



El ecosistema de materiales

Aprovechar el valor de los residuos

Cómo los sistemas y las personas conectadas están ayudando a que los residuos de plástico alcancen su máximo potencial



Índice

Una introducción al ecosistema de materiales

El enfoque de Dow para una mejor manera de fabricar, usar y reutilizar plásticos 3

Capítulo 1

Consumidores eco conscientes: ¿Cómo el poder de compra impulsa el cambio en los sistemas? 6

Capítulo 2

Comienza con el diseño: ¿Cómo la circularidad “desde diseño” se está acelerando? 10

Capítulo 3

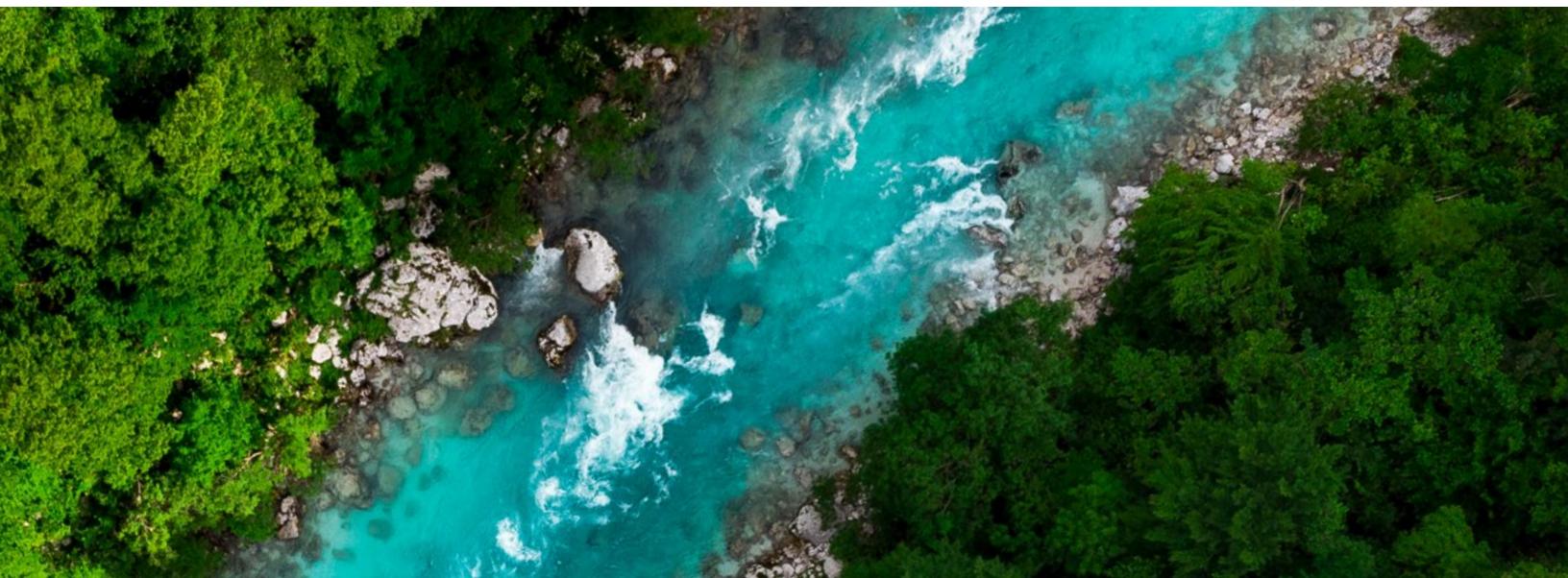
Encontrar valor en los residuos: Señales de progreso en la recolección y el reciclaje de residuos 14

Capítulo 4

Orígenes del material: Cómo las tecnologías inventivas de recuperación están transformando más plástico usado en residuos de alto valor 18

Conclusión 21

Visite www.dow.com/materialecosystem para la versión web.



Una introducción al ecosistema de materiales

El enfoque de Dow para una mejor manera de fabricar, usar y reutilizar plásticos.

Por definición, los residuos son no deseados, requieren eliminación y no siempre son valorados. Sin embargo, cuando la ciencia y la economía encuentran una manera de tomar este material no deseado, descomponerlo en sus bloques de construcción básicos y convertirlos en algo útil nuevamente, los residuos de plástico se transforman y adquieren valor.

Un ecosistema de materiales se está desarrollando en torno a los residuos plásticos y renovables para ofrecer su valor total. El ecosistema de materiales agrega valor a los residuos plásticos a través de tecnologías de reciclaje y soluciones circulares.

"La circularidad del plástico requiere la participación de muchos interesados – y comprender cómo interactúan, qué los influencia. El pensamiento sistémico nos ayuda a encontrar soluciones para mantener los plásticos usados fuera del medio ambiente y en la economía circular."

— Rob Kaplan, CEO y Fundador, de Circulate Capital

Al convertir repetidamente los residuos plásticos en nuevos productos, se reduce la cantidad de residuos que terminan en vertederos, incineradoras o como filtraciones ambientales.

¿Qué es el ecosistema de materiales?

El ecosistema de materiales es una red de tecnologías, procesos y personas interrelacionadas que transforman los residuos plásticos y los residuos renovables — como el aceite de cocina usado y los desechos vegetales — en materiales útiles. El ecosistema incluye a los consumidores

y a los interesados en la gestión de residuos, el reciclaje, el diseño, la fabricación, la venta al por menor, la propiedad de marcas y la política pública.

El ecosistema de materiales aborda los desafíos de nuestra sociedad hoy en día: la creciente preocupación de los consumidores por su huella ambiental y el consiguiente aumento en la demanda de productos y empaques con beneficios clave para la sostenibilidad.

Esta preocupación se refleja en los marcos de políticas globales que están cambiando la forma en que se fabrican, utilizan y reutilizan los plásticos.

Se necesita *un enfoque sistémico* para identificar las brechas, conectar con los mejores socios y hacer nuestro mejor esfuerzo para ser disruptivos en la forma en que el mundo valora, obtiene, transforma y monetiza los residuos plásticos.

Existe un valor económico genuino en los residuos. El ecosistema de materiales permite que los mercados de residuos plásticos generen retornos ambientales y financieros positivos.

Este sistema interconectado no solo ayuda a reducir los residuos plásticos, sino que también crea una nueva cadena de valor para innovaciones en la ciencia y nuevos empleos, aporta un nuevo valor a los empleos existentes y promueve nuevas colaboraciones.

La creación de un ecosistema representa una transformación en la forma en que se manejan los residuos plásticos. No todos los países avanzan al mismo ritmo en cualquier transformación. Cada país se desarrolla a su propio ritmo, dependiendo de sus circunstancias únicas. Sin embargo, existe la oportunidad de avanzar por encima de lo que hemos aprendido colectivamente, creando infraestructuras y políticas que nos impulsen en la misma dirección.

¿Cómo funciona y respalda la transformación el ecosistema de materiales?



Conexiones

La transformación de los residuos depende de que los elementos del ecosistema de materiales trabajen juntos, desde la infraestructura hasta los socios y las tecnologías.



Influencias

Factores como el comportamiento del consumidor y el panorama normativo son complejos y afectan al ecosistema de materiales a niveles locales, regionales y globales.



