legal en vigor o a la anticipación de su posible evolución. De esta manera, la inversión económica presente se convertirá en una oportunidad de ventaja competitiva a mediano-largo plazo.

También para este tipo de clientes profesionales, si se tratan de intermediarios hacia el cliente final, habrá que cuidar que las operaciones especiales de promoción no impliquen empaques específicos. Esto es, empaques que no cumplan con los requisitos indicados en el apartado de productos, o que hagan un uso inútil de plástico para operaciones de tipo dos por uno. Así, se indicará preferentemente la naturaleza de las promociones en el etiquetado habitual, o en señales directamente posicionadas a la vista del cliente final, como en el anaquele.

Por otro lado, cuando se busca persuadir al cliente final (Business To Customer), se debe reforzar los argumentos informativos ya comunicados. Esto por medio de frases cortas y en letra grande sobre el mismo empaque; y mediante distintos elementos adicionales presentes en el punto de venta, ya sean animaciones o venta personal para los puntos de venta físicos, o publicidad como son los banners, y pop-up en puntos de venta en línea.

En todos los casos, el mensaje informativo se debe reforzar por medio de argumentos persuasivos, que deben indicar que un producto sustentable es el mejor, induciendo la idea de análisis comparativo en términos de ecología y/o de salud.

Al respecto de este último, se podrá sacar provecho del uso cada vez más común de las aplicaciones que permiten evaluar lo saludable que son los productos, al integrarse a sus bases de datos con atributos favorables. En efecto, herramientas como Yuka, Kwalito, Foodvisor, u Open Food Facts permiten ahora escanear los códigos de barras de los productos para consultar reportes desde un dispositivo móvil sobre aportes nutricionales, grado de inocuidad o peligrosidad de los componentes e información de naturaleza ecológica, haciendo que los productos más sustentables obtengan la mejor calificación y recomendación.

### 4. Plaza

En cuanto a los lugares de distribución y venta adecuados para los productos cuyo fin de vida útil habrá sido pensado para minimizar los desechos de plástico, es necesario confirmar que no impliquen embalajes adicionales inútiles, para cumplir con ciertos requerimientos de entrega o del distribuidor.

Así, en el caso de las entregas a domicilio, que se encuentran en fuerte crecimiento con la expansión de las compras en línea, se tiene que hacer un uso razonado del plástico, al igual que minimizar la cantidad de los materiales alternativos. Por ejemplo, para bienes de consumo, bienes eléctricos y electrónicos, se puede en muchas ocasiones ocupar la misma caja de embalaje del producto, en lugar de agregar otra para el envío.

Otro ejemplo es el de los productos alimenticios y de vestimenta, para los cuales se puede procribir el uso de bolsas de plástico, para en su lugar ofrecer la opción de entrega en bolsas de tela, de papel, de cajas recicladas - de las mismas en las que los puntos de venta reciben su mercancía-, o sin bolsas, ajustando el costo en función de lo anterior.

Aprovechando las rutas utilizadas para la entrega a domicilio, también se podrá ofrecer en la opción de regresar los embaces retornables y de esta manera favorecer los modelos de reciclaje en circuito cerrado.

Finalmente, si existen puntos de venta físicos, se tiene que asegurar que estos ofrezcan, de acuerdo a su tamaño y naturaleza, opciones de recuperación para los desechos que de su negocio derivan. Esto es, implementando procesos adecuados de colección de la materia reciclable, de separación de los distintos materiales, y de entrega a los canales de reciclaje adaptados.

## V. CONCLUSIONES

Este artículo permite abordar el problema de la contaminación por desechos de plástico desde una perspectiva nueva, la de la mercadotecnia. En efecto, muchos esfuerzos se han dado del lado del consumidor final, para educarlo sobre la necesidad de tirar la basura en su lugar, y del lado del reciclaje, para incrementar su eficiencia y rentabilidad.

