

Antes de comenzar nuestra sesión ...



INSTITUTO DE
CAPACITACIÓN
E INVESTIGACIÓN
DEL PLÁSTICO Y
DEL CAUCHO



Ubícate en un
lugar cómodo

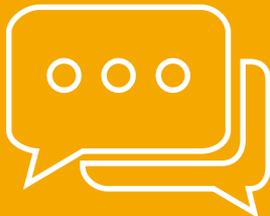


Prepárate un café
o tu bebida favorita



Alista lápiz y papel
para tomar nota

Durante la sesión ...



Interactuar con los docentes y
demás participantes del curso
a través del chat



Q&A

Dejar tus preguntas haciendo
clic en el botón Q&A (Preguntas y
Respuestas).



No grabar la sesión.
Recuerda que no está
permitido



INSTITUTO DE
CAPACITACIÓN
E INVESTIGACIÓN
DEL PLÁSTICO Y
DEL CAUCHO

Introducción a la sostenibilidad

2022-09-20



Ponente:

Mag. Juan Carlos Ortiz Pimienta

- Ingeniero Mecánico de la Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín
- Especialización en Procesos de Transformación del Plástico y del Caucho. Universidad EAFIT - ICIPC
- Maestría en Ingeniería con énfasis en polímeros de la Universidad EAFIT - ICIPC
- Experiencia en sostenibilidad, reciclaje, proyectos relacionados con productividad y eficiencia energética en inyección de polímeros, extrusión de polímeros (soplado, extrusión de láminas, extrusión de masterbatch, rafia, entre otros), y desarrollo de productos.
- Conocimientos en Lean Six Sigma y mejoramiento continuo
- Ponente en los cursos abiertos y cerrados del ICIPC
- Investigador Consultor Asociado del ICIPC Mayo de 2013 - Septiembre 2022

[Hoja de Vida del presentador](#)



1. **Objetivos de desarrollo sostenible**
2. **De una economía lineal a una circular**
 - a. **Introducción.** La problemática ambiental
 - b. **La solución.** De una economía lineal a una economía circular
3. **Retos de la industria de los plásticos y del empaque: elementos necesarios para la transición a una economía circular**
 - a. **Enfoque.** Resolver el problema correcto
 - b. **Tomar decisiones.** Con criterios técnicos
 - c. **Desde el inicio.** Ecodiseño
 - d. **Negocio sostenible.** El reciclaje debe ser un negocio exitoso.
 - e. **Educación ciudadana.** El mayor reto
 - f. **Normativas.** ¿Promover o prohibir?
 - g. **Inversiones.** Un problema de alta tecnología e innovación
4. **Conclusiones.**



1. Objetivos del desarrollo sostenible.



Objetivos del desarrollo sostenible



CONSTITUIDA POR

 **17**
objetivos

 **169**
metas conexas

 **240**
indicadores

¡Entramos en la década de acción para ejecutar la agenda 2030 sobre el desarrollo sostenible!



Objetivo 2: Hambre cero



- **850 millones** de personas **subalimentadas** y **150 millones** sufren de **hambre severa**.
- **31 mil niños mueren cada año** por esta causa
- **1 de 4 niños sufre de retraso** en el crecimiento
- El sector de la agricultura proporciona medios de vida al **40% de la población** mundial.
- **500 millones de pequeñas granjas** proporcionan el **80% de los alimentos** del mundo en desarrollo.
- Desde 1900 se ha perdido el **75% de la diversidad de los cultivos**.
- Si las mujeres agricultoras tuvieran el mismo acceso a los recursos que los hombres, se reduciría la subalimentación en **150 millones de personas**.

Objetivo 2: Hambre cero

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>



Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante



Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante

- El **13% de la población** no tiene acceso a servicios modernos de electricidad
- **3000 millones de personas** dependen de la madera, carbón y desechos de origen animal para cocinar
- Representa el **60% de las emisiones mundiales** de GEI (Gases de efecto invernadero)
- El uso de combustibles en áreas cerradas causó **4.3 millones de muertes** en 2012 (el 60% mujeres y niñas).
- En 2015, el **17.5% del consumo** fueron **energías renovables**.



Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras



Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras

- La **innovación y el progreso tecnológico** son claves para los desafíos económicos y medioambientales
- La inversión en investigación y desarrollo (I+D), aumentó de un **1,5% del PIB** en el 2000 a un **1,7 %** en el 2017. En las regiones en desarrollo fue **inferior al 1 %**.
- La **infraestructura básica** sigue siendo **escasa** en muchos países en desarrollo.
- Cada trabajo en la **industria crea 2,2 empleos** en otros sectores.
- Las pequeñas y medianas empresas son más del **90% de las empresas** de todo el mundo y generan cerca del **60% del empleo**.
- En los países en desarrollo, apenas el **30% de la producción agrícola** se procesa. En los países de altos ingresos **es el 98%**.



Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles



Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles

- **3500 millones de personas**, vive en las ciudades y aumentará a **5000 millones** para el año 2030.
- Las ciudades ocupan el **3% de la tierra**, pero consumen cerca del **80% de la energía** y generan el **75% de las emisiones** de GEI.
- La rápida urbanización está **ejerciendo presión** sobre los suministros de agua dulce, las aguas residuales, el entorno de vida y la salud pública.
- Desde 2016, el **90% de los habitantes** de las ciudades respira aire que no cumple normas de seguridad
- **4,2 millones de personas/año** mueren por la contaminación atmosférica.



Objetivo 12: Producción y consumo responsable



Objetivo 12: Producción y consumo responsables

- **1300 millones de toneladas de alimentos** se desperdicia.
- El sector de alimentos consume el **30% de la energía** y un genera el **22% de las emisiones** de GEI.
- **9600 millones** de personas en 2050, requeriría casi **tres planetas** para mantener los estilos de vida.
- La humanidad debe contar con tan solo el **0,5% del agua** para todas las necesidades.
- Más de **1000 millones de personas** aún no tienen acceso a agua potable.
- En los países de la OCDE crecerá el **consumo de energía en 35%** para 2020
- Los hogares consumen el **29% de la energía** y contribuyen al **21% de las emisiones** de GEI.
- **2000 millones de personas** en todo el mundo tienen sobrepeso o son obesas.
- La degradación de la tierra, la disminución de la fertilidad del suelo, el uso insostenible del agua, la sobrepesca y la degradación del medio marino están **disminuyendo la disponibilidad de alimentos**.



Objetivo 13: Acción por el clima

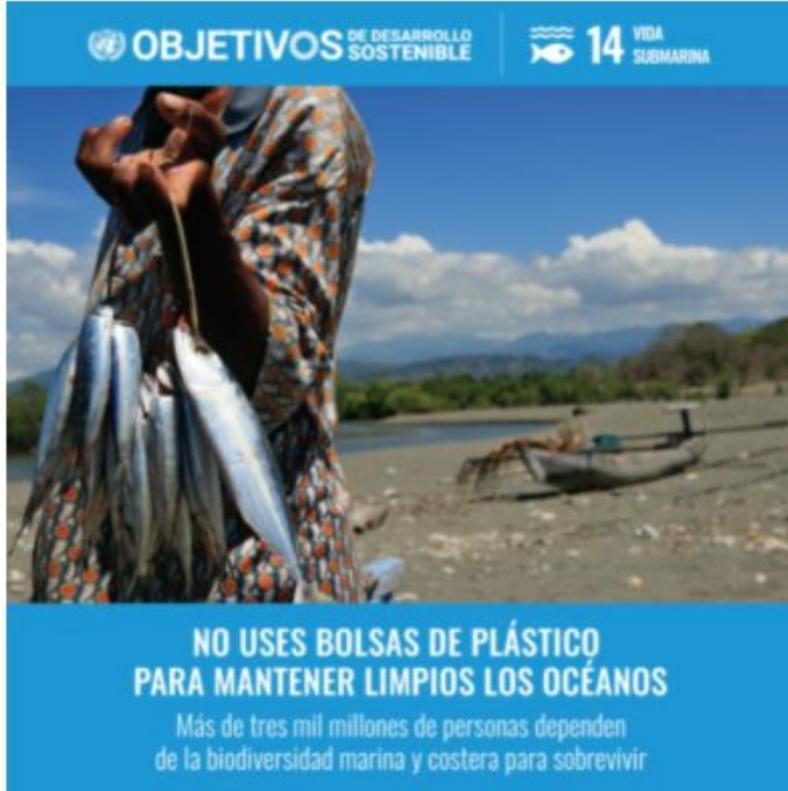


Objetivo 13: Acción por el clima

- La **década 2010-2019** fué la más calurosa que se haya registrado.
- Los niveles de dióxido de carbono (CO₂) y de otros GEI en la atmósfera aumentaron hasta niveles **récord en 2019**.
- Entre 1880 y 2012, la temperatura media mundial aumentó **0,85 grados centígrados**, produciendo una reducción significativa en la producción de maíz, trigo y otros cultivos importantes.
- Entre 1901 y 2010, el nivel medio del mar aumentó **19cm** y se prevé una elevación entre **40 y 63cm** para 2100.
- La extensión del hielo marino del Ártico se ha reducido con una pérdida de hielo de **1,07 millones de km²** cada decenio



Objetivo 14: Vida submarina



Objetivo 14: Vida submarina

- Más de **tres mil millones de personas** dependen de la biodiversidad marina y costera para su sustento.
- Los océanos absorben alrededor del **30% del CO₂**.
- La pesca marina emplea directa o indirectamente más de **200 millones de personas**.
- Los subsidios a la pesca están contribuyendo al rápido agotamiento de muchas especies.
- Los niveles de acidez han aumentado en un **26%** desde el comienzo de la Revolución Industrial.
- Las aguas costeras se están deteriorando debido a la contaminación y la eutrofización. Se espera que la eutrofización en **20% de los grandes ecosistemas marinos** para el año 2050.
- Cada segundo, acaban en el medio marino **200 kilos** de plástico



Objetivo 15: Vida de ecosistemas terrestres

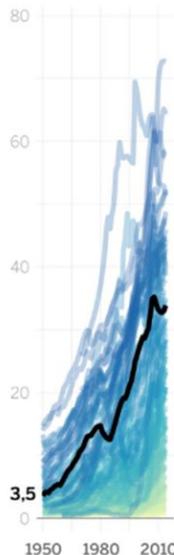


- Alrededor de **1.600 millones de personas** dependen de los bosques para su sustento.
- Entre 2010 y 2015, el mundo perdió **3,3 millones de hectáreas** de áreas forestales.
- El **52% de la tierra utilizada** para la agricultura se ve moderada o severamente afectada por la degradación del suelo
- Debido a la sequía y la desertificación, se pierden **12 millones de hectáreas cada año** (23 hectáreas por minuto)
- Casi **7.000 especies** de animales y plantas se comercian ilegalmente en **120 países**
- De las 8.300 razas de animales conocidas, el **8% está extinto** y el **22% está en peligro de extinción**
- Aproximadamente, el 80% de las personas en las zonas rurales de los países en desarrollo, dependen de medicamentos en plantas.