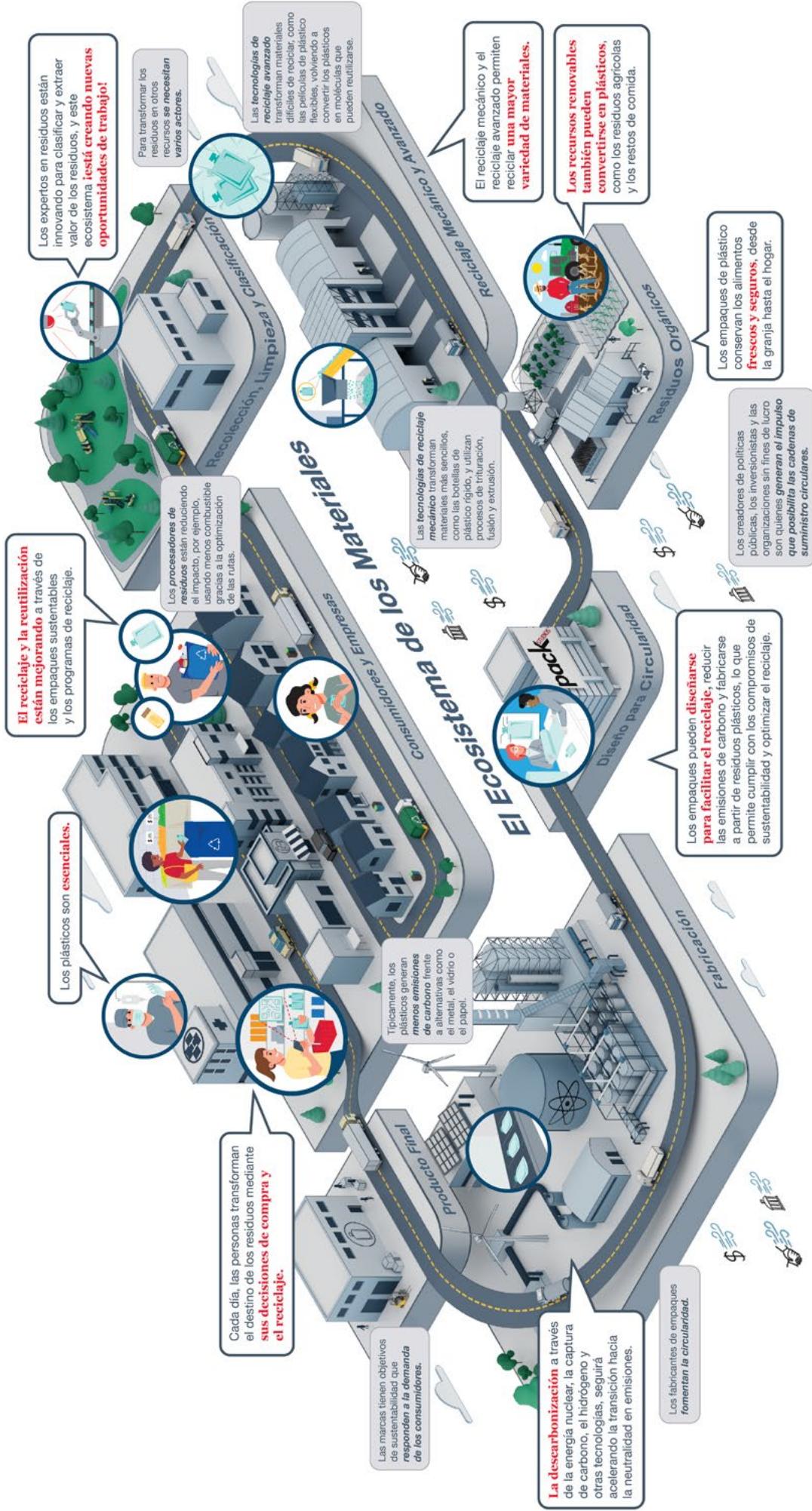
Brechas

Las desconexiones en el ecosistema de materiales presentan oportunidades para innovar y colaborar.

Desbloqueando

el valor de los residuos

Un enfoque de sistemas innovador para ayudar a que los residuos alcancen su máximo potencial



Acelerando nuestra hoja de ruta para Transformar los Residuos.

El objetivo de Dow de Transformar los Residuos busca transformar los residuos plásticos y otras formas de materias primas alternativas para comercializar 3 millones de toneladas métricas anuales de soluciones circulares y renovables para 2030. Para alcanzar nuestro objetivo, estamos colaborando con otros interesados en las cadenas de valor para apoyar a los ecosistemas de materiales en la recolección, reutilización o reciclaje de residuos plásticos.

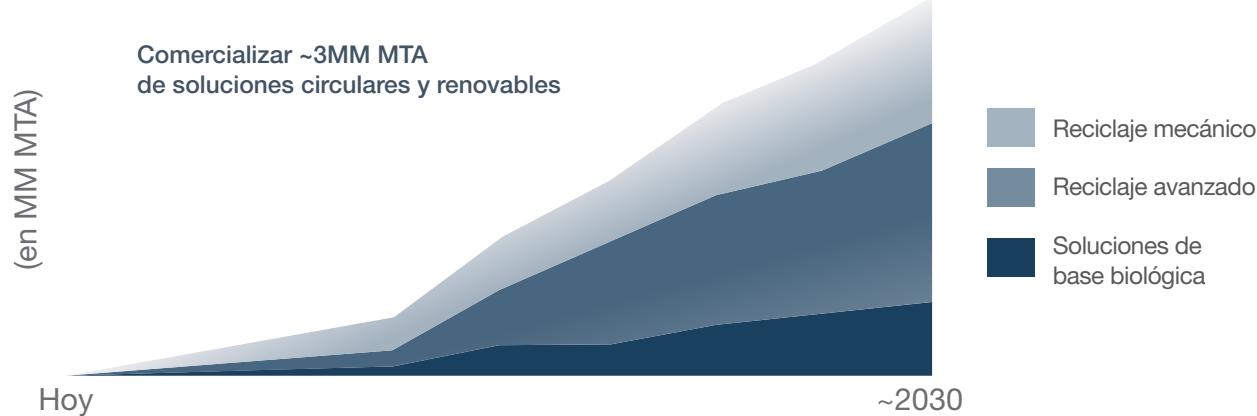
Para respaldar el objetivo de Dow de Transformar los Residuos y aumentar la responsabilidad y la toma de decisiones sólidas en torno a la evolución de nuestra franquicia de plásticos, formamos una nueva plataforma

comercial en 2022, Soluciones Circulares y Renovables (C&RS) — alineada con nuestro [segmento operativo de Empaques y Plásticos Especiales](#).

Existe una demanda sustancial de plásticos reciclados, y a través de C&RS continuaremos colaborando para reintegrar más residuos plásticos y otros residuos en el ecosistema de materiales.

Para obtener más información, visite el [Informe de Progreso de Dow](#).

2030: Ruta hacia un crecimiento rentable



Colaborando e invirtiendo en toda la cadena de valor del reciclaje de plásticos para habilitar el ecosistema de materiales

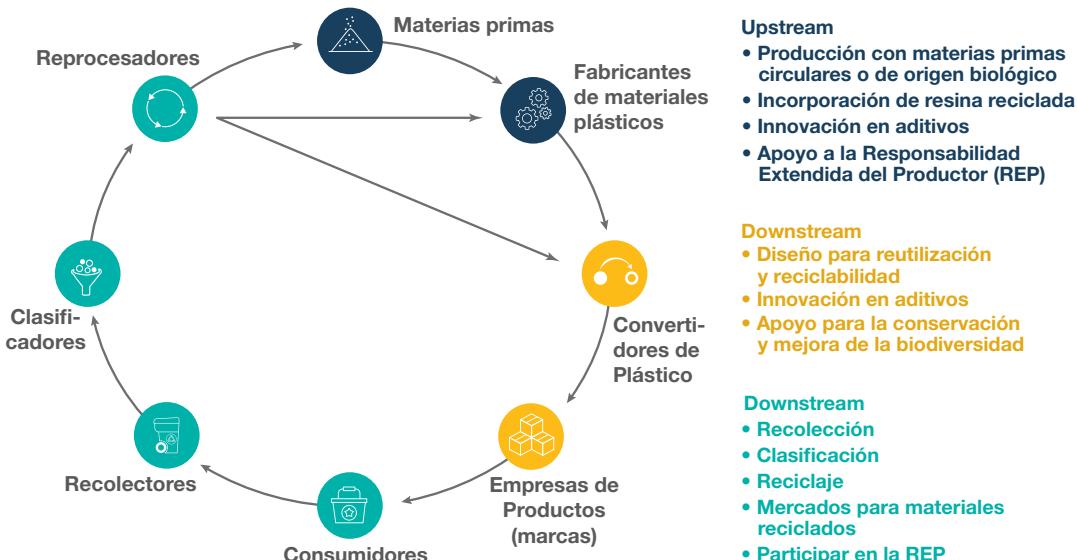


Gráfico que representa cómo Dow está colaborando e invirtiendo en toda la cadena de valor del reciclaje de plásticos para habilitar el ecosistema de materiales

Consumidores eco conscientes:

¿Cómo el poder adquisitivo impulsa el cambio de los sistemas?

Los consumidores de hoy en día están comprando cada vez más productos basados en el impacto del producto en el planeta.

En [un extenso estudio de 2023](#), McKinsey y NielsenIQ examinaron el comportamiento de gasto y el sentimiento del consumidor relacionado con productos con afirmaciones ambientales, sociales y de gobernanza.¹ La conclusión para las empresas de bienes de consumo (CPG, por sus siglas en inglés) es un caso de negocio basado en hechos para fabricar productos y empaques ambiental y socialmente responsables.

Un número creciente de empresas ha establecido compromisos con empaques sostenibles. Las marcas están rediseñando productos para facilitar la reciclabilidad y el uso de contenido reciclado, e incorporando más contenido reciclado para satisfacer las preferencias de los consumidores y diferenciarse de la competencia.

Aquí, analizamos algunos ejemplos de cómo el apoyo de los consumidores a la sostenibilidad impacta en el ecosistema de materiales.

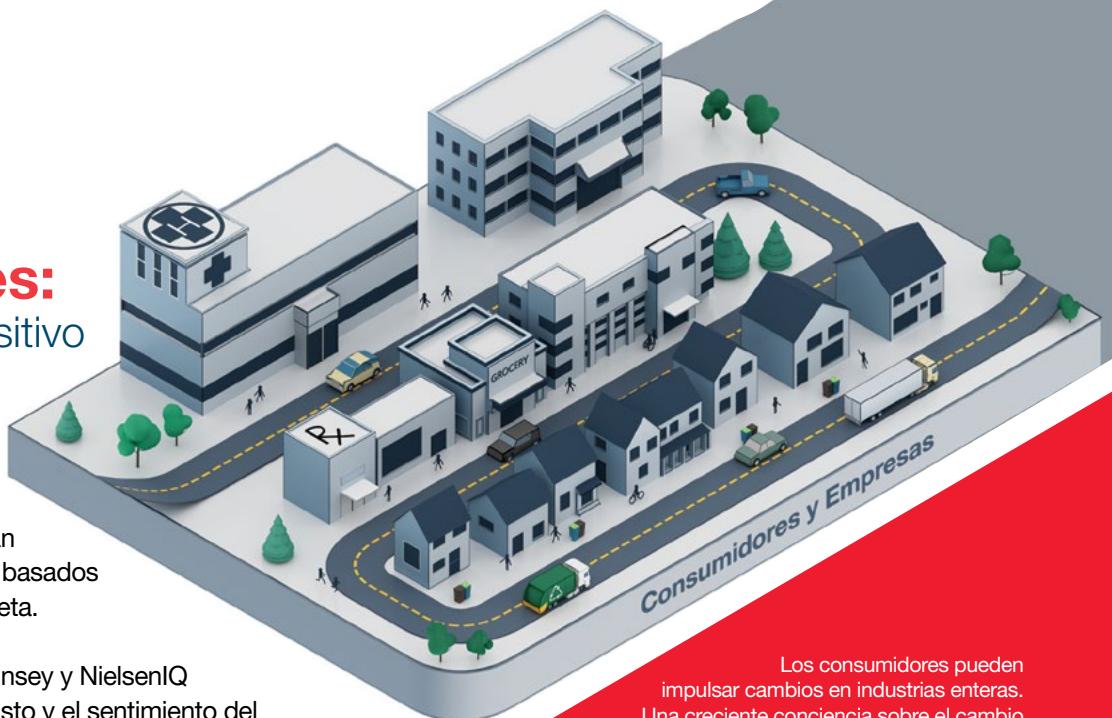
Conexiones:

Los consumidores buscan opciones sostenibles — y las etiquetas lideran el camino

El cambio en la demanda de los consumidores hacia opciones sostenibles está revolucionando la industria del plástico — y la investigación muestra que el empaque y la etiqueta sostenible resuena con los compradores actuales.