Sin embargo, poco énfasis se ha hecho sobre el papel de las industrias al origen de su uso descontrolado, y prevalece la visión de que mucha de la culpa se debe atribuir a la parte final de la cadena de valor. No obstante, se arroja luz aquí sobre el hecho de que ésta es una visión cuestionable, ya que los problemas a raíz de la contaminación se pueden resumir como sigue:

*Primero*, los industriales que sacan un beneficio económico de la producción y del uso del plástico no cargan con el costo inducido por el fin de vida de éste, lo cual altera a su favor los precios de venta y distorsiona el juego competitivo entre el plástico virgen y otros materiales.

*Segundo*, cerca de la mitad del plástico producido tiene un tiempo de vida útil inferior a 3 años, mientras que puede llegar a permanecer prácticamente eternamente en el medioambiente en forma de micro y nano-partículas, en lugares tan retirados como son los glaciares.

*Tercero*, los mecanismos de reciclaje son en realidad sumamente limitados, ya que, en el mejor de los casos como para el PET, la tasa de recuperación en circuito cerrado alcanza tan solo el 2% de los desechos generados, y su potencial máximo sería del 5%.

Consecuentemente, se ha vuelto una necesidad abordar el problema desde la perspectiva de los actores al origen de su producción.

Entre estos se encuentran las empresas que ocupan el plástico como insumo para la producción de bienes propios; en las que la función mercadológica ocupa un papel central. En efecto, al intervenir desde la concepción de los productos y potencialmente hasta su uso y desecho, la mercadotecnia puede volverse un vector clave de cambio dentro de la industria.

Para superar la cultura del todo plástico, es decir de la “programación mental” [38] que nos lleva a creer que éste es un material práctico sin mayores implicaciones, la mercadotecnia debe considerar aspectos muy concretos a la hora concebir los productos. Así es como tiene que favorecer materias alternativas y plásticos de la mayor tasa de valorización en el proceso de reciclaje, así como procribir el uso de ciertos colores, y realizar un balance ecológico de envolturas.

La mercadotecnia también tiene que ser proactiva en la fijación de los precios, al buscar subvencionar artificialmente los materiales más sustentables. Esto a diferencia del plástico virgen, cuyo precio no refleja el valor de los daños que genera ni el costo de su tratamiento, haciendo que el valor económico de sus consecuencias negativas recaiga indirecta y enteramente en el ciudadano.

Finalmente, debe inventar una nueva forma de acercarse al consumidor, para que entienda el cambio que se le sugiere como necesario y conceda invertirle tiempo, dinero y esfuerzo.

En modo de conclusión, la aportación de la mercadotecnia en la reducción de los desechos de plástico puede darse de múltiples maneras, pero siempre debe considerar mínimamente aspectos básicos como son la minimización de las envolturas, la preferencia por materiales de mayor tasa de valorización en el reciclaje, el reflejo de los costos reales en el precio final y la educación al consumidor sobre la importancia de preferir productos sustentables.

## VI. REFERENCIAS

- [1] C. Zimmer, “Multitude of species face climate threat,” YaleGlobal Online, Yale Center for the Study of Globalization, 2011.
- [2] A. D. Barnosky et al., “Has the Earth’s sixth mass extinction already arrived?,” *Nature*, vol. 471, no. 7336, pp. 51–57, 2011, doi: [10.1038/nature09678](https://doi.org/10.1038/nature09678).
- [3] S. L. Pimm et al., “The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection,” *Science* (1979), vol. 344, no. 6187, 2014, doi: [10.1126/science.1246752](https://doi.org/10.1126/science.1246752).
- [4] D. B. Wake and V. T. Vredenburg, “Are we in the midst of the sixth mass extinction? A view from the world of amphibians,” *Proc Natl Acad Sci U S A*, vol. 105, no. 1, 2008, doi: [10.1073/pnas.0801921105](https://doi.org/10.1073/pnas.0801921105).
- [5] M. L. McCallum, “Vertebrate biodiversity losses point to a sixth mass extinction,” *Biodivers Conserv*, vol. 24, no. 10, pp. 2497–2519, 2015, doi: [10.1007/s10531-015-0940-6](https://doi.org/10.1007/s10531-015-0940-6).