La paradoja del progreso

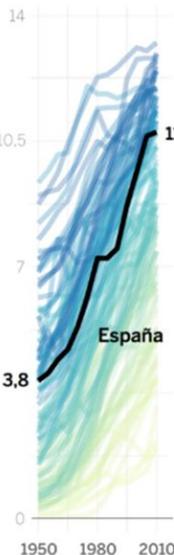
Renta

PIB por habitante (miles de dólares PPPs 2011)



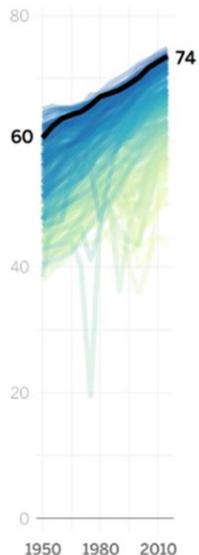
Educación

Años de formación por adulto (años)



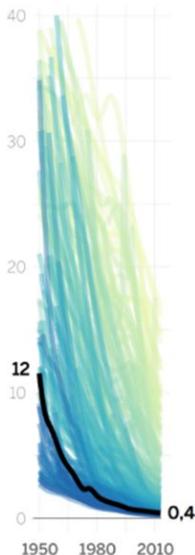
Longevidad

Esperanza de vida a los 10 años (años)



Salud infantil

Mortalidad infantil, antes de 5 años (%)



- Expectativa de vida vs Ingresos
- Mortalidad infantil vs Ingresos

Nunca antes en la historia de la humanidad el hombre había estado mejor.

Sin embargo el costo del progreso pone en riesgo misma nuestra supervivencia como especie.



- Emisiones de CO2 vs PIB
- Consumo de agua vs PIB

Los plásticos para alcanzar los ODS

- La reducción del peso de los vehículos
- La reducción del desperdicio alimentario
- La eficiencia energética en la construcción
- Los plásticos hacen posible las energías renovables
- Tuberías para conducción de agua y riego
- Iniciativas como “waste Free Oceans” para del reciclaje de plásticos provenientes de los océanos.
- Introducción de conceptos de economía circular al sector



Sana Ocean Jar: plástico marino recuperado para embalaje de cannabis

Mercado: 101 mil millones de dólares
Crecimiento de 22.6% anual hasta 2026



2. De una economía lineal a una circular.



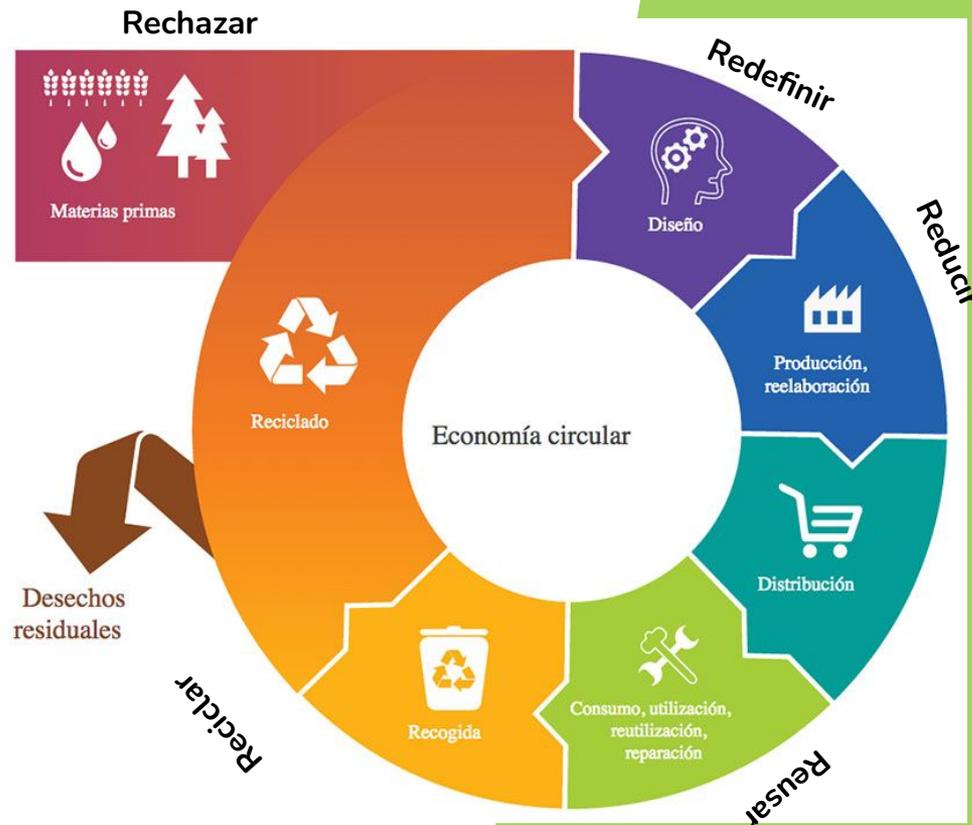
Introducción.

La problemática ambiental

Esquema de economía lineal



Economía circular



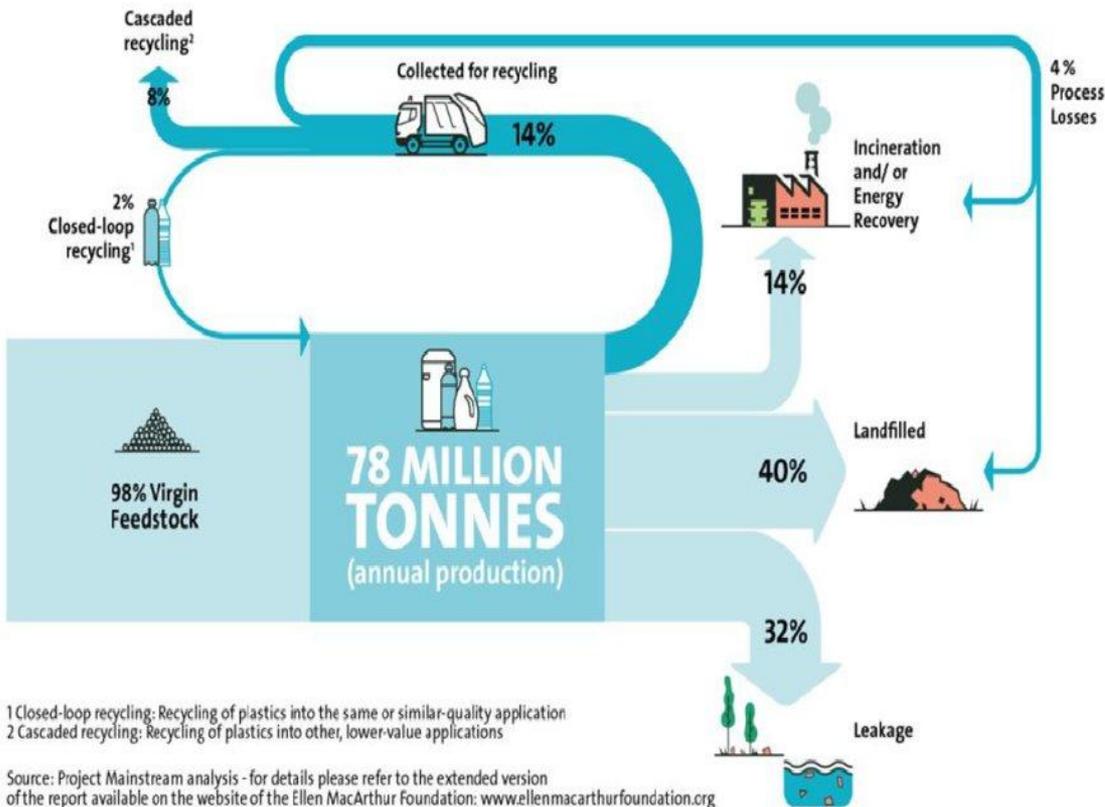
Economía circular

“Una economía circular es un sistema regenerativo en el cual los materiales que entran y los desechos, las emisiones, y la pérdida de energía se minimizan mediante el recalentamiento, el cierre y la disminución del tamaño de los ciclos de materiales y energía. Esto se puede lograr a través del diseño durable, el mantenimiento, la reparación, la reutilización, la remanufactura, la renovación y el reciclaje”

Wikipedia



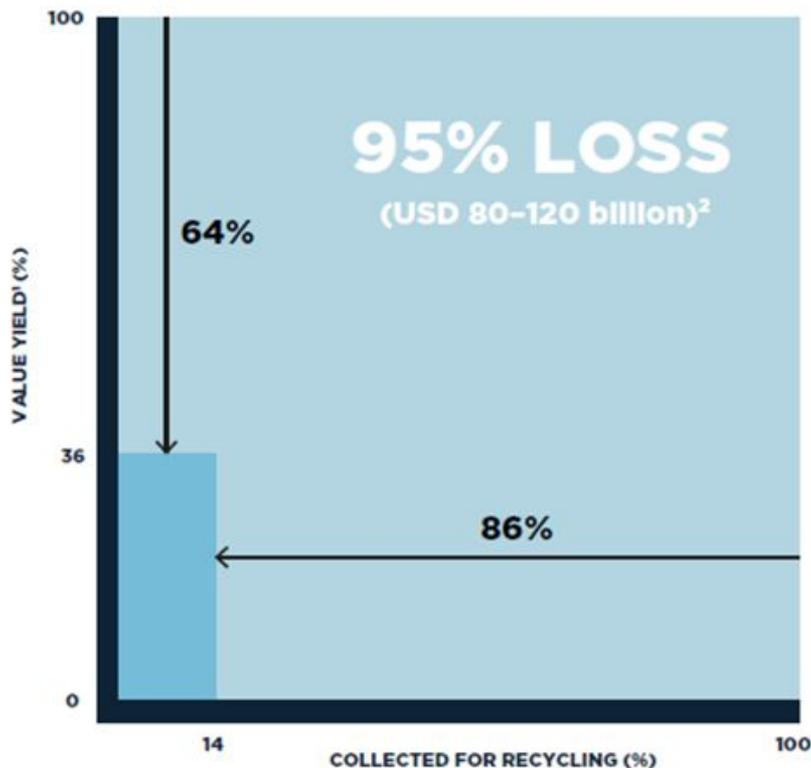
Flujo de materiales plásticos de empaque en el mundo a 2013



Producción anual de plásticos (2019): 350 millones de toneladas

- El 2% es reciclado en el mismo producto
- El 8% en otros productos
- El 14% es incinerado o usado para recuperar energía
- El 40% llega a los vertederos
- El 32% se “fuga” al medio ambiente

El reciclaje no es suficiente. Pérdida de valor del material reciclado después del uso



40 años después de haber lanzado el símbolo de reciclaje:

- Solo se recolecta y recicla el 14% del material de empaque
- El material que se recicla, lo hace por lo general en artículos de menor valor
- El PET solo se recupera un 50% y solo el 7% se recicla botella a botella
- La gran mayoría de los empaques plásticos son de un solo uso

¡Los conceptos de Upcycling y Upgrading se vuelven muy importantes en el reciclaje de materiales!



El reciclaje en su desarrollo actual no es suficiente: Hagamos algunas cuentas

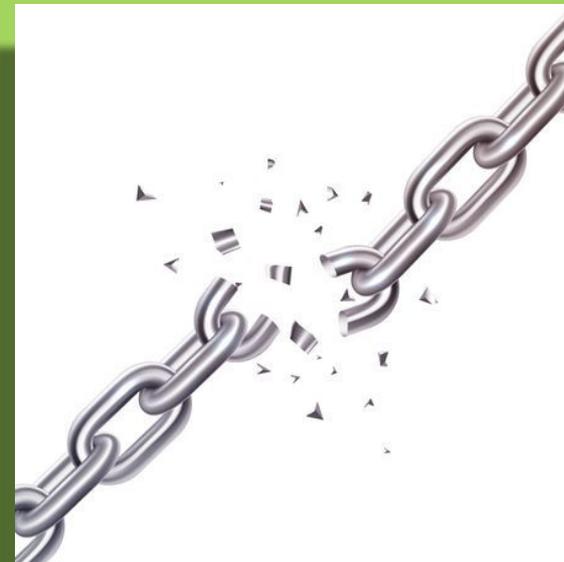
El volumen estimado supera los mercados de las aplicaciones





Introducción

Sostenibilidad: un problema que requiere muchos eslabones



Un solo eslabón falla, y limita seriamente el alcance de la solución de sostenibilidad

3. Elementos necesarios para la transición a una economía circular.



a. Enfoque.