Un componente esencial para lograr la lealtad a la marca basada en la sostenibilidad es la etiqueta. Verónica Riojas, directora de marketing de PepsiCo en América Latina, anticipa que los consumidores examinarán la información de sostenibilidad en el empaque de manera similar a cómo leen las etiquetas nutricionales ahora. Los consumidores querrán saber cada vez más dónde se fabricó un producto, qué tipo de "huella" dejó y qué recursos naturales se utilizaron en su producción.

[McKinsey & Company informa](#) que los consumidores están dispuestos a pagar más por empaques sostenibles y a comprar más productos que ofrecen empaques sostenibles si estos productos están disponibles y claramente



Los consumidores pueden impulsar cambios en industrias enteras. Una creciente conciencia sobre el cambio climático, combinada con un rápido acceso a la información e influencia, está dando forma rápidamente a cómo los consumidores compran y reciclan.



“Van a examinar el empaque y juzgar si cumple con sus expectativas de reciclabilidad”, dijo Riojas en la reciente [Sustainability Next Summit](#) organizada por Dow y Fast Company.³ “Este va a ser un consumidor diferente”

etiquetados.² Según un [estudio reciente de Deloitte](#), los consumidores consideran factores como si un producto está hecho de materiales reciclados, cómo se obtiene, si minimiza el empaque, su huella de carbono y si favorece la biodiversidad.⁴

Mientras los consumidores esperan que las marcas hagan productos más sostenibles, la mayoría también estaría dispuesta a asumir más responsabilidad en el reciclaje si tuvieran la información correcta y acceso a infraestructuras de reciclaje.

Influencias:

La política de estandarización de etiquetas está ganando impulso



Los estudios muestran que las afirmaciones de reciclabilidad son las más importantes para los consumidores porque son acciones; estas afirmaciones indican si un artículo se puede reciclar.

Sin embargo, la infraestructura de reciclaje es un sistema altamente localizado. Dependiendo de dónde se venda un artículo, las regulaciones y pautas de marketing a nivel estatal o nacional pueden requerir una etiqueta que especifique la reciclabilidad según la disponibilidad de instalaciones de reciclaje en cada estado o país — y a veces, en una comunidad específica.

La investigación de [McKinsey & Company](#) muestra que de los 30 países encuestados, que representan todas las regiones, la mayoría está intensificando los esfuerzos para abordar la gestión de residuos, con más del 40% ya teniendo medidas de Responsabilidad Extendida del

Productor (REP) en marcha.⁵ Las medidas regulatorias incluyen reducción y limitación; diseño y seguridad del empaque; etiquetado y trazabilidad; recolección, clasificación y REP; y reciclaje y reutilización. Las políticas para estandarizar y aumentar la transparencia empoderarán aún más a los clientes, pero también resaltarán desafíos, como la confusión sobre el reciclaje.

Un desafío importante es que no todos los plásticos marcados como reciclables se recogen y reciclan en todas las comunidades. No hay un enfoque armonizado. Un ejemplo de cómo una organización está abordando la brecha entre las etiquetas y el reciclaje es [Recycle Check](#), una plataforma de etiquetado específica para paquetes lanzada por [The Recycling Partnership](#). Esta plataforma dinámica proporciona información de reciclaje específica para paquetes, localizada y en tiempo real en cuestión de segundos.

"Ocho de cada diez personas creen en el impacto positivo del reciclaje, sin embargo, dos tercios de los materiales reciclables de los hogares en los Estados Unidos se desperdician cada año. La confusión sobre qué y cómo reciclar es un impulsor clave de esta pérdida. Soluciones de etiquetado dinámico como Recycle Check pueden ayudar a reducir esta pérdida."

— Keefe Harrison, CEO,
The Recycling Partnership

Brechas:

Los desafíos de infraestructura crean oportunidades para la colaboración y nuevos modelos económicos.



Mientras que el aumento en el desarrollo y uso de etiquetas transparentes puede empoderar a los consumidores en la toma de decisiones — tanto al comprar productos como al desecharlos — hay nuevos modelos, como empaques para rellenar y reutilizar. Con las opciones de relleno, las marcas ofrecen empaques recargables para productos como detergente, jabón y más. Esto permite al consumidor recargar y reutilizar el empaque original. Los plásticos continúan desempeñando un papel importante en estos nuevos modelos, ya que tienen la menor huella de carbono en comparación con otros materiales y pueden ayudar a mantener las propiedades necesarias para proteger el producto.

En primera línea del interés del consumidor se encuentra el Reino Unido, donde [más del 70% de los ciudadanos](#) están dispuestos a utilizar empaques rellenables en un esfuerzo por tomar decisiones más sostenibles.⁶ Aunque algunas marcas han comenzado programas piloto de relleno y reutilización, la [Fundación Ellen MacArthur](#) señaló en su informe de progreso de 2022: "Las ambiciones de reutilización siguen siendo limitadas, ya que muy pocas marcas y minoristas tienen una estrategia de reutilización en marcha. A pesar de un número creciente de programas piloto de reutilización, muchos son fragmentados y no están integrados en una estrategia comercial que podría llevar a la reutilización a gran escala"⁷ Esto sigue siendo una oportunidad compleja que requiere soluciones para abordar los desafíos logísticos, de limpieza y económicos para ampliar aún más estos nuevos modelos.

Conclusiones clave

- Las marcas que utilizan materiales reciclados en sus productos y empaques, y los minoristas que ofrecen productos más sostenibles, están sabiamente dosificando sus inversiones para construir la lealtad de la marca entre los consumidores, a medida que más marcas hacen la transición hacia el uso de materiales sostenibles y la reciclabilidad.
- Los consumidores dependerán cada vez más del etiquetado y la información clara sobre sostenibilidad para guiar sus decisiones de compra de productos. Sin embargo, el interés del consumidor en productos sostenibles está superando a los estándares en etiquetado.
- Las variaciones en las metodologías y el reciclaje local afectan la colaboración entre los responsables de políticas públicas y las marcas, para proporcionar a los consumidores información sobre sostenibilidad más amplia y mejor.

El empaque está cambiando con innovaciones en la reutilización.

En colaboración con nuestros socios de la cadena de valor, Dow facilita el empaque reutilizable. Por ejemplo, Bbox, en asociación con Dow y Pregis, ha incorporado resinas de plástico reciclado [REVOLOOP™](#) con un 50% de contenido reciclado posconsumo (PCR) en la bolsa Bbox, una bolsa de polietileno reutilizable que se puede utilizar más de 10 veces antes de ser reutilizada para fabricar más bolsas.

Otro ejemplo son los empaques flexibles de jabón líquido recargables de Kimberly Clark a través de su marca Kleenex, desarrollados por Printpack, Codiqindsa y Dow para facilitar el reciclaje.



DESBLOQUEANDO el valor de los residuos

Las marcas satisfacen
la demanda de los consumidores
de sostenibilidad de nuevas formas

Aunque es ideal para la protección de alimentos y la eficiencia de la producción, el tradicional empaque de plástico flexible es mucho más difícil de reciclar. Para abordar este desafío, Yooji reunió a tres pioneros en el empaque sostenible: [ePac](#) aportó experiencia en impresión y fabricación; [Leygatech](#) aportó su tecnología pionera de extrusión de películas y orientación en dirección a la máquina; y Dow proporcionó resinas de polietileno de alto rendimiento, necesarias para la combinación adecuada de rigidez, orientabilidad y sellabilidad, así como un diseño único para la reciclabilidad y capacidades de realizar pruebas de alto nivel en [los Pack Studios de Dow](#) en Tarragona, España.

El resultado es revolucionario; un bolsa de película flexible que ofrece una protección excepcional para los alimentos con una sección transparente para ver el contenido. Es crucial destacar que la bolsa logra todo esto utilizando solo un material— polietileno — para facilitar su reciclabilidad.



"Nuestros clientes son padres que se preocupan especialmente por la forma en que producimos y empacamos nuestros alimentos – y su impacto en nuestro entorno. Crear un empaque completamente reciclable, sin comprometer la seguridad alimentaria, fue el siguiente paso natural."

*– Isaure Laguens,
Gerente de Innovación de Productos, Yooji*

CAPÍTULO 2

Comienza con el diseño:

¿Cómo la circularidad "por diseño" está acelerando?

Para lograr una economía circular — donde se eliminen por diseño los residuos y los materiales estén planificados para una valiosa aplicación tras otra, — las cosas que utilizamos deben diseñarse para ser reciclables y fabricarse con contenido reciclado.

El diseño es indispensable para respaldar mercados completos en la transformación del uso de materiales para reducir el impacto ambiental, como la reducción de peso en la industria automotriz, lo que resulta en una menor emisión de carbono y una mayor eficiencia energética.