- [6] S. Díaz, J. Settele, E. Brondizio, H. T. Ngo, and M. Guèze, “Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services - ADVANCE UNEDITED VERSION – assessment Key messages,” 2019.
- [7] United Nations, “UN Report: Nature’s Dangerous Decline ‘Unprecedented’; Species Extinction Rates ‘Accelerating,’” 2019. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/05/nature-decline-unprecedented-report/>.
- [8] A. J. Jamieson, T. Malkocs, S. B. Piertney, T. Fujii, and Z. Zhang, “Bioaccumulation of persistent organic pollutants in the deepest ocean fauna,” *Nature Ecology & Evolution*, vol. 1, p. 51, Feb. 2017.
- [9] I. Peeken et al., “Arctic sea ice is an important temporal sink and means of transport for microplastic,” *Nat Commun*, vol. 9, no. 1, 2018, doi: [10.1038/s41467-018-03825-5](https://doi.org/10.1038/s41467-018-03825-5).
- [10] A. Vaughan, *Alpine glaciers littered with microplastics*, vol. 242. 2019. doi: [10.1016/S0262-4079\(19\)30679-7](https://doi.org/10.1016/S0262-4079(19)30679-7).
- [11] Dalberg Advisors para WWF, “Pollution plastique : à qui la faute ? IDENTIFICATION DES DÉFAILLANCES SYSTÉMIQUES ET PRÉSENTATION DU SCÉNARIO ZÉRO PLASTIQUE DANS LA NATURE EN 2030,” 2019.
- [12] #Breakfreefromplastic, “Branded, in search of the world’s top corporate plastic polluters,” 2019.
- [13] WWF, “Pollution plastique : à qui la faute ?,” Communiqué de presse, 2019. <https://www.wwf.fr/vous-informer/actualites/pollution-plastique-a-qui-la-faute> (accessed May 14, 2019).
- [14] UNEP, “Mapping of global plastics value chain and plastics losses to the environment (with a particular focus on marine environment),” 2018.
- [15] Statista, “Global plastic production from 1950 to 2017,” 2019. <https://www.statista.com/statistics/282732/global-production-of-plastics-since-1950/> (accessed May 14, 2019).
- [16] P. Chalmin, “The history of plastics: from the Capitol to the Tarpeian Rock,” *Field Actions Science Reports* [Online], no. Special Issue 19, pp. 6–11, 2019.
- [17] R. Geyer, J. R. Jambeck, and K. L. Law, “Production, use, and fate of all plastics ever made.,” *Sci Adv*, vol. 3, no. 7, p. e1700782, 2017, doi: [10.1126/sciadv.1700782](https://doi.org/10.1126/sciadv.1700782).
- [18] Grand View Research Inc., “Market estimates & trends analysis. Plastics Market,” 2018.
- [19] M. Bekchanov and A. Mirzabaev, “Circular economy of composting in Sri Lanka: Opportunities and challenges for reducing waste related pollution and improving soil health,” *J Clean Prod*, vol. 202, pp. 1107–1119, 2018, doi: [10.1016/j.jclepro.2018.08.186](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.186).
- [20] B. Wansink, “Household Food Waste Solutions for Behavioral Economists and Marketers,” *Journal of Food Products Marketing*, vol. 24, no. 5, pp. 500–521, 2018, doi: [10.1080/10454446.2018.1472694](https://doi.org/10.1080/10454446.2018.1472694).
- [21] W. G. Zikmund and W. J. Stanton, “Recycling Solid Wastes: A Channels-of-Distribution Problem,” *J Mark*, vol. 35, no. 3, p. 34, 2006, doi: [10.2307/1249787](https://doi.org/10.2307/1249787).