Resolver el problema correcto

Situación actual en Colombia

Algunas cifras



11 millones

de toneladas de
basura en el 2018

97.8% terminan
en sistemas
autorizados (rellenos
sanitarios y otros)



8.7%
es la tasa de
reciclaje total

¿Cómo son nuestros
residuos?

- 61.54% orgánico
- **10.78% plástico**
- 6.55% papel y cartón
- 2.74% textiles
- 2.39% vidrio
- 1.04 % metales

Iniciativas dentro de la economía circular



1

Modelos de valoración de residuos:

- Residuos son utilizado en aplicaciones diferentes
- Ejemplos:
 - Aprovechamiento energético de residuos
 - Reciclaje de materiales de envases
 - Compostaje de residuos orgánicos



2

Modelos circulares:

- Material es re-utilizados en la misma aplicación
- Ejemplos:
 - Re-uso de agua tratada
 - Escombros recuperado como grava



3

Modelos de extender la vida útil:

- Rediseño de productos y procesos (de menor impacto)
- Ejemplos:
 - Envases retornables
 - Fuentes de energía renovable
 - Producción mas limpia



4

Modelos de productos como servicios:

- Servicios son ofrecidos para compartir productos entre usuarios
- Ejemplos:
 - Bibliotecas publicas
 - Sistemas de transporte masivo



5

Modelos de plataforma:

- Uso de tecnología de información y data para optimizar sistemas
- Ejemplos:
 - Agricultura de precisión
 - Uber, Airbnb

Estrategia Nacional de Economía Circular

Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio



El futuro es de todos

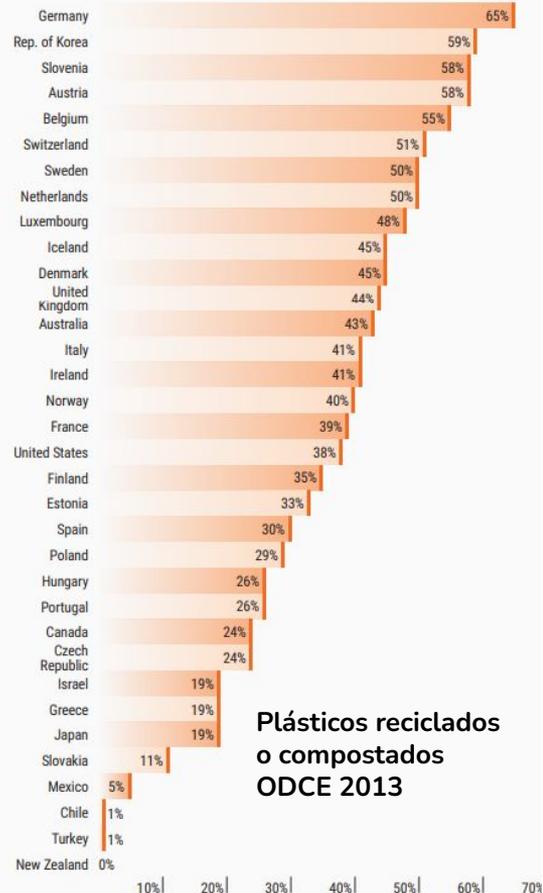
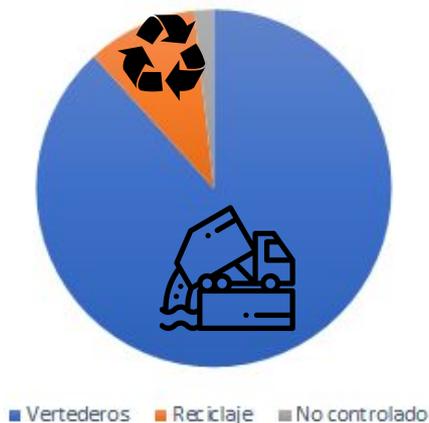
Gobierno de Colombia

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

2019

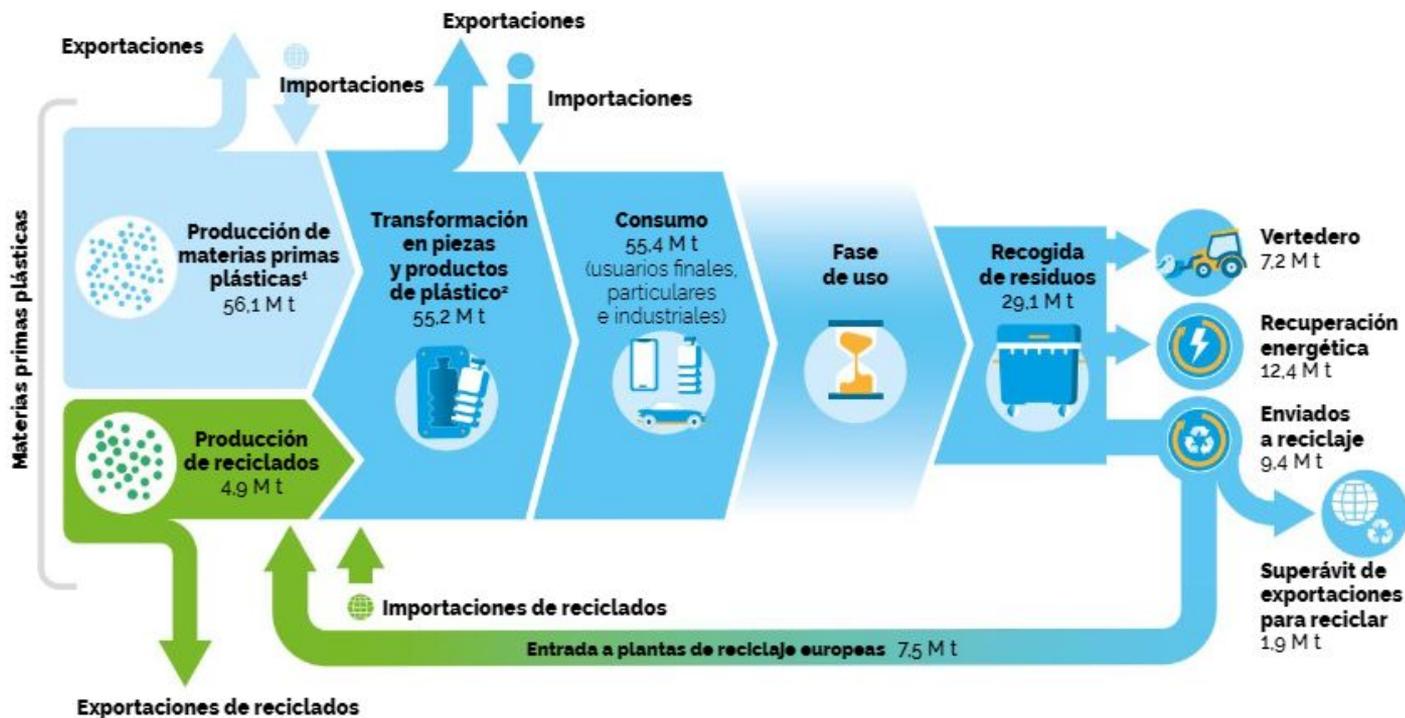
Comparación entre el reciclaje en Colombia y Europa

Plásticos en Colombia



FUENTES: <https://www.plasticseurope.org/es/resources/publications/2511-plasticos-situacion-en-2019>
 Global Chemicals Outlook II: From legacies to innovative solutions. Implementing the 2030 agenda for sustainable development. UN Environment. 2020.

Uso de los materiales plásticos en Europa



FUENTE:

<https://www.plasticseurope.org/es/resources/publications/2922-la-economia-circular-de-los-plasticos-una-vision-europea>



2

ENFOQUE

LAS DOS CARAS DEL PLÁSTICO



Las dos caras del plástico

Protege alimentos



Bajo peso



Asepsia





2

ENFOQUE

EL PAPEL CON EL MISMO ÉXITO DEL PLÁSTICO



Material de baja reutilización.





2

ENFOQUE

¿Cuál es la meta mejor construída?

SE REQUIERE UNA ECONOMÍA LIBRE DE PLÁSTICO DESECHABLE. Greenpeace, 2019

CERO PLÁSTICO EN LA NATURALEZA. WWF.

HUELLA PLÁSTICA NEUTRA (Cantidad de plástico que acaba como residuo en la naturaleza)

CERO BASURA





b. Tomar decisiones.

Con criterios técnicos



3

TOMAR DECISIONES

Las prioridades (siempre que sean posibles) deben respetarse

Los gobiernos deben:

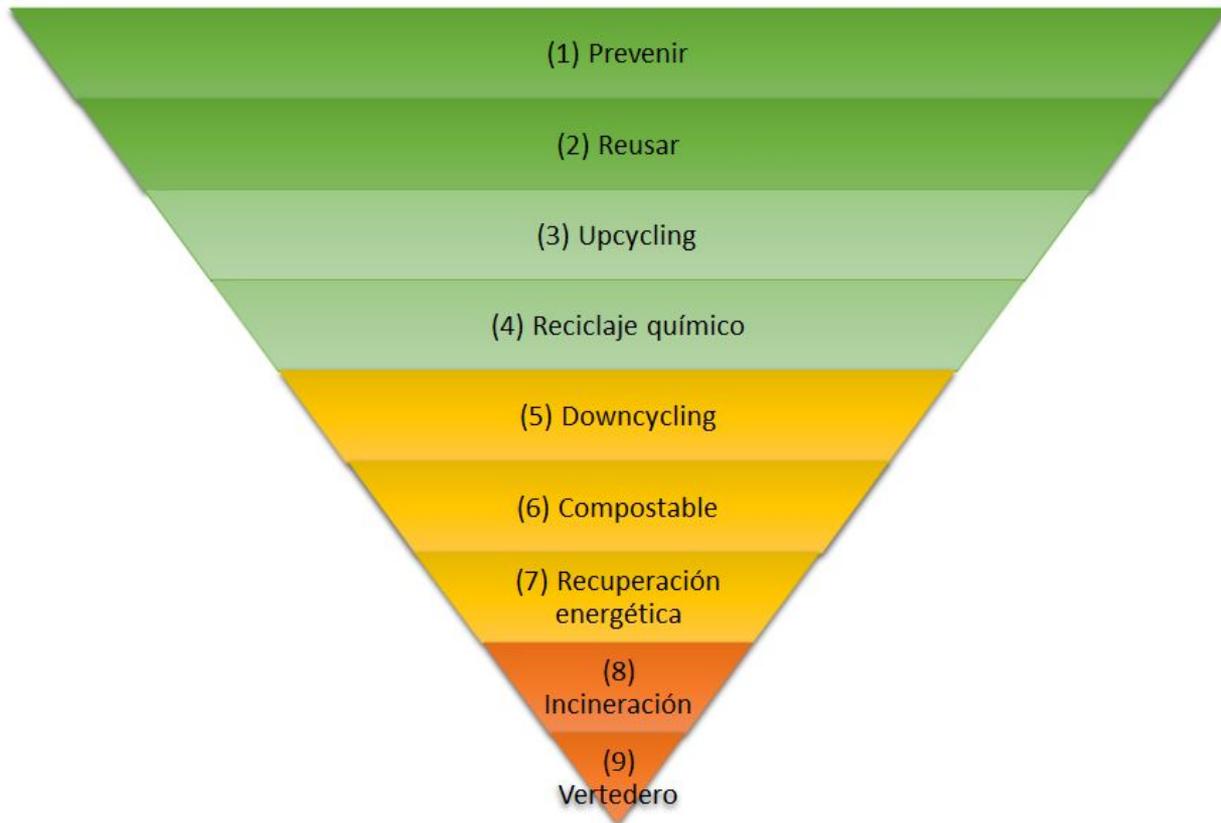
- Crear incentivos al ecodiseño
- Crear nuevos impuestos sobre el uso de materiales vírgenes.