La Fundación Ellen MacArthur ha descrito la economía circular como un "desafío de diseño", y esto se aplica definitivamente a la circularidad de los plásticos. Es por eso que más de 500 organizaciones se han unido a la [New Plastics Economy de la Fundación Ellen MacArthur](#), comprometiéndose a hacer que el 100% de sus empaques de plástico sean reutilizables, reciclables o compostables para 2025.⁷

Desarrollar empaques siempre ha sido un acto de equilibrio. Los propietarios de marcas de bienes de consumo (CPG) y otros fabricantes deben considerar compensaciones entre costos y rendimiento, al tiempo que garantizan que la integridad del

Conexiones:

El conjunto de herramientas de diseño se expande junto con los compromisos con la circularidad

Lo que hace que un diseño sea "innovador" está intrínsecamente vinculado a la capacidad del diseño para que el producto sea considerado sostenible por los consumidores. Esto es cierto para organizaciones tan diversas como empresas de calzado y fabricantes de alimentos.

¿Qué impulsa esto? Para empezar: la demanda de los consumidores y los compromisos de sostenibilidad de las marcas y las regulaciones.

Un número creciente de empresas están innovando para superar los desafíos de diseño que cumplen con los mandatos de empaques sostenibles y los compromisos públicos asumidos por estas organizaciones. El diseño para el empaque puede dar un paso adelante para satisfacer esta nueva normalidad, y requiere que todos a lo largo de la cadena de valor se transformen. Entre los ejemplos se encuentran:

- Las empresas de ciencia de materiales están innovando en opciones de materiales más circulares para los plásticos. Ejemplos incluyen resinas de polietileno



producto permanezca intacta. Otros factores incluyen la seguridad, la distribución y la disponibilidad de materiales.

A quién estamos diseñando ha cambiado de individuos a un sistema de personas y procesos conectados. Recreadores, propietarios de marcas y otros comparten un objetivo común: Diseñar productos y procesos para minimizar los residuos desde el principio y mantener los materiales en uso durante el mayor tiempo posible.

¿Cómo equilibraremos todas estas variables y aún cumplimos con los objetivos para facilitar la reciclabilidad y el uso de contenido reciclado en el empaque?

Es una tarea difícil, pero los innovadores de hoy están llevando el diseño audazmente para cumplir con los nuevos estándares. Aquí examinamos cómo el diseño para la circularidad está evolucionando como una palanca crítica del ecosistema de materiales.



de alta y baja densidad para películas de monomaterial y materiales creados a partir de residuos renovables como aceite de cocina usado y residuos vegetales.

- Los convertidores de empaques están explorando cómo evolucionar para generar crecimiento y nuevas oportunidades de asociación que respalden a los clientes (marcas y minoristas) a medida que revisan sus portafolios de empaques mediante el diseño de estructuras reciclables e incorporando contenido reciclado en esas estructuras.
- Los nuevos modelos de diseño están permitiendo un cambio de lo desechable a lo reutilizable. Unilever, un socio en la cadena de valor de Dow, [destaca que las innovaciones de recarga y reutilización son prometedoras](#) pero también están "en sus primeros días", vinculadas a cómo avanza la aceptación y aceleración del empaque reutilizable y recargable por medio del instrumento internacionalmente vinculante para poner fin a la contaminación por plásticos.⁸

Influencias:

La legislación de responsabilidad ampliada del productor aporta nuevo valor al diseño



Muchas empresas ya están rediseñando empaques y otros productos para hacerlos más sostenibles, y las políticas de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) cambian la forma en que esto beneficia a la línea de fondo de cada organización. El estado de las políticas de REP y cómo funcionan varía según el país.

En Europa, por ejemplo, las empresas que crean empaques fácilmente reciclables pagarán tarifas de REP más bajas por esos productos.

"Recompensa el rediseño y detiene la noción de que la opción sostenible siempre es más cara" dijo David Carroll, director de asuntos externos de la asociación comercial Plastics Europe, en la [reciente Sustainability Next Summit](#), organizada por Dow y *Fast Company*.⁹

La Circular Economy for Flexible Packaging ([CEFLEX](#)) ve los sistemas de REP basados en principios de circularidad y potenciados por una legislación clara como esenciales para lograr la economía circular para los empaques de plástico. La iniciativa CEFLEX es una colaboración de empresas europeas, asociaciones y organizaciones que representan toda la cadena de valor del empaque flexible.

"En CEFLEX, nos gustaría ver que los sistemas de REP evolucionen para ser un factor coordinador clave en la asignación de residuos plásticos con recicladores preferidos, en función de la optimización de costos, impacto ambiental y demanda del mercado final de estos materiales. Tarifas de REP apropiadas y transparentes basadas en costos reales fomentarán las mejores prácticas", dijo Graham Houlder, director gerente de CEFLEX.

Abordar la contaminación por plásticos es un elemento clave del Pacto Verde Europeo, una hoja de ruta que establece la ambición de la Unión Europea (UE) de alcanzar cero emisiones netas para 2050. Como parte del Pacto Verde, las cadenas de valor del plástico se enfrentan a regulaciones que apuntan a la circularidad en varios mercados como el empaque y la automoción, específicamente en empaques sostenibles a través de la Regulación sobre Empaques y Residuos de Empaques (PPWR). Bajo la última [propuesta de la Comisión Europea](#), los Estados miembros de la Unión Europea deben reducir los residuos de empaques per cápita en un 15% para 2040, en comparación con los niveles de 2018.¹⁰ Además, las condiciones propuestas para 2030 incluyen:

- objetivos para la cantidad de empaques reutilizables utilizados en ciertos sectores
- uso obligatorio de contenido reciclado en todos los empaques de plástico
- reciclabilidad obligatoria para todos los empaques basada en criterios de diseño pensado para el reciclaje
- tarifas de REP obligatorias y eco moduladas basadas en la reciclabilidad para todos los empaques.

En Dow, vemos estos cambios propuestos como positivos, reflejando una manera sensata de avanzar para la industria. Sin embargo, para alcanzar los objetivos de contenido reciclado delineados en el [PPWR](#), la industria y la cadena de valor necesitan que los responsables de políticas introduzcan el marco adecuado para facilitar verdaderamente la transición hacia una economía circular. Establecer políticas de REP o similares a nivel local o nacional es necesario para garantizar que los sistemas de gestión de residuos funcionen adecuadamente y sean económicamente autosostenibles. Esta es una pieza necesaria para permitir la circularidad de los plásticos. El instrumento de contaminación por plásticos debería exigir a los países que establezcan tales políticas y proporcionen flexibilidad para la implementación a nivel local y/o nacional, según lo determine cada país. Dado que existen diferentes grados de éxito de las políticas de REP donde existen en todo el mundo, es importante que el acuerdo defina principios comunes para el diseño de políticas efectivas. Vemos lo siguiente como crítico para el diseño de la política:

- *Aborda el problema:* Se destinan fondos a la infraestructura y gestión de residuos y son suficientes para cubrir todos los costos. El programa en su conjunto se administra de manera eficiente, y los consumidores saben cómo pueden gestionar sus residuos.
- *Flexible:* La industria puede hacer lo que mejor sabe hacer: innovar para encontrar la manera más efectiva y eficiente de cumplir con nuestras responsabilidades legales, al tiempo que se adhiere a requisitos de informes armonizados y definiciones estandarizadas.
- *Justo:* La rendición de cuentas y la correcta aplicación son aspectos clave del sistema. También desalienta a los "aprovechadores gratuitos" (importaciones) y se aplica de manera equitativa a todos los productos en la categoría (por ejemplo, empaques de papel, vidrio, plástico y aluminio).

Brechas:

El valor de un diseño sólido depende de cómo reciclamos



Hoy en día, estamos diseñando en un momento de cambio rápido en el que la economía circular y la economía lineal coexisten. Esto significa que existen tensiones entre el antiguo modelo y el emergente.

Considere cómo algunos clientes se benefician de los nuevos diseños de bolsas flexibles con una estructura de película que es reciclable. Este enfoque de empaque puede significar menos peso, menos uso de materiales y una reducción de las emisiones de carbono. Pero considerar solo la eficiencia del material sin tener en cuenta lo que sucede con el empaque flexible al final de su vida útil pasa por alto el cuadro completo.

Un ejemplo de Estados Unidos: Si bien muchos tienen la capacidad de devolver películas de polietileno (PE) de capa única a las tiendas minoristas, comúnmente llamado "devolución en la tienda", esta opción es menos conveniente que el reciclaje en la acera — y actualmente el acceso al reciclaje de películas plásticas en la acera está limitado en algunas comunidades. La reciclabilidad técnica de un paquete no equivale a que sea reciclado.

Aunque se están logrando avances sólidos a través de objetivos de empaques sostenibles, se espera que algunas empresas no cumplan con los objetivos para 2025. La posibilidad de no alcanzar todos los objetivos para 2025 refuerza la urgencia de que las empresas aceleren la acción, especialmente en torno a la reutilización, los empaques circulares flexibles y reciclables, y desvincular el crecimiento empresarial del uso de empaques.

"Hoy en día, no hay suficiente plástico reciclado para que las empresas cumplan con los mandatos o sus compromisos públicos. Está ahí afuera —pero el ecosistema de materiales no lo está accediendo de manera eficiente, aún. Necesitamos que los productos y empaques estén hechos de materiales reciclables y diseñados para la economía circular."

— *Brent Bell,*
Vicepresidente de Reciclaje, WM

Conclusiones clave

- La inversión en reciclabilidad puede alinearse direccionalmente con políticas, incluidas las de REP, a medida que evolucionan.
- Las innovaciones en diseño — incluidos los empaques flexibles y basados en películas reciclables — son necesarias para impulsar opciones de reciclaje más fuertes y hacer la transición de más empaques de plástico a estructuras reciclables.
- Los modelos de recarga y reutilización también deben ser parte de la solución para permitir un consumo más sostenible.