- [22] J. Aschemann-Witzel, “Helping You to Waste Less? Consumer Acceptance of Food Marketing Offers Targeted to Food-Related Lifestyle Segments of Consumers,” *Journal of Food Products Marketing*, vol. 24, no. 5, pp. 522–538, 2018, doi: [10.1080/10454446.2018.1472693](https://doi.org/10.1080/10454446.2018.1472693).
- [23] C. Calvo-Porrà, A. F. Medín, and C. Losada-López, “Can Marketing Help in Tackling Food Waste?: Proposals in Developed Countries,” *Journal of Food Products Marketing*, vol. 23, no. 1, pp. 42–60, 2017, doi: [10.1080/10454446.2017.1244792](https://doi.org/10.1080/10454446.2017.1244792).
- [24] C. A. Ioan and F. Luca, “Green marketing role in waste management,” *Network Intelligence Studies*, vol. II, no. 2, pp. 241–244, 2014.
- [25] B. Arnaud, “Extended Producer Responsibility and Green Marketing: An Application to Packaging,” *Environ Resour Econ (Dordr)*, vol. 67, no. 2, pp. 285–296, 2017, doi: [10.1007/s10640-015-9986-x](https://doi.org/10.1007/s10640-015-9986-x).
- [26] A. Van Dam, “Scarcities, Lifestyles, Waste Management and International Marketing,” *Eur J Mark*, vol. 12, no. 4, pp. 306–315, 2004, doi: [10.1108/eum000000004991](https://doi.org/10.1108/eum000000004991).
- [27] G. Hawkins, “The Performativity Of Food Packaging: Market Devices, Waste Crisis And Recycling,” *Sociological Review*, vol. 60, no. SUPPL.2, pp. 66–83, 2012, doi: [10.1111/1467-954X.12038](https://doi.org/10.1111/1467-954X.12038).
- [28] I. Russo, I. Confente, D. Scarpi, and B. T. Hazen, “From trash to treasure: The impact of consumer perception of bio-waste products in closed-loop supply chains,” *J Clean Prod*, vol. 218, pp. 966–974, 2019, doi: [10.1016/j.jclepro.2019.02.044](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.044).
- [29] S. Raghavan, “Don’t throw it away: The corporate role in product disposition,” *Journal of Business Strategy*, vol. 31, no. 3, pp. 50–55, 2010, doi: [10.1108/02756661011036709](https://doi.org/10.1108/02756661011036709).
- [30] S. Kaza, L. Yao, P. Bhada-Tata, and F. Van Woerden, “What a waste 2.0: a global snapshot of solid waste management to 2050,” 2018.
- [31] Citeo, “Recyclabilité des emballages en plastique: Innovation et pistes de travail issues des projets de R&D 2015-2018,” 2018.
- [32] N. Gontard, “Déchets plastiques: le recyclage n’est pas la solution,” *Reporterre*, 2018.
- [33] K. Connor et al., “Developing a sustainable waste tire management strategy for Thailand,” 2013.
- [34] Dalberg Advisors para WWF, *Solución al plástico: contaminación asumiendo responsabilidades*. 2019.
- [35] Bertrand Derome, “Dossier : Le point sur la recyclabilité des plastiques,” *Institut de développement de produits*, 2018. <http://www.idp-innovation.com/dossier-le-point-sur-la-recyclabilite-des-plastiques/> (accessed May 21, 2019).
- [36] P. Kotler and G. Armstrong, *Principles of Marketing*. Boston: Pearson Prentice Hall, 2012. doi: [10.2307/1250103](https://doi.org/10.2307/1250103).
- [37] O. Houdé, *L’Intelligence humaine n’est pas un algorithme*, OJ.PSYCHOL. Odile Jacob, 2019.
- [38] M. Hofstede, Geert; Hofstede, Gert Jan; Minkov, *Cultures and Organizations: Software of the Mind*. Nueva York: McGraw-hill, 2010.