Las empresas deben:

- Reducir el derroche en sus cadenas de valor
- Reutilizar sus residuos
- Diseñar con criterios ecológicos.

Los consumidores deben:

- Ser conscientes de cómo compran y cuánto tiran
- Hacer uso de sus opciones de reciclaje locales
- Exigir acciones y estándares ecológicos más altos de sus gobiernos y minoristas.



Argumentos de porqué un material es mejor que otro



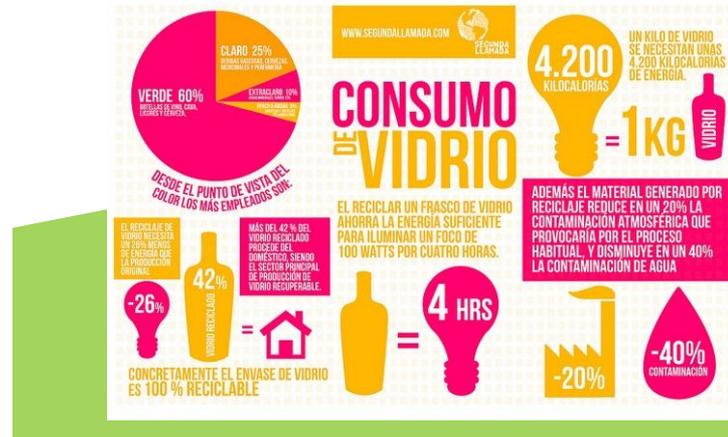
BENEFICIOS DE LAS LATAS

BAUM

- ENFRÍA MAS RÁPIDO
- MANTIENE LAS PROPIEDADES
- CUIDA EL MEDIO AMBIENTE
- CERVEZA BAUM EN TU CASA
- 100% RECICLABLE
- LIGERA Y FÁCIL DE LLEVAR



¿Está la discusión enfocada en lo importante?



UN MUNDO

SIN PLÁSTICO



Mayor desperdicio de alimentos.

La descomposición de los alimentos produce **gas metano** que es 21 veces más destructivo que el CO2.



La fabricación de alimentos utiliza 10 veces más recursos que la fabricación de plásticos

CON PLÁSTICO



Incremento de la vida útil.

Mayor distancia en las exportaciones.



Más económico que otros materiales.

Más ligero.



Requiere menor uso de energía.



Caso hipotético 1: ¿Que es mejor?

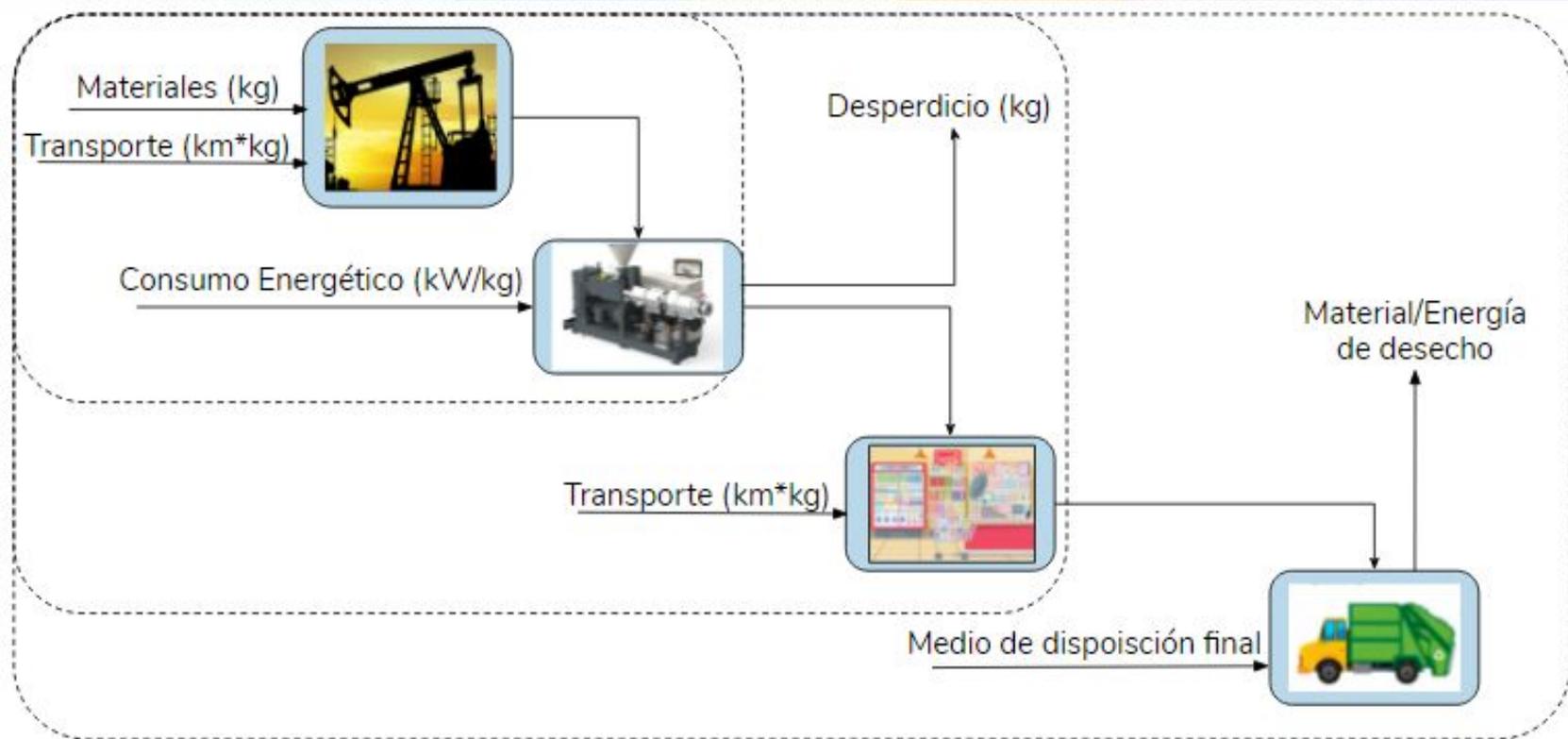


Caso hipotético 2: ¿Que es mejor?



3 TOMAR DECISIONES

Visión completa del problema



Aspectos ambientales escondidos

7g visibles de Polietileno

=
15g CO₂ equiv.

500g visibles de Pan

=
200g invisibles CO₂ equiv.



80g pérdida

=
32g CO₂ equiv.

10 g visibles de Polietileno

=
20 g CO₂ equiv.



Envases de 250g más adecuado a familias pequeñas,
evitando desperdicios

- 10g de plástico protegen 500g de pan.
- Se aportan 5g más de CO₂ por el empaque plástico pero se protegen 80g de pan que equivaldrían a 32g de CO₂
- El balance neto es un ahorro de 27g de CO₂

Impactos ambientales escondidos

<https://www.lavanguardia.com/>



60 Libras Producto



50 Libras vidrio



30 Libras Aluminio



6 Libras PET



1.5 Libras plástico flexible



26 Camiones de botellas de vidrio llenas de salsa



Un camión de bolsas plásticas llenas de salsa



Menor consumo de combustible y menos emisiones

Costos evitados



2.5 kWh/kg

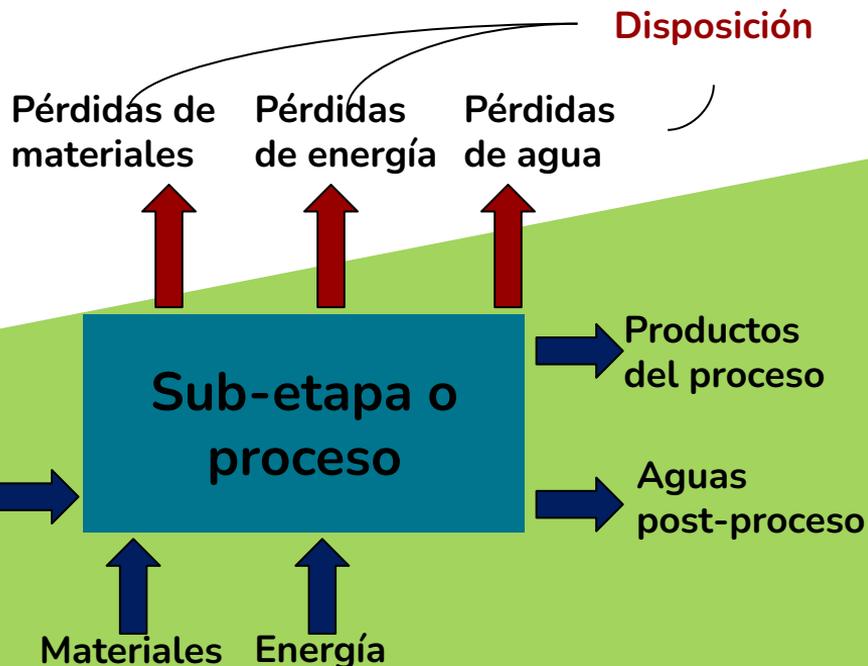


1.75 kWh/kg

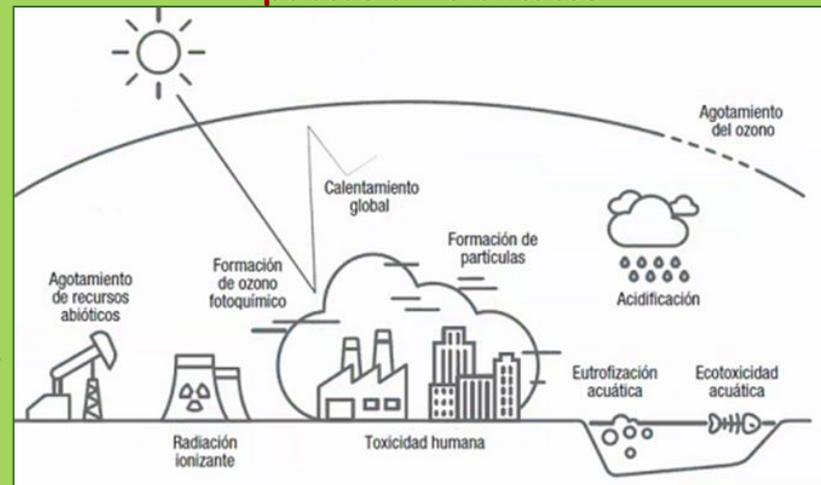


0.75 kWh/kg

Balances de masa, energía e impactos ambientales



Impactos ambientales



¡Impactos que se pueden evaluar a través de la metodología de LCA!

TOMAR DECISIONES

Análisis de ciclo de vida

Evaluación por métodos científicos y siguiendo una metodología estandarizada de los impactos potenciales de diferentes productos o procesos.