Maximizar el valor de los materiales de desecho

El valor completo que podemos obtener de los desechos — para reutilizarlos en nuevos productos — depende del diseño. Un [estudio](#) realizado en el China Packaging Design and Innovation Center encontró que el diseño inicial para el reciclaje determina el 80-90% del valor de recuperación de los empaques de plástico; es decir, la tasa de recuperación de los residuos de empaques de plástico y la calidad de los productos reciclados dependen no solo de las tecnologías de reciclaje, sino también del diseño inicial para facilitar la reciclabilidad.¹¹





DESBLOQUEANDO el valor de los residuos

Cerrando el ciclo con Liby

Liby, una destacada marca de cuidado del hogar y personal en China, es un sólido ejemplo de una marca que acelera la transición hacia empaques sostenibles, incluido [el primer empaque reciclable para cápsulas de lavandería en China en 2020](#).

El empaque de Liby para varios productos – incluidas cápsulas de lavandería, detergente líquido, detergente en polvo y tabletas para lavavajillas – utiliza las resinas de polietileno INNATE™ TF de Dow para Orientación Biaxial en Bastidor de Tensión y obtuvo la primera etiqueta "Doble E" (fácil de recolectar y fácil de regenerar) en China. Esta etiqueta ayuda a los consumidores a distinguir los empaques reciclables de otros empaques. Este empaque habilitado por Dow está [certificado oficialmente en China](#) por su capacidad para reducir las emisiones de carbono en un 35% en comparación con los materiales de empaques tradicionales no reciclables, apoyando a los propietarios de marcas en alcanzar sus objetivos de reducción de carbono.

CAPÍTULO 3

Encontrar valor en los residuos:

Signos de progreso en la recolección y reciclaje de residuos

Las tendencias a nivel mundial están permitiendo cadenas de suministro de plástico circulares. El impulso proviene de compromisos corporativos con empaques sostenibles, políticas globales que respaldan una economía circular, la negociación de un instrumento internacional legalmente vinculante para abordar la crisis de contaminación por plásticos y las inversiones en innovaciones disruptivas.

[Circulate Capital](#), un socio de Dow, informa que la cantidad de capital injectado en firmas de capital privado que invierten en soluciones de economía circular, como [Closed Loop Partners](#) y [Lombard Odier](#), se ha quintuplicado desde 2020.¹²

Estamos presenciando de primera mano cómo las barreras para transformar los residuos se están derribando a través de la tecnología, y el valor de los materiales reciclados está aumentando.

Junto a este impulso positivo, también reconocemos un desafío importante: Hay residuos plásticos en gran cantidad, — pero no se están aprovechando. La brecha entre la demanda downstream de plásticos circulares y la oferta disponible es significativa.



Las modernas plantas de clasificación aplican varias tecnologías adaptadas a corrientes de residuos específicas, que van desde tecnologías mejoradas de clasificación óptica hasta soluciones avanzadas, como el uso de marcas de agua digitales e inteligencia artificial.

Si bien el ecosistema de materiales es una construcción global, los "sistemas" reales que aprovechan esa oferta, antes de transformarla en nuevos productos y empaques, están altamente localizados.

Los actores locales en la gestión de residuos, el reciclaje, el diseño y la fabricación son esenciales para que los residuos alcancen su máximo potencial de valor a través de opciones locales de reciclaje, infraestructura, educación e incentivos.

Los avances tecnológicos más recientes para transformar los residuos se centran cada vez más en la recolección y reciclaje locales de una mayor variedad de materiales. A medida que la tecnología y la infraestructura de reciclaje mejoran en todo el mundo, la práctica del "reciclaje deseado" disminuye con el tiempo y los consumidores pueden colocar más libremente elementos como empaques [flexibles y basados en películas](#) en sus contenedores.

Aquí examinamos ejemplos de cómo las buenas intenciones del público y la capacidad de reciclaje se conectan, y cómo las organizaciones globales están mejorando el reciclaje como parte fundamental de los esfuerzos de gestión de materiales.

Conexiones:

El éxito del reciclaje depende de mejorar el acceso local y el comportamiento.



El reciclaje se menciona a menudo como la acción más común tomada para ayudar al medio ambiente. Los datos muestran que las personas quieren reciclar. The Recycling Partnership (La Asociación de Reciclaje) señala en [una investigación reciente](#) que el 80% de los residentes de EE. UU. ven el reciclaje como algo positivo.¹³ Según el [Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente](#), en las últimas décadas, las tasas de reciclaje en los países de ingresos altos han seguido aumentando.¹⁴

Aun así, alrededor de dos tercios de los materiales reciclables del hogar, unos — [32 millones](#) de toneladas de papel reciclable, botellas de vidrio, empaques de plástico y más — terminan incinerados o en vertederos cada año solo en los Estados Unidos.¹³ Según The Recycling Partnership, muchos están confundidos acerca de qué y cómo reciclar, y esa falta de confianza en sí mismos, en las etiquetas o en los impactos finales se ha convertido en una falta de confianza en el sistema de reciclaje. Como se comparte en [el Informe de Conocimientos 2023 de The Recycling Partnership](#), incluso si todos los estadounidenses tuvieran reciclaje en la acera, sabemos que más de la mitad de todos los materiales residenciales seguirían yendo a parar a vertederos, y una de las principales razones para ello es el comportamiento — no el acceso.¹⁵

Mejorar el reciclaje en los hogares requiere comprender qué impulsa el comportamiento y crear condiciones que respalden

el comportamiento de reciclaje que buscamos. Los socios ambientales sin fines de lucro de Dow, — incluidos [The Recycling Partnership](#), la [Alliance to End Plastic Waste](#) (la Alianza) y [Deltterra](#) — están demostrando que el cambio de comportamiento es posible.

"El momento de la verdad para cambiar el comportamiento de reciclaje está en la cocina", dice Cecilia Sluga de Deltterra, sobre los residentes con los que Deltterra trabaja en Argentina. Deltterra es una organización ambiental independiente sin fines de lucro y que aborda los sistemas de reciclaje deficientes en el Sur global.

Deltterra ha aprendido que lo que funciona en una comunidad puede no funcionar en otra. Han construido sus conocimientos a nivel de base yendo de puerta en puerta, de cocina en cocina. En Olavarría, Argentina, [Deltterra](#) busca apelar a la identidad de la ciudad y al pragmatismo colectivo.¹⁶ Para generar apoyo, invitan a la comunidad a aprender sobre los nuevos procesos industriales y cómo funciona el sistema de reciclaje.

El enfoque de Deltterra incorpora el lado de la oferta a través de sistemas de gestión de residuos autónomos, propiedad de la comunidad, que son autosuficientes y producen un flujo confiable de materiales reciclables de alto valor — y el lado de la demanda al trabajar con actores corporativos para construir soluciones de agregación, trazabilidad y logística.

DESBLOQUEANDO el valor de los residuos Mr. Green África impulsa un cambio positivo

Un ejemplo sólido de comunidades que crean programas únicos e infraestructuras localizadas se encuentra en Mr. Green África, la primera empresa de reciclaje en ser una Corporation Certificada B en el continente africano. Aprovechando incentivos para estimular la conciencia y la participación, [los puntos de intercambio](#) de Mr. Green África están dispersos por Nairobi, donde los desechos plásticos depositados se intercambian por dinero en efectivo o Puntos Verdes que se pueden usar para comprar bienes y suministros diarios. Aquí, parte del tejido económico depende de que los residentes obtengan ingresos por sus esfuerzos de reciclaje. Los materiales recopilados se convierten en reciclados y se venden para satisfacer la creciente demanda de material plástico reciclado: reciclado de posconsumo de alta calidad (PCR).



Influencias:

Tecnología impulsando cambios y eficiencias



A nivel mundial, menos del 10% del plástico utilizado en todo el mundo se recicla, según un informe [de 2022 de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos](#) — con la mayor parte del 90% restante siendo incinerado o terminando en vertederos.¹⁷ Hay muchas razones para esta baja tasa de reciclaje, que se han discutido anteriormente, incluida la infraestructura — pero la tecnología disponible para reciclar plásticos ya no es una de esas razones. Hasta ahora, la industria ha invertido [\\$17 mil millones](#) en nuevas tecnologías de reciclaje e inversiones para lograr la circularidad.¹⁸ Un acelerador que observamos son las herramientas digitales para rastrear, seguir y proporcionar más transparencia en la cadena de suministro circular.

Para aprovechar completamente el valor e impacto de la tecnología en el reciclaje, la industria necesita colaborar con socios no tradicionales en el ecosistema de materiales como [BanQu](#), un desarrollador de software de cumplimiento de cadena de suministro. A través de la adopción de las ofertas de BanQu, las empresas pueden rastrear el ciclo de vida de sus productos, desde las materias primas hasta la disposición, facilitando la identificación de áreas para mejorar y optimizar el reciclaje. Otros socios no tradicionales,

como [Empower](#) y [Recykal](#), están utilizando tecnología y soluciones innovadoras para ayudar a transformar los residuos materiales en soluciones circulares.

Además, la solución de BanQu crea una cadena de suministro rastreable, transparente y equitativa que ayuda a los recolectores de residuos a ser remunerados por el valor de los residuos que recogen. El CEO de BanQu, Ashish Gadnis, compartió recientemente su opinión sobre el valor de los recolectores de residuos, recicladores y agricultores pequeños en el [Festival de Innovación Fast Company 2023](#), patrocinado por Dow.