DIFICULTADES:

- Depende del alcance y las consideraciones hechas.
- Normalmente no existen alternativas de menor impacto ambiental en todos los indicadores



3

TOMA DE DECISIONES

LCA

Como requisito previo a la aplicación del mecanismo de sustitución, se evaluarán y se compararán, tanto los materiales plásticos, como los posibles materiales sustitutos, a partir de criterios de evaluación y comparación definidos por el Gobierno Nacional, por ejemplo, la **parametrización o estandarización del análisis de ciclo de vida (ACV)**,

El ICIPC ofrece desde 2019 este servicio!



Aprobada el 1° de junio de 2022



B. Desde el inicio.

Ecodiseño

Algunas oportunidades básicas

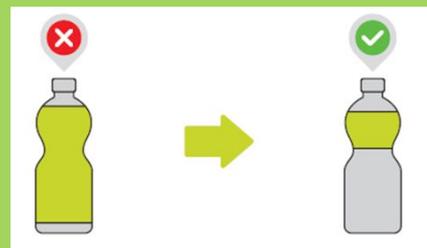
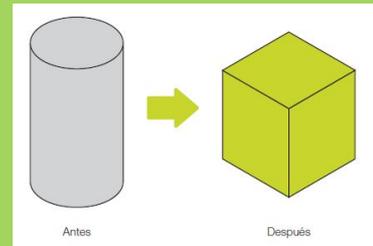
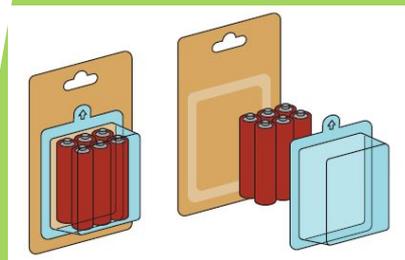
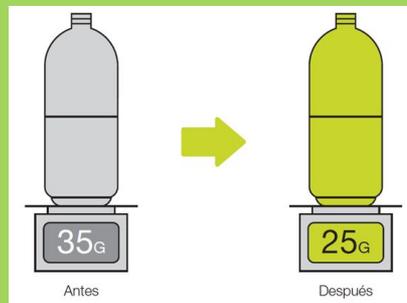
- Desmaterialización
- Miniaturización
- Digitalización
- Optimización
- Reemplazo por equipos más eficientes



Ecodiseño

Desde que se diseña un elemento plástico, debe establecerse cómo se va a reintegrar en un esquema de economía circular:

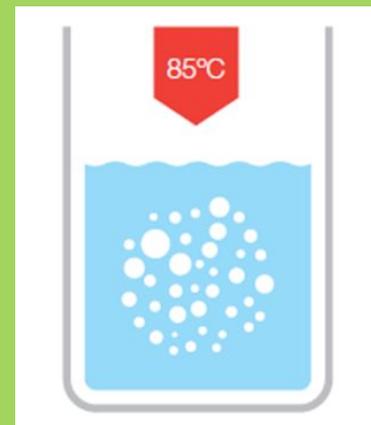
- Reciclable con valor
- Recolectable
- Identificable y separable
- No contenga elementos nocivos para la salud o el ambiente.



Algunas tendencias:



- Estructuras monomateriales.
- Impresiones minimalistas y disminución en el uso de pigmentos
- Adhesivos solubles al agua a altas temperaturas
- Sellos de reciclabilidad y sostenibilidad





Logo del Sello de Ecodiseño LOOP-ICIPC



Una descripción que por sí sola ya define que el empaque puede ser aprovechado.

Un color que resalta la calificación o categoría que tiene el empaque y que funciona bajo el modelo de “ruleta”.

El nombre del sello y la marca LOOP ICIPC

Información gráfica de dónde debe ir el empaque después de usarse o consumirse el producto.

Se mantiene la URL del sitio web (que está bajo rediseño), donde se encuentra más información, consulta de empaques que ya tienen el sello, prediagnóstico y más sobre el sello

Fabricante

Productor

Usuario

Gestor



Sello Circularidad



**Verificación de
normativa REP en
soluciones de alto
valor agregado**



Sello de contenido de plástico reciclado



Proceso de auditoría al sistema de gestión



c.Negocio sostenible.

El reciclaje debe ser un negocio exitoso.

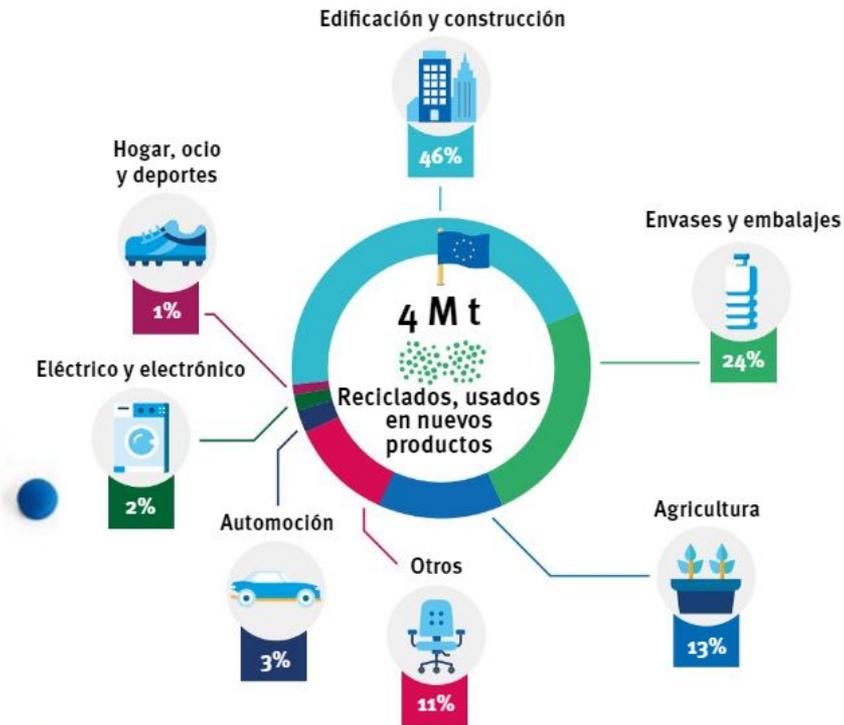


Negocio sostenible



Negocio sostenible

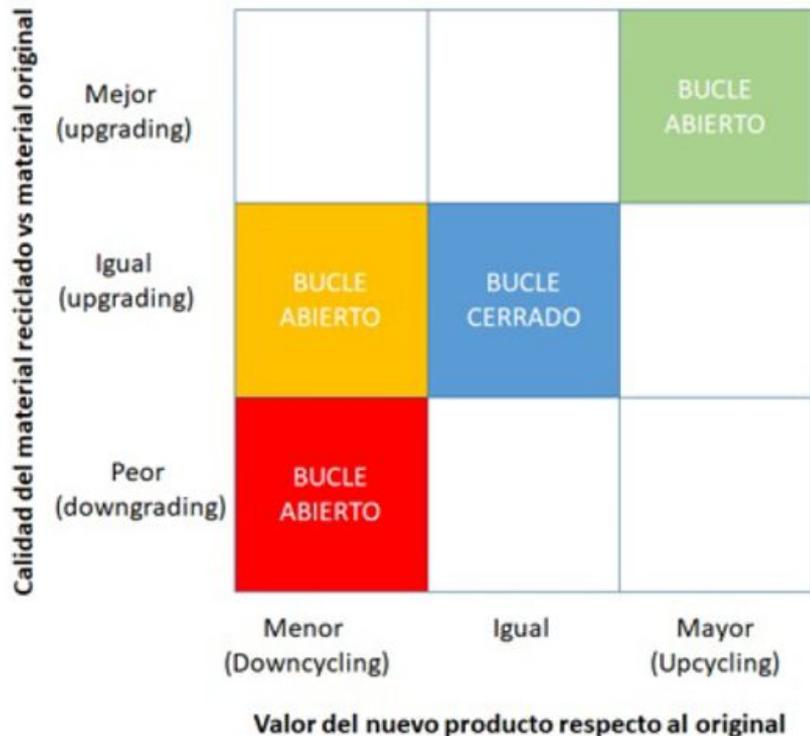
El reciclado requiere un mercado de aplicaciones



Buscar aplicaciones de mayor valor

Negocio sostenible

Se requiere un camino hacia la valorización



Downcycling
Downgrading



Upcycling





d. Educación ciudadana.

El mayor reto

Educación ciudadana

Separación en la fuente

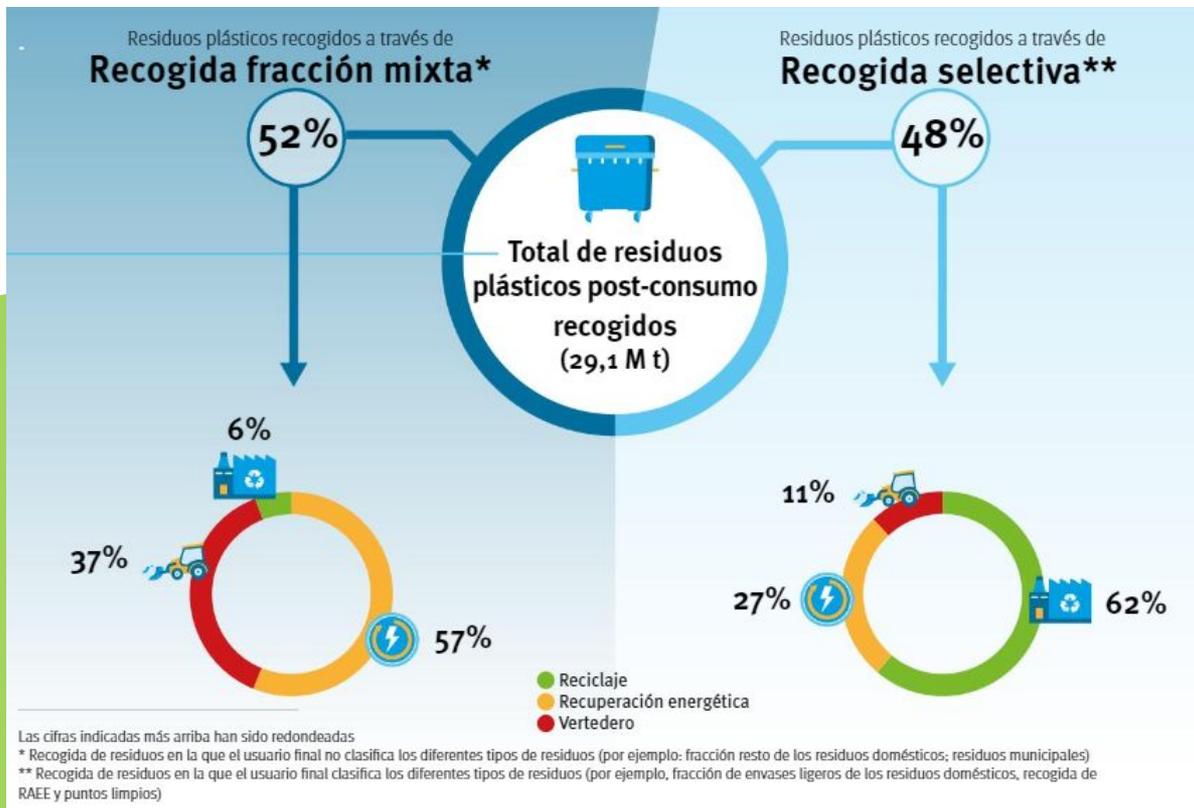


Resolución No. 2184 de 2019 en Colombia

- Indicadores del uso racional de bolsas plásticas
- Código Nacional de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente
- Implementación oficial el 1 de enero de 2021

Educación ciudadana

Separar vs no separar desde la fuente.



Educación ciudadana

Mecanismos coercitivos



En Suiza existe
“Policía de la basura”.

La mala separación
puede llevar a multas
o cárcel.



Educación ciudadana

Mecanismos de incentivo



Greenwashing



La desventaja escondida



Sin pruebas



Vaguedad



Irrelevancia



Etiquetas falsas



El peor de los males



“Se llama greenwashing cuando una compañía u organización gasta más tiempo y dinero alegando que es “verde” a través de publicidad y mercadeo que en realidad implementando prácticas de negocio que minimicen el impacto ambiental”.

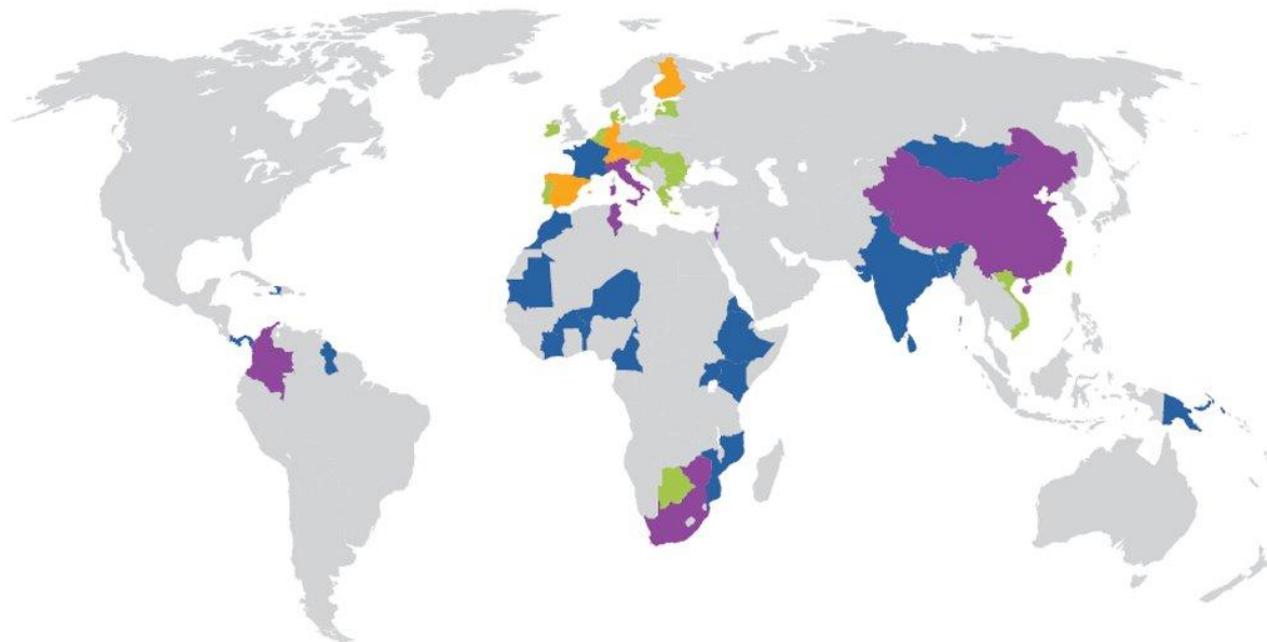


e. Normativas.

¿Promover o prohibir?



Regulaciones nacionales para bolsas plásticas y productos de icopor



Cada vez hay más iniciativas dirigidas a la regulación y control de ciertos tipos de productos plásticos.

Colombia: REP
Resolución 1407 de
2018

■ Restricción total o parcial

■ Instrumentos económicos

■ Combinación

■ Acuerdos público-privados

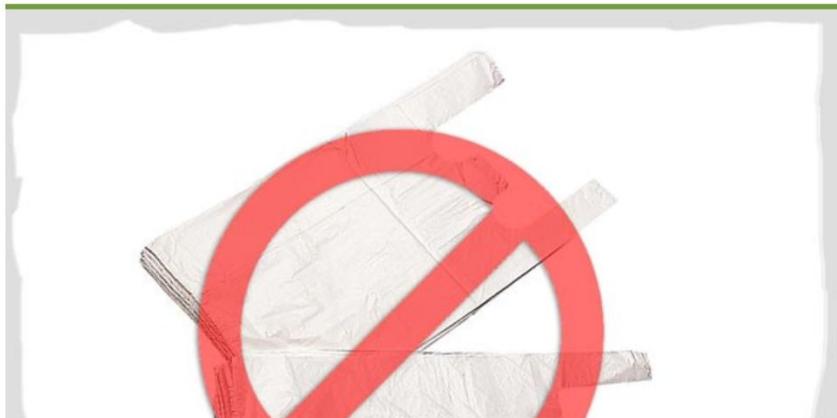
Mecanismos prohibitivos

CONSUMO RESPONSABLE | 2014/09/01



California aprueba la prohibición de bolsas de plástico

La medida es pionera a nivel estatal en los Estados Unidos.



La iniciativa pretende reducir la contaminación ambiental.

Mayo de 2020

CALIFORNIA SUSPENDE PROHIBICIÓN DE BOLSAS PLÁSTICAS

La medida, que lleva 4 años en vigencia, se suspende temporalmente por 60 días a raíz del brote de coronavirus.

IMÁGENES



Durante 60 días ha sido levantada la prohibición de bolsas plásticas en tiendas y grandes superficies en California. Esto a raíz de la preocupación que manifestaron la asociación de comerciantes de grandes superficies respecto a que los compradores trajeran sus propias bolsas reutilizables, y a que los cajeros tuvieran que manipularlas.

La medida, emitida por el gobernador de California, Gavin Newsom "es crítica para proteger la salud pública y la seguridad, y minimizar el riesgo de los trabajadores de exponerse al COVID-19", explica el periódico *Los Angeles Times*.

La prohibición de utilizar bolsas plásticas de un solo uso en tiendas y grandes superficies existe hace ya cuatro años, y California ha sido uno de los estados más enfáticos en USA en evitar el uso de plásticos descartables.

Todo esto ha levantado nuevamente la discusión de si la prohibición de los plásticos denominados "de un solo uso" es en verdad el camino correcto, o si es mejor tener contenedores y bolsas que se puedan reciclar.

Algunos sectores de la industria plástica proponen hacer énfasis en la educación del consumidor e invertir en puntos de acopio y en apoyo a empresas de reciclaje, a fin de hacer uso de las bondades que ofrece el plástico de inocuidad y seguridad.

Mecanismos desincentivadores

ACTUALICESE / ACTUALIDAD / IMPUESTOS

Impuesto nacional al consumo de bolsas plásticas subirá a \$40 en el 2019

Comparte este artículo:   

¿Ha sido útil este artículo?  

Publicado: 29 noviembre, 2018

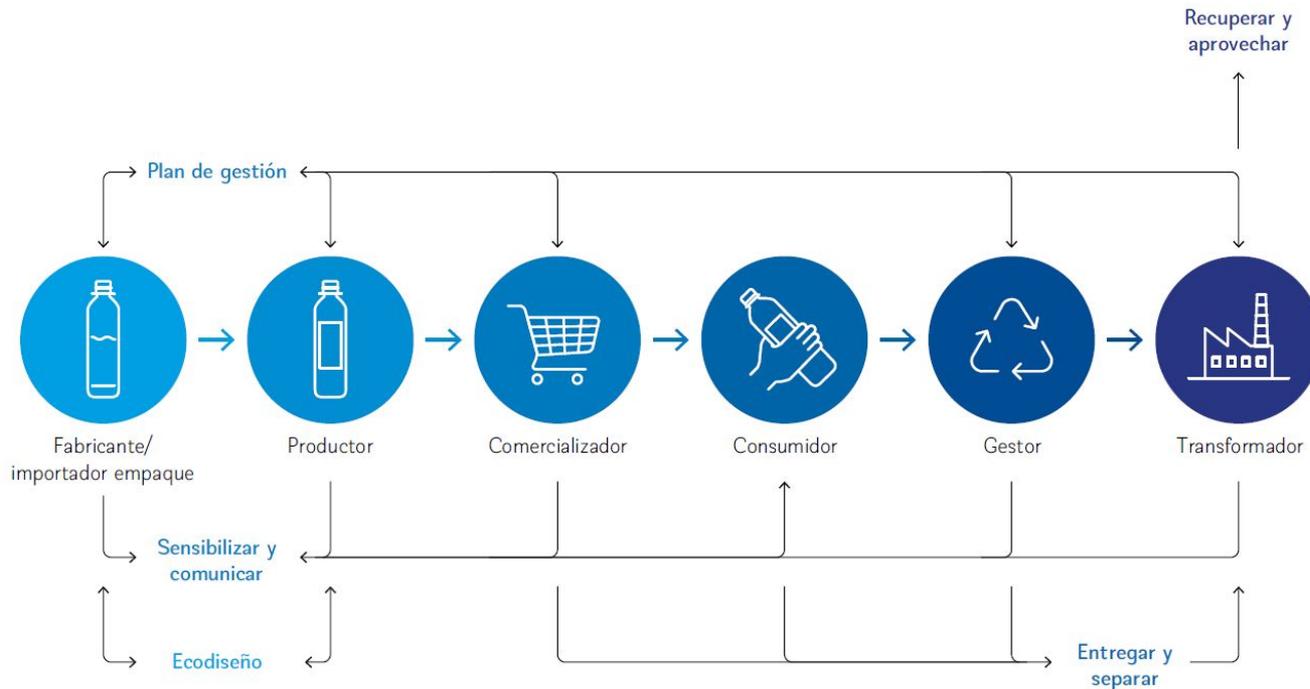


Este artículo fue publicado hace más de un año, por lo que es importante prestar atención a la vigencia de sus referencias normativas. Si detecta algún error, por favor avisenos haciendo click en "Reportar un error" (más abajo en esta misma página). Mil gracias.



Regulaciones

Mecanismos de responsabilidad extendida al productor





f. Inversiones.

Un problema de alta tecnología e innovación

Nueva visión de la economía de los plásticos



Eliminar: Para 2040, el uso de plástico debería **reducirse en casi un 50%**. Este es el equivalente del crecimiento neto cero en el uso de plástico.

Innovar: INNOVAR a una velocidad y escala sin precedentes para: Nuevos modelos de negocio, diseño de producto, materiales, tecnologías, sistemas de recogida, acelerar la transición a una economía circular.

La industria de la maquinaria, crearía una **agenda de I + D de 100 mil millones de dólares anuales** para 2040, una cuadruplicación de la inversión en I + D en comparación con los niveles actuales.

Circular: Las empresas deben diseñar todos los artículos de plástico para que sean reutilizables, reciclables o compostables. Esto requiere:

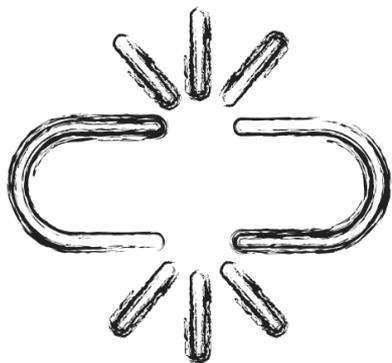
Invertir al menos USD 150 mil millones en recolección y reprocesamiento solo en los próximos cinco años.