Socios como la Alliance comprenden la importancia crítica de aprovechar la tecnología, como la inteligencia artificial, para procesar y analizar grandes volúmenes de datos de manera rápida y precisa, mejorando significativamente la eficiencia de la clasificación y recopilación de residuos. Reconociendo la magnitud de este desafío global, la Alliance ha estado impulsando inversiones significativas en el desarrollo e implementación de soluciones de vanguardia para marcar una diferencia tangible en la recolección y reciclaje de residuos. Además, la Alliance promueve la colaboración entre líderes de la industria, innovadores y gobiernos para acelerar la implementación de tecnología.

Brechas:

Los desafíos de infraestructura crean oportunidades para la colaboración y nuevos modelos económicos.



La intervención gubernamental juega un papel crucial para impulsar la implementación a gran escala de modelos exitosos de gestión de residuos. Este apoyo fundamental puede permitir que los países mejoren la gestión de residuos a una escala que aumente el volumen de residuos que ingresan a los canales de reciclaje en lugar de ser destinados a vertederos, incineración o incluso escenarios peores, como la quema abierta, fugas o vertidos.

En algunas comunidades, el espíritu emprendedor de los recolectores de residuos ciudadanos ha llenado un vacío dejado por la ausencia de programas financiados por el gobierno. Organizaciones no gubernamentales (ONG) están respaldando estos esfuerzos con inversiones iniciales. Un ejemplo está en São Paulo, Brasil, donde [Ambipar Environment](#), un socio de Dow, invierte en cooperativas de recolectores de residuos. Ambipar Environment brinda a las cooperativas y sus empleados capacitación, equipos, apoyo administrativo y más. Sus esfuerzos han evitado que los plásticos vayan a los vertederos y han contribuido al desarrollo de una economía circular sólida y eficiente.¹⁹

En muchos países en desarrollo, las inversiones privadas y el financiamiento de empresas como [Circulate Capital](#) permiten centrarse más en mejorar la infraestructura de gestión de residuos y reciclaje. En India, este respaldo permitió a Dow y sus colaboradores desarrollar [una nueva solución de película de polietileno](#) utilizando plásticos reciclados posconsumo, introduciendo una solución para cerrar el ciclo del empaque en la región.

Conclusiones clave

- Las nuevas y emergentes tecnologías están adquiriendo cada vez más importancia para abordar las ineficiencias y limitaciones en la industria del reciclaje de plásticos.
- Los esfuerzos colaborativos liderados por organizaciones como la Alliance son cruciales para promover la adopción de tecnologías innovadoras en la lucha contra los desafíos globales de los residuos plásticos.
- Al priorizar inversiones en innovaciones tecnológicas para el reciclaje, los interesados pueden alinear mejor la viabilidad económica con la sostenibilidad ambiental, contribuyendo a hacer realidad la visión de un mundo sin residuos.

DESBLOQUEANDO

el valor de los residuos

WM & Dow mejoran el reciclaje residencial a través de las lecciones aprendidas en el piloto

Dow y WM anunciaron el lanzamiento de [una nueva y audaz colaboración](#) en 2022 para mejorar el reciclaje residencial de películas de plástico, permitiendo a los consumidores en mercados selectos reciclar estos materiales directamente en su reciclaje de acera. Según [The Recycling Partnership](#), actualmente, solo el 1.9% de los hogares en EE. UU. tienen acceso al reciclaje de películas de plástico flexible de acera, el material plástico con la tasa de reciclaje general más baja.

La iniciativa permitirá a los consumidores en ciudades piloto reciclar plásticos de película flexible como bolsas de pan, film transparente y bolsas de tintorería directamente en el reciclaje de acera. Una vez que esté en pleno funcionamiento, se espera que el programa desvíe más de 120,000 toneladas métricas (TM) de películas plásticas flexibles de los vertederos anualmente. A través de nuestro piloto, nos estamos adaptando a lo que aprendemos. Este piloto probó cómo se puede apoyar a los consumidores para reciclar películas, si realmente reciclan películas, la calidad de ese material y cómo reacciona al procesamiento. La buena noticia: aprendimos que los consumidores sí reciclaron películas cuando se les indicó qué podían ponerlas en sus contenedores. También aprendimos que este material se procesó en fardos de películas, pero vemos que la calidad necesita mejorar significativamente para cumplir con las especificaciones del mercado final. Juntos, estamos trabajando en más ajustes e innovaciones para mejorar en esta área.



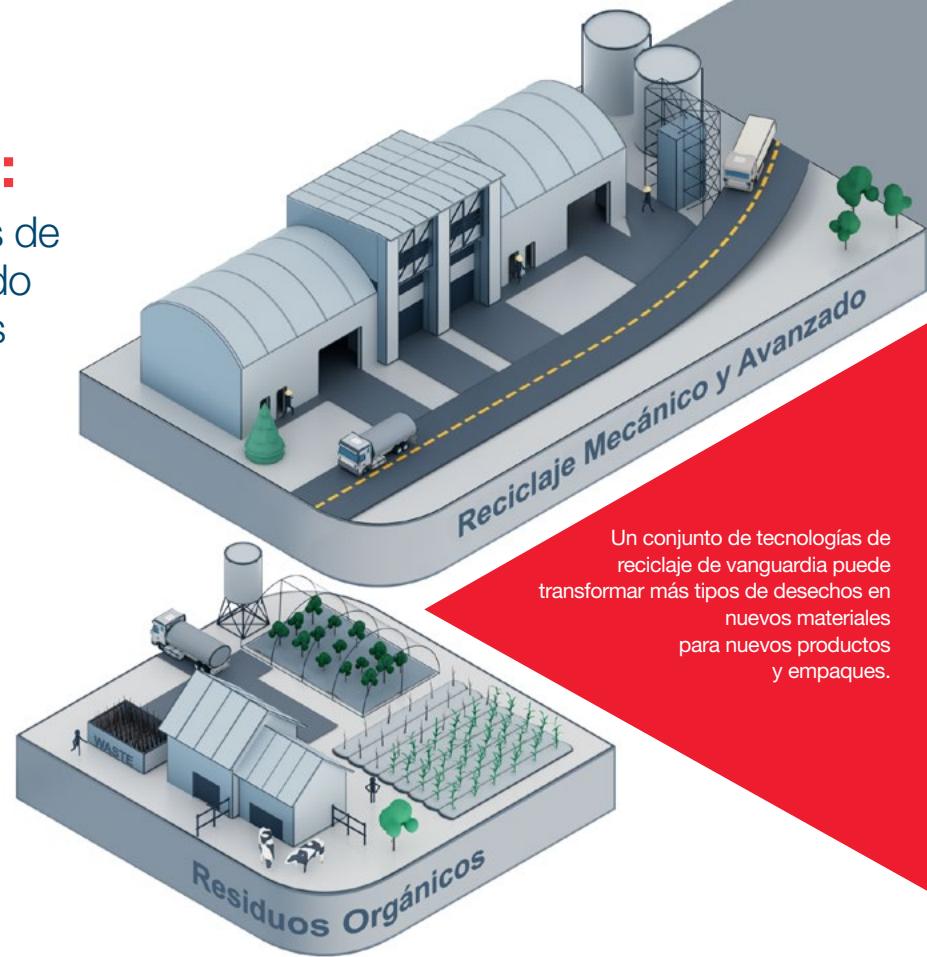
CAPÍTULO 4

Orígenes del material:

Cómo las tecnologías ingeniosas de recuperación están transformando más plástico usado en desechos de alto valor.

El objetivo actual es desbloquear cada vez más tipos de desechos que pueden ser reintroducidos en la producción como materia prima.

Aquí exploramos tecnologías convencionales, avanzadas y emergentes en diferentes etapas de desarrollo y cómo ésta diversidad tecnológica debe ser implementada para hacer posible una mayor transformación de desechos.



Un conjunto de tecnologías de reciclaje de vanguardia puede transformar más tipos de desechos en nuevos materiales para nuevos productos y empaques.

Conexiones:

La convergencia de las tecnologías de reciclaje de plástico impulsa un aumento en el valor de los desechos.



Las tecnologías de reciclaje son componentes críticos del proceso de mejora continua para transformar el plástico desechado en nuevos productos. El reciclaje mecánico y avanzado tienen cada uno un papel importante en procesos más eficientes y un aumento en el reciclaje.

El reciclaje mecánico es el proceso más comúnmente utilizado mediante el cual los desechos de plástico se convierten en nuevos productos sin que la estructura del material se altere significativamente. Utiliza menos energía que otras formas de reciclaje, pero tiene limitaciones. Por ejemplo, los plásticos altamente regulados, como los utilizados en empaques de alimentos, actualmente no pueden ser producidos mediante reciclaje mecánico a gran escala debido a restricciones de calidad, rendimiento y seguridad.

Para permitir un uso más amplio del plástico reciclado, Dow está invirtiendo en una tecnología innovadora llamada reciclaje químico, también conocido como reciclaje avanzado, una tecnología complementaria al reciclaje mecánico. El reciclaje avanzado ofrece un potencial de mercado masivo e inexplorado y la capacidad de llevar la sostenibilidad y la circularidad a áreas previamente incompatibles, como los empaques de grado alimenticio y médico. El reciclaje

avanzado permite reutilizar el mismo material repetidamente, ofreciendo plástico de alta calidad.