Establecer mecanismos que proporcionen flujos de financiación recurrentes estables con contribuciones justas de la industria (REP)

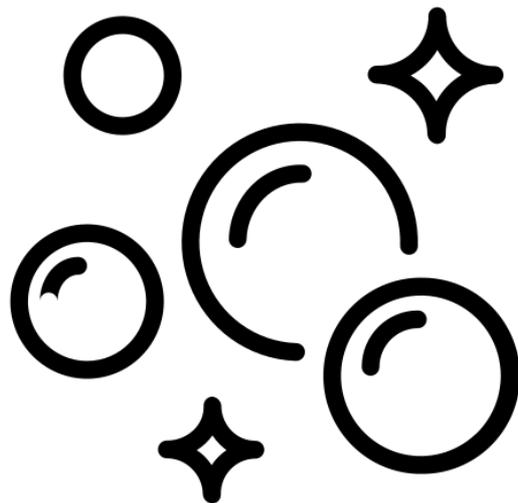


INVERSIÓN

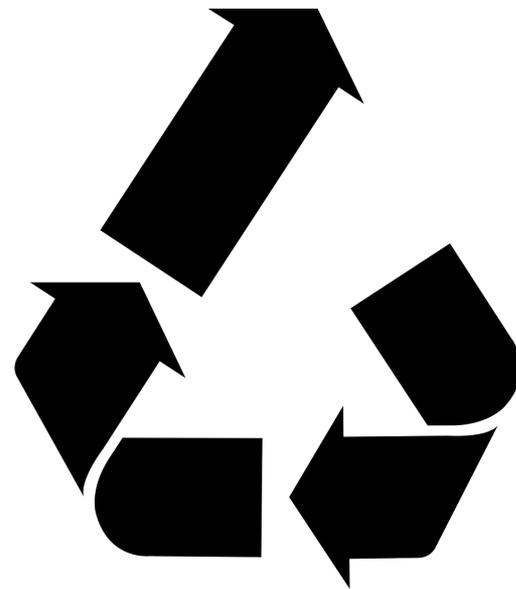
Pasos mínimos de valorización de residuos



SEPARAR



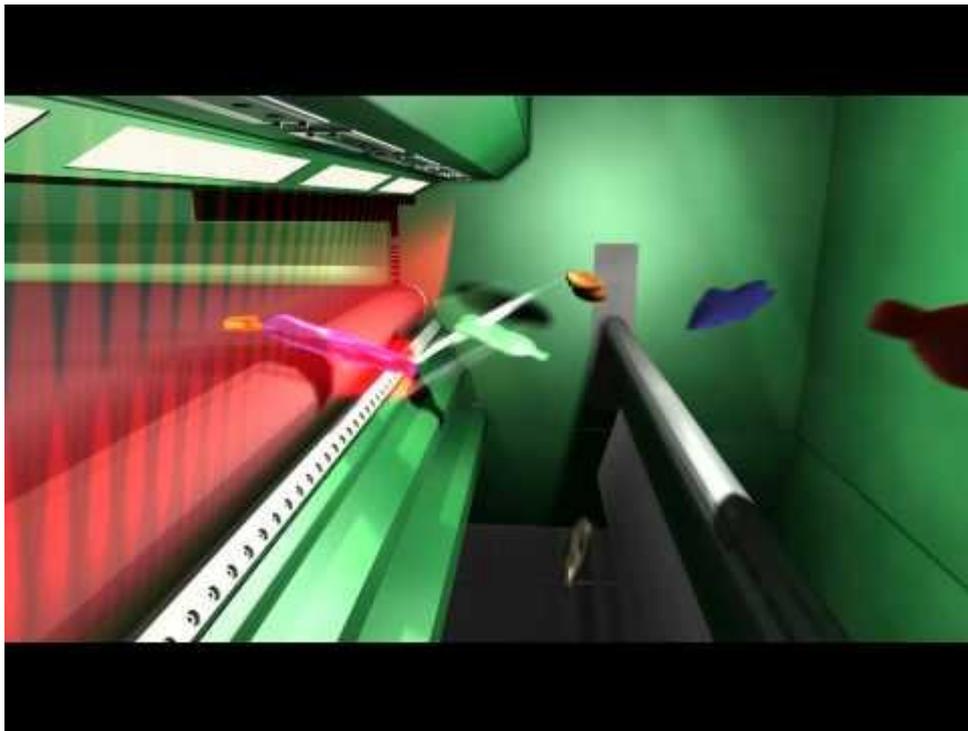
LAVAR



UPCYCLING



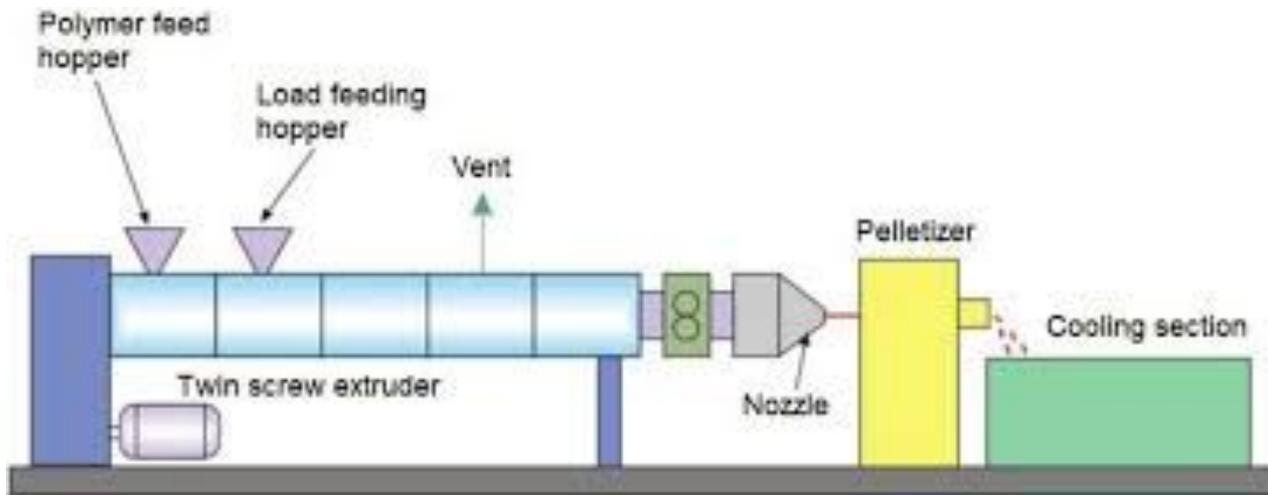
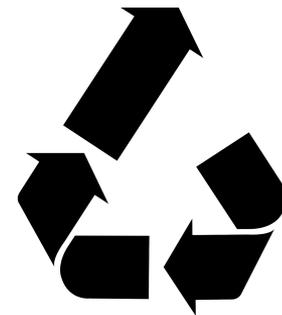
Tecnologías de separación





Inversión

Ejemplos de tecnología de upcycling





INDUSTRIA

Enka construirá con inversión de US\$28 millones nueva planta de reciclaje de PET

miércoles, 6 de noviembre de 2019



GUARDAR

LA REPÚBLICA +

Agregue a sus temas de interés

- Enka +
- Confianza inversionista +
- Reciclaje +
- Plástico +

Se espera que 63.500 toneladas anuales de botellas podrá reciclar ahora la empresa, ampliando la tasa del país.

Lilian Mariño Espinosa - lmarino@larepublica.com.co

Según informó Álvaro Hincapié Vélez, representante legal de Enka, la empresa logró la aprobación de la junta directiva para construir una nueva planta de producción de Ekopet, que es una resina fabricada a partir del reciclaje de botellas de este material.

Innovación en la oferta y las regulaciones



Diversidad de polímeros y materiales

- PP
- PE
- PS
- Con Insertos
- Madera
- Metal
- Otros

¿Un único material?



Innovación en el consumo



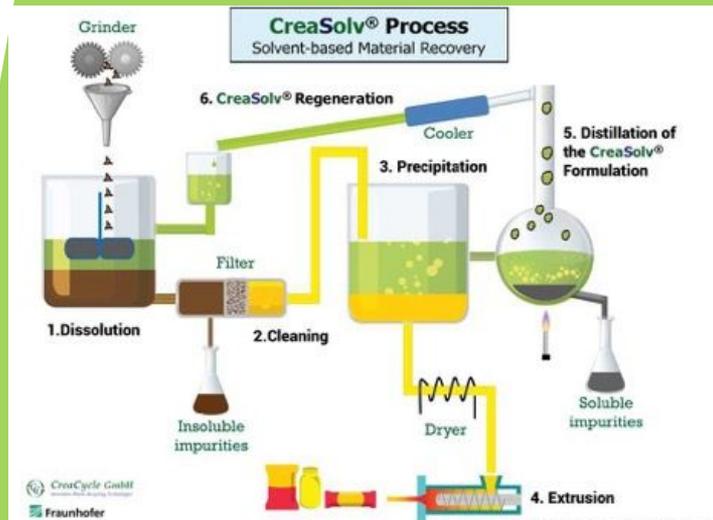
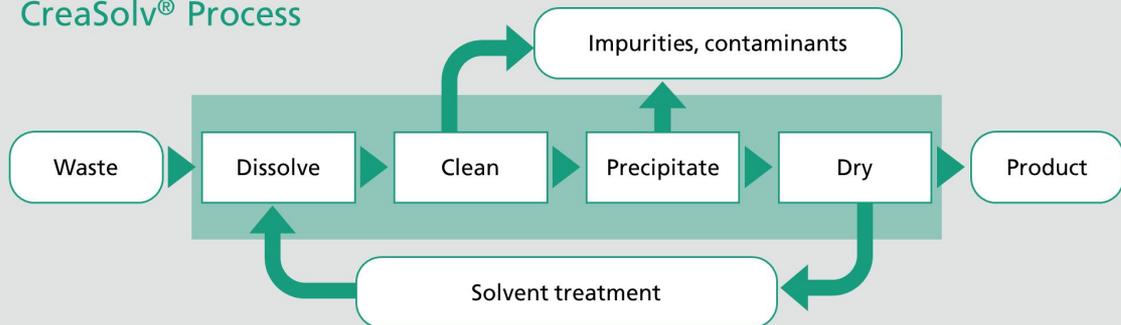
<https://www.eco-business.com/news/sustainable-packaging-how-singapore-firms-are-getting-it-right/>

<https://www.publimetro.co/co/medellin/2019/03/11/emprendimiento-medellin-permite-se-haga-refill-productos-aseo.html>



Innovación en procesos: CreaSolve™

CreaSolve® Process



Cooperativa PolystyreneLoop
Planta piloto en Terneuzen - Países Bajos

Producción de 3000 ton/año
Recuperación de PS producto de la construcción y la demolición

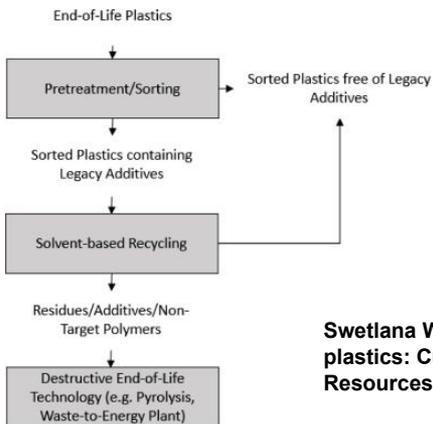
+ Planta de recuperación de bromo para fabricación de nuevos retardantes a la llama.

Unilever montó planta en Indonesia para recuperar el PE de los "Sachets" (60% de la estructura). Obtiene 6kg de polímeros con la misma energía que la obtención de 1kg virgen.