Actualmente, se utilizan alrededor de [nueve millones de toneladas](#) de polietileno y polipropileno en empaques de alimentos en la Unión Europea.²⁰ Estos materiales, por el momento, no pueden ser reciclados mediante reciclaje mecánico para aplicaciones de contacto con alimentos. Pero al invertir en reciclaje químico junto con el reciclaje mecánico, podemos ayudar a mejorar las tasas generales de reciclaje y alcanzar los objetivos de contenido reciclado en este sector. Además, datos recientes de evaluación del ciclo de vida producidos por el [grupo de investigación WMG](#) de la Universidad de Warwick encontraron que cada tonelada de plástico que se recicla químicamente evita que se liberen casi tres toneladas de CO₂ mediante la incineración.²¹

Junto con nuestro socio [Mura Technology](#), estamos planeando y construyendo múltiples instalaciones de reciclaje químico en Estados Unidos y Europa, agregando hasta 600 kilotoneladas de capacidad de reciclaje para 2030. En octubre de 2023, Mura abrió la primera planta de reciclaje de plástico avanzado a escala comercial del mundo con la tecnología [HydroPRS™](#) (Solución de Reciclaje de Plástico

Hidrotérmico) en Teesside, Reino Unido. La instalación especialmente diseñada en el sitio industrial de Wilton International procesará plásticos mixtos flexibles y rígidos, incluidas películas, que actualmente se consideran 'no reciclables'.

El innovador proceso HydroPRS™ de Mura utiliza vapor supercrítico (agua a alta temperatura y presión) para convertir los plásticos en sus materiales y aceites originales. El proceso HydroPRS™ complementa el reciclaje mecánico y permite una economía circular mediante la producción de materias primas de plástico reciclado para la fabricación de nuevos plásticos. En los próximos años, Mura planea tener en funcionamiento o en desarrollo 1 millón de toneladas de capacidad de reciclaje de plástico HydroPRS.²² Este proceso será fundamental para cerrar el ciclo del desperdicio de plástico y mantenerlo dentro de la economía circular. Esencialmente, permite reciclar plásticos difíciles de reciclar.

Valoregen, un socio de Dow, está construyendo [la planta de reciclaje híbrido único más significativo de Francia](#), que combina tecnologías de reciclaje mecánico y avanzado bajo un mismo techo. Valoregen podrá reducir las emisiones de carbono totales producidas por estos procesos al esforzarse

Influencias:

Cómo el balance de masas crea más certeza para los plásticos circulares

Las reglas de balance de masas (Mass balance) para medir el contenido reciclado son vitales para el crecimiento y la sostenibilidad de la industria. Esto es particularmente cierto en el sector de los plásticos, donde los objetivos de contenido reciclado obligatorio se ven cada vez más como un método viable para reemplazar los materiales de origen fósil con alternativas sostenibles.

Si bien las políticas de contenido reciclado proporcionan la certeza regulatoria necesaria para las inversiones comerciales, hay una necesidad crítica de métodos efectivos para medir y validar el contenido reciclado de los plásticos. Aquí, el balance de masas se vuelve crucial, permitiendo el seguimiento y la comunicación del uso de materiales derivados de métodos de reciclaje avanzados en sus productos terminados.

Un enfoque de balance de masas tiene muchos beneficios. En la industria de los plásticos, aborda las preocupaciones de los propietarios de marcas sobre el contenido reciclado a nivel de producto y permite comunicar afirmaciones creíbles sobre el producto para aplicaciones de contacto con alimentos. El proceso auditado también permite la trazabilidad en toda la cadena de suministro y puede medir la credibilidad de las afirmaciones de sostenibilidad. Esto capacita a los consumidores para impulsar un cambio en la cadena de valor del empaque de manera creíble, evitar el

lavado verde (greenwashing) y permitir la expansión de soluciones circulares.

Para lograr progresos, debemos crear un mercado viable para diversas tecnologías de reciclaje y materiales de desecho. No hay una solución única, pero una combinación de nuevas asociaciones y tecnologías innovadoras está impulsando una evolución de sistemas.



lavado verde (greenwashing) y permitir la expansión de soluciones circulares.

Si queremos abordar eficazmente el problema de la contaminación de plásticos, el balance de masas es una pieza esencial del rompecabezas. Los riesgos de no reconocer este proceso pueden crear confusión para los consumidores. Las marcas y minoristas tendrán dificultades para cumplir con los requisitos legales de contenido reciclado y las expectativas de los consumidores sobre objetivos significativos de contenido reciclado.

Dow comparte más sobre su perspectiva de reciclaje químico (también conocido como reciclaje avanzado) y balance de masas en un artículo reciente de [BusinessGreen](#).²³

Tanto las empresas como los consumidores quieren un cambio. Para lograrlo, hemos aumentado drásticamente la cantidad de materias primas circulares y renovables que ingresan a nuestras líneas de producción.

Al equilibrar masas de esta manera (en lugar de crear líneas dedicadas para producir polímeros circulares o a base de biomasa), estamos reduciendo el impacto ambiental de nuestro proceso y asegurando que el mundo obtenga productos a base de biomasa de la manera más rentable.

Brechas:

Diversificar las fuentes de contenido más sostenible para nuevos plásticos



Para producir nuevos materiales plásticos que sean más sostenibles — y reducir el uso de materias primas tradicionales derivadas de combustibles fósiles y la huella de carbono asociada a ellas — será necesario combinar materias primas producidas a partir de residuos plásticos reciclados y materiales a base de biomasa.

El término "a base de biomasa" describe materiales derivados de fuentes orgánicas disponibles de manera continua (es decir, renovables) provenientes de fuentes agrícolas, vegetales y fúngicas que viven en un entorno natural. Dow se centra en recursos renovables no comestibles. Los avances en fuentes a base de biomasa siguen siendo un catalizador para la adopción a gran escala de materias primas alternativas.

La grasa de cocina usada, proveniente de grasas de origen animal, ha sido efectiva en la producción de plástico renovable durante años, además del aceite alto proveniente de la industria papelera. Recientemente, Dow y [New Energy Blue](#) anunciaron un acuerdo de suministro a largo plazo en América del Norte en el que New Energy Blue creará etileno a base de biomasa a partir de residuos agrícolas para la producción de plásticos.

El acuerdo de Dow con New Energy Blue, compuesto por expertos con una amplia experiencia en proyectos de bioconversión, es el primer acuerdo en América del Norte para generar materiales plásticos a partir de rastrojos de maíz (tallo y hojas). También es el primer acuerdo de Dow en América del Norte para utilizar residuos agrícolas en la producción de plástico. Este acuerdo jugaría un papel fundamental en el enfoque de Dow para construir ecosistemas de materiales que

valoren, obtengan y transformen los residuos en productos circulares.

Además de expandir el uso de materias primas de desechos reciclados, será necesario aumentar el uso de materias primas renovables a base de biomasa y tecnologías de captura de carbono para permitir procesos de fabricación más eficientes en términos de energía y menos intensivos en carbono.

Conclusiones clave

- Hacer que cada plástico sea reciclablerequerirá tecnologías complementarias en diversas etapas de madurez y adopción, — incluidas la mecánica, avanzada, híbrida e innovación emergente — para desbloquear más materias primas y desechos para su uso como materias primas circulares.
- Si bien las políticas de contenido reciclado brindan la certeza regulatoria necesaria para las inversiones comerciales, necesitamos formas de medir y validar el contenido sostenible de los plásticos. La práctica globalmente aceptada de la contabilidad de balance de masa, que reconoce los materiales que ingresan y salen de los sistemas, se utiliza para determinar la cantidad de contenido reciclado en el proceso de producción y para rastrear el progreso hacia la circularidad.
- Para producir nuevos materiales plásticos que sean más sostenibles, será necesario combinar materias primas producidas a partir de residuos plásticos reciclados y materiales a base de biomasa.

DESBLOQUEANDO el valor de los residuos

Redefinir lo que significa un lavado de alta calidad para la circularidad de los plásticos.

Para transformar plásticos reciclables que son difíciles de reciclar, como los plásticos de película de empaques de alimentos desechados, los recicladores mecánicos necesitan detergentes y agentes antiespumantes para mejorar la calidad y consistencia de los flujos de reciclaje de posconsumo (PCR). Estos agentes eliminan contaminantes superficiales como adhesivos y controlan la formación de espuma para permitir una mayor circularidad del agua. Productos innovadores como los detergentes y antiespumantes [EVOWASH™](#) mejoran la calidad del plástico reciclado al tiempo que maximizan la reutilización del agua procesada.



Conclusión

Dow valora el éxito de los ecosistemas de materiales a medida que continuamos evolucionando nuestro negocio de Empaques y Plásticos Especiales en un mundo más considerado con respecto a los materiales y su impacto. Junto con nuestros socios, estamos redefiniendo el futuro de los plásticos en la sociedad al invertir en nuevas tecnologías e infraestructuras para desarrollar soluciones de baja emisión de carbono de próxima generación que contribuyan a una economía más circular.

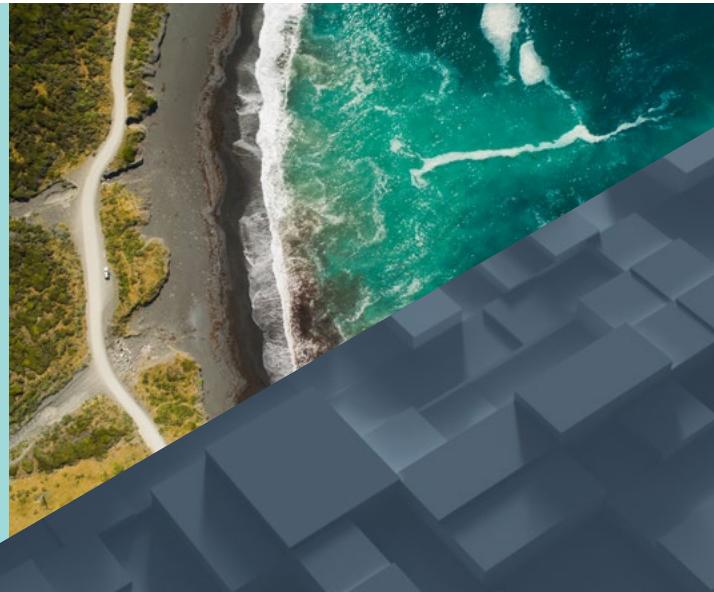
Estamos abordando los desafíos con nuevo vigor y continua confianza porque el plástico es un material esencial y una parte vital de nuestro camino hacia un futuro con bajas emisiones de carbono. Esta búsqueda se ve desafiada por un paradigma que enfrenta enfoques antiguos y lineales con otros nuevos y circulares. Ahora es un momento de transición emocionante y desafiante. El ecosistema de materiales nos permite abordar las brechas actuales, conectar con los mejores socios y cambiar la forma en que el mundo valora, obtiene, transforma y monetiza los residuos. Ayudará a escalar modelos exitosos en plantillas para que las comunidades de todo el mundo las refieran y sigan.

La innovación evoluciona y expande el ecosistema de materiales. Dow tiene un legado de más de 125 años abordando la innovación a través de la colaboración. Trabajamos junto con nuestros clientes para abordar sus desafíos de productos y mejorar la sostenibilidad, rendimiento y productividad. Nuestras capacidades nos permiten mejorar los procesos de I+D y los resultados que aceleran el desarrollo de productos que contribuyen a resolver los desafíos de la sociedad y nuestros clientes. Es por eso que Dow está explorando múltiples vías tecnológicas para permitir la entrega de soluciones circulares y de bajas emisiones de carbono a gran escala.

La visión y el compromiso de Dow de reconocer y respaldar ecosistemas de materiales que revolucionen la percepción de los residuos es muy clara: Los residuos ya no deben ser vistos como una carga, sino como un recurso valioso esperando ser aprovechado. La jornada hacia la circularidad práctica y productiva está en marcha. Dow se enorgullece de estar a la vanguardia de esta transición, listo para inspirar, colaborar con socios y compartir su visión para impactar positivamente en el mundo a través del ecosistema de materiales.

Todos se benefician de una economía circular para los plásticos. En Dow, estamos desarrollando productos y tecnologías emergentes en todo el mundo para avanzar en una economía circular sostenible y reducir la huella de carbono a través del diseño, el reciclaje y materias primas sostenibles.

Visita [Polymers with purpose](#)
(Polímeros con propósito).



Fuentes

1. Am, J. B., Doshi, V., Noble, S., & Malik, A. (6 de Febrero de 2023). Los consumidores se preocupan por la sostenibilidad y respaldan esta preocupación con sus billeteras. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/industries/consumer-packaged-goods/our-insights/consumers-care-about-sustainability-and-back-it-up-with-their-wallets>
2. Feber, D., Granskog, A., Lingqvist, O., & Nordigarden, D. (21 de Octubre de 2020). Sostenibilidad en el empaque: Dentro de la mente de los consumidores estadounidenses. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/industries/paper-forest-products-and-packaging/our-insights/sustainability-in-packaging-inside-the-minds-of-us-consumers>
3. Dow. (9 de Marzo de 2023). Así lucirán los estantes de las tiendas en 2035. Fast Company. <https://www.fastcompany.com/90836381/heres-what-store-shelves-will-look-like-in-2035>
4. Deloitte Reino Unido. (s.f.). El Consumidor Sostenible 2023. <https://www2.deloitte.com/uk/en/pages/consumer-business/articles/sustainable-consumer.html>
5. McKinsey & Company. (7 de febrero de 2022). Sostenibilidad en el empaque: Desarrollo normativo global en 30 países. <https://www.mckinsey.com/industries/packaging-and-paper/our-insights/sustainability-in-packaging-global-regulatory-Desarrollo-en-30-paises>.
6. Noticias de Empaques. (13 de febrero de 2020). Rellenando los vacíos del mercado | Enfoque en la categoría: empaques reutilizables. <https://www.packagingnews.co.uk/features/refilling-market-gaps-category-focus-reusable-packs-13-02-2020>
7. Ellen MacArthur Foundation. (s.f.). El Compromiso Global 2022. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/global-commitment-2022/overview>
8. Unilever PLC. (25 de enero de 2022). ¿Por qué no hacen todo su empaque reutilizable? <https://www.unilever.com/news/news-search/2022/why-dont-you-make-all-your-packaging-reusable/>
9. Dow. (9 de Marzo de 2023). Cómo las iniciativas globales apuntan a reducir y reciclar los desechos plásticos. Fast Company. <https://www.fastcompany.com/90836433/how-global-initiatives-are-taking-aim-at-reducing-and-recycling-plastic-waste/>
10. Comisión Europea. (30 de Noviembre de 2022). Propuesta de revisión de la legislación de la Unión Europea sobre Empaques y Residuos de Empaques. https://environment.ec.europa.eu/publications/proposal-packaging-and-packaging-waste_en
11. Ding, Q., & Zhu, H. (2023). La clave para resolver los residuos de empaques de plástico: Diseño para el reciclaje y tecnología de reciclaje. *Polymers*, 15(6), 1485. <https://doi.org/10.3390/polym15061485>
12. Circulate Capital. (6 de junio de 2023). Desbloqueando la Circularidad, Valor e Impacto a Gran Escala: Revisión del Año 2022 de Circulate Capital. <https://www.circulatencapital.com/wp-content/uploads/2023/06/230606-CC-2022-Year-in-Review-Report.pdf>
13. La Asociación para el Reciclaje. (30 de agosto de 2023). El Centro para el Comportamiento Sostenible e Impacto de la Asociación para el Reciclaje. <https://recyclingpartnership.org/behavior-change/>
14. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2015). Perspectivas Globales de Gestión de Residuos. <https://www.unep.org/resources/report/global-waste-management-outlook>
15. The Recycling Partnership. (s.f.). Acelerando el Cambio de Comportamiento para Lograr una Economía Circular. https://recyclingpartnership.org/wp-content/uploads/dlm_uploads/2023/06/Recycling-Partnership-Center-Sustainable-Behavior-Knowledge-report2.pdf
16. Deltterra. (2022). Estudio de caso sobre cómo una ciudad argentina comenzó a separar sus residuos. <https://deltterra.org/wp-content/uploads/2022/10/Deltterra-Case-Study-Behavior-Change-Olavarria.pdf>
17. OCDE (22 de febrero de 2022). La contaminación por plásticos crece implacablemente a medida que fallan la gestión de residuos y el reciclaje, según la OCDE. <https://www.oecd.org/newsroom/plastic-pollution-is-growing-relentlessly-as-waste-management-and-recycling-fall-short.htm>
18. Socios Globales para la Circularidad del Plástico.(s.f.). Seguimiento de nuestro progreso. <https://plasticscircularity.org/our-progress/>
19. Boomera. (19 de mayo de 2022). Dow se asocia con Boomera para combinar productos y procesos con la economía circular. https://boomera.com.br/post_en/dow-partners-with-boomera-to-combine-products-and-processes-with-the-circular-economy/
20. ten Bruggencate, M. (1 de diciembre de 2022). Cómo la Unión Europea puede fomentar una economía circular en el empaque de plástico. POLITICO. <https://www.politico.eu/sponsored-content/how-the-eu-can-enable-a-circular-economy-in-plastics-packaging/#:~:text=Scaling%20up%20chemical%20recycling%20will,with%20the%20revised%20packaging%20rules.>
21. WMG - Universidad de Warwick. (s.f.). <https://warwick.ac.uk/fac/sci/wmg/research/materials/smam/>
22. Mura Technology. (24 de mayo de 2022). HydroPRSTM. <https://muratechnology.com/hydrops/>
23. BusinessGreen. (27 de septiembre de 2023). El caso del reciclaje químico y la contabilidad de balance de masa. <https://www.businessgreen.com/sponsored/4128137/dow-bg-engage-case-chemical-recycling-mass-balance-accounting>



Imágenes: AdobeStock_230670392; dow_76961405293; dow_60033394656; dow_82617002973; AdobeStock_628774389; dow_82616996278; dow_74889193625; dow_68738603250; dow_82617004256; dow_64007390127; dow_73562035396

AVISO: No se debe incurrir libremente en ninguna infracción de las patentes que pertenecen a Dow o a otras empresas. Puesto que las condiciones de uso y leyes que apliquen pueden diferir de un lugar a otro y pueden modificarse con el tiempo, el cliente se responsabiliza por determinar si los productos y la información que aparecen en este documento son apropiados para su uso; además, debe asegurarse de que el lugar de trabajo y las prácticas en el manejo de desechos cumplan con las leyes y otras disposiciones gubernamentales. El producto indicado en esta publicación podría no estar disponible para la venta o no estar disponible en todas las regiones geográficas donde haya representantes de Dow. Podrían no haberse aprobado todas las afirmaciones de uso en todos los países. Dow no asume obligaciones ni responsabilidades por las informaciones escritas en este documento. Los términos "Dow" o la "Compañía" hacen referencia a la entidad legal de Dow que vende los productos al cliente, a no ser que se indique lo contrario. **NO SE OTORGA NINGÚN TIPO DE GARANTÍAS; SE EXCLUYEN, DE MANERA EXPRESA, TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN O CONVENIENCIA PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR.**

®™ Marca de The Dow Chemical Company ("Dow") o de una compañía afiliada de Dow

© 2024 The Dow Chemical Company. Todos los derechos reservados.

2000026504-7119

Form No. 768-948-05-0324 S2D