<https://www.ivv.fraunhofer.de/en/recycling-environment/recycling-plastics.html>

Desarrollado por el Fraunhofer IVV

Swetlana Wagner, Martin Schlummer. Legacy additives in a circular economy of plastics: Current dilemma, policy analysis, and emerging countermeasures. Resources, Conservation and Recycling. Volume 158,2020.





G. Sostenibilidad: una estrategia empresarial

El rol fundamental de la industria

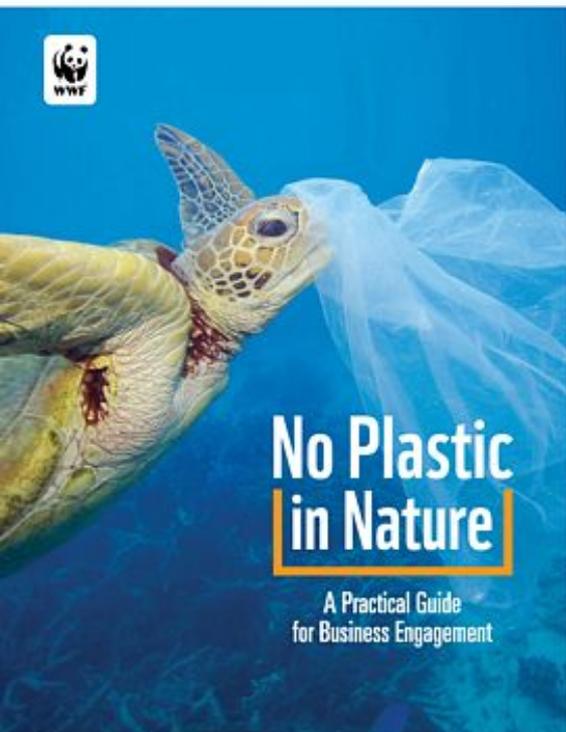
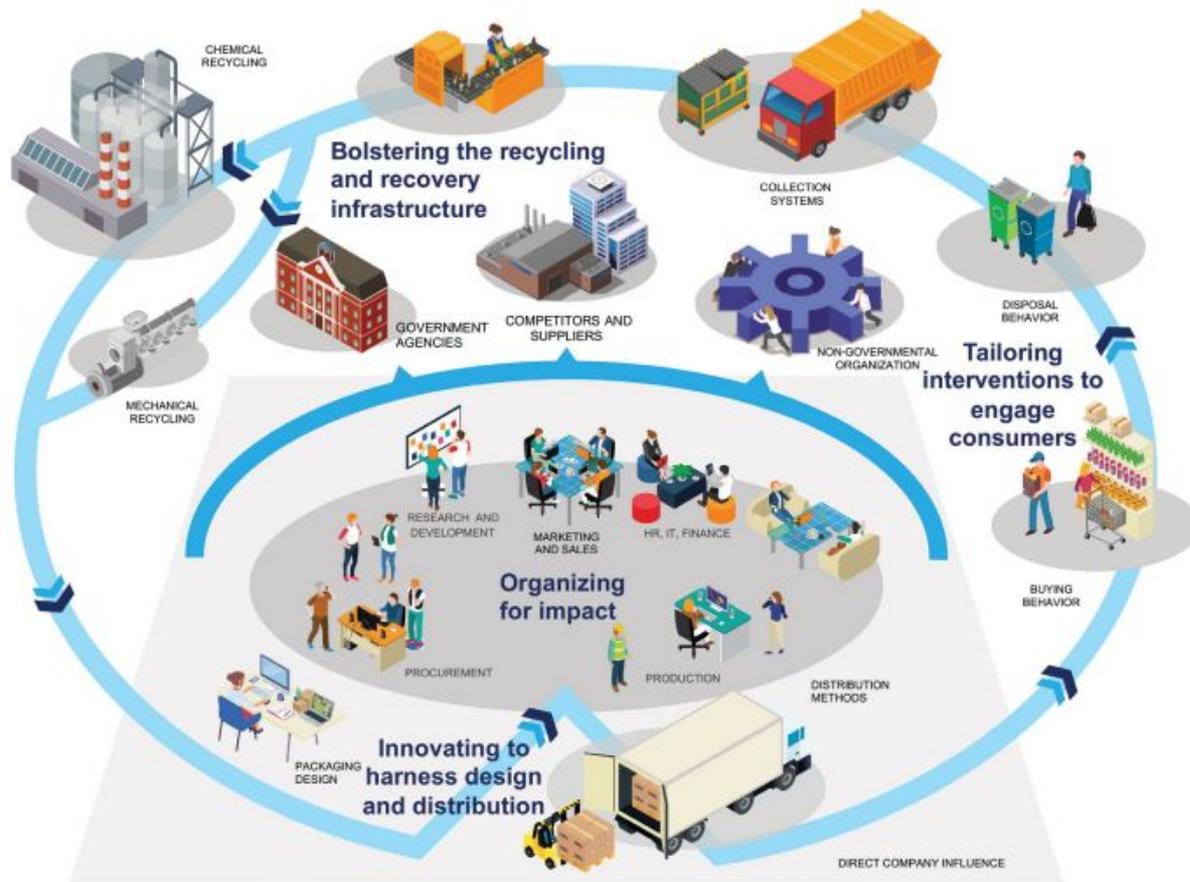


FIGURE 4: Four areas of focus for business intervention





Estrategias organizacionales

La sostenibilidad de empaques debe ser un principio organizacional



- La basura a bordo es nuestra, y necesitamos lidiar con el.

Economía circular principio estratégico guía para los empaques:

- El manejo de fin de vida se incorpora en el proceso de decisión del empaque antes de introducir nuevos productos





Estrategias organizacionales

Se requiere un fuerte enfoque estratégico



Al crear cinco metas específicas, una alrededor de empaque y reciclaje, se aumenta el impacto.



Se definieron cinco áreas estratégicas:

- Diseño
- Acceso a la recolección
- Inspirar participación
- Mejorar separación
- Aumentar contenido de reciclado

L'ORÉAL

Política de empaques

- Ecodiseño 3R: Respetar al consumidor, biodiversidad y el ambiente
- Reducir tamaño y peso de empaque
- Usar materiales con menor impacto ambiental



Alineación interna y gobernanza

Compartir un marco y dar libertad



“Libertad dentro de un marco de referencia”

Creó 5 arquetipos geográficos con libertad de decisión





Alineación interna y gobernanza

La sostenibilidad como parte del negocio



Usa la herramienta SPOT (sustainable product optimization tool) para evaluar sus diseños de empaques

Tres recursos estratégicos: leche / agua y plástico.

Para el plástico: selección, modelo de manejo de residuos, diseño de empaques.

L'ORÉAL

La transparencia ayuda a priorizar esfuerzos



Participación y colaboración de las partes interesadas

Colaboración debe ser enfocada y proactiva



Persigue colaboraciones basadas en análisis de brechas, definiendo 5 focos estratégicos.

Adquirió una compañía de manejo de residuos para reciclar 2 millones de toneladas de plástico por año.



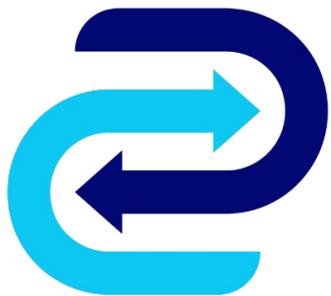


Participación y colaboración de las partes interesadas

La colaboración debe ser con toda la cadena de valor.



Desarrolló una tecnología para reciclar PP obteniendo propiedades cercanas al material virgen y la licenció a Purecycle.



PURECYCLE



Puntos concretos a considerar

- Defina metas
- Centralice el marco de referencia pero deje la selección de soluciones y su implementación en libertad a las unidades de negocio, marcas y organizaciones internas.
- Priorice estratégicamente sus relaciones y comparta conocimiento.

SIDEBAR 1: FMCG companies and retailers setting goals across the plastic life cycle

FMCG	Reduction of packaging material	100% recyclable, reusable, compostable packaging material	Increased use of recycled material, support recycling
The Coca-Cola Company		By 2030	25% for plastic bottles; 37% for glass bottles
Unilever	Halve waste associated with the disposal of products by 2020 (per consumer use, 2010 base)	By 2025	25% by 2025
Henkel AG & Company	Weight reduction by 20% per sales unit by 2020	By 2025	9% recycled aluminum in Europe by 2020 33% rPET in bottles by 2020 35% recycled plastic for CPGs in Europe by 2025
Nestlé S.A.	140,000 tons from 2015 to 2020	By 2025	Share of rPET in bottles to 25% by 2025 in Europe
Mars, Incorporated		By 2025	100% of pulp/paper-based packaging from certified, verified, or recycled sources by 2020
PepsiCo, Inc.	Drinkfinity initiative introducing pods leading to 65% less plastic	By 2025	Several brands have 100% rPET (e.g., Naked Juice)
Danone	Reuse or alternative delivery models where relevant by 2025 Take action to eliminate problematic or unnecessary plastic	By 2025	100% rPET for Evian® brand by 2025 50% recycled material for water and beverage bottles by 2025 on average 100% rPET bottles introduced in all major markets by 2021 25% recycled material on average — across all packaging — by 2025



Innovación para mejorar el diseño y la distribución.

1. Diseñar para reducir el plástico virgen.
 - a. Reutilizar.
 - b. Plásticos reciclados producidos a escala.
2. Diseñe pensando en la cadena.
 - a. Determine en dónde se dispone el empaque.
 - b. Recuperación y reciclabilidad como elementos de diseño.
 - c. Hay que hacer concesiones.
3. Simplifique la paleta.



Diseñar para reducir el plástico virgen.

Reutilizar





Diseñar para reducir el plástico virgen.

Plásticos reciclados y biobasados producidos a escala



plantbottle™
up to 30% plant-based
100% recyclable bottle
redesigned plastic,
recyclable as ever.





Diseñe pensando en la cadena.

Determine en dónde se dispone el empaque.

P&G



The Association of
Plastic Recyclers

Hacen pilotos de los nuevos empaques para determinar si son compatibles con la infraestructura de reciclaje local.

“Design with place-based criteria”:

- Infraestructura
- Política pública
- Cambios futuros



Diseño pensando en la cadena.

Recuperación y reciclabilidad como elementos de diseño.



Unilever diseño pigmento negro detectable por IR

P&G desarrollaron tecnología de inyección para que las tapas fueran hechas del mismo material que el resto del empaque.





Diseño pensando en la cadena.

Hay que hacer concesiones

L'ORÉAL

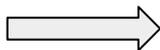
- Acepta que los costos se pueden incrementar.
- Aceptan que el concepto de empaque “premium” debe cambiar para favorecer la reciclabilidad.





Simplifique la paleta.

L'ORÉAL



Usar un sólo polímero para todos sus empaques para 2025



Involucrando al consumidor

1. “Péguele” un “empujoncito” al consumidor.
2. Su marca puede ser un héroe.
3. Para diseñar, converse e interactúe con el consumidor.



INSTITUTO DE
CAPACITACIÓN
E INVESTIGACIÓN
DEL PLÁSTICO Y
DEL CAUCHO

¡Gracias!

Carrera 49 #5 Sur 190. Bloque 37
+574 3116478
Medellín, Colombia
icipc@icipc.org - <https://icipc.org>



@ICIPCmedellin



@ICIPC



@ICIPC_Medellin



@ICIPC



CONVERTIMOS CONOCIMIENTO EN RIQUEZA