



Esta guía pretende dar a conocer los conceptos claves en torno a la Economía Circular y propone una orientación práctica para iniciar la transición hacia modelos de negocios circulares en las organizaciones, exponiendo casos de éxito en el mundo, Colombia y el Distrito como ejemplo motivador para la incorporación e implementación de estrategias de Economía Circular.





Es momento de REPENSAR la manera como interactuamos con la naturaleza y la sociedad sin sacrificar el crecimiento económico. Con el tiempo seremos espectadores de los grandes beneficios que trae el desarrollo de una Economía Circular.



SECRETARÍA DE  
AMBIENTE



## Secretaría Distrital de Ambiente

### Secretaria de Ambiente

Carolina Urrutia Vásquez

### Subdirección de Ecourbanismo y Gestión Ambiental

#### Subdirector

Diego Francisco Rubio Goyes

## Autores

---

### Equipo de Economía Circular

Luz Mireya Alarcón Guevara

Paula Victoria Baracaldo Camacho

Viviana Junca Medina

Fabián Tamayo Benavides

Jodie Marion Pineda Pineda

## Colaboradores

---

Facultad de Arquitectura y Diseño  
Pontificia Universidad Javeriana

Lucas R. Ivorra Peñafort  
Willmar Ricardo Rugeles Joya

Facultad de Ingeniería  
Universidad EAN

José Alejandro Martínez Sepúlveda

# INTRODUCCIÓN

Si le interesa adentrarse en el mundo de la economía circular, entender los conceptos básicos, principios, estrategias y herramientas prácticas para iniciar la transición hacia modelos de negocio circulares y obtener los siguientes beneficios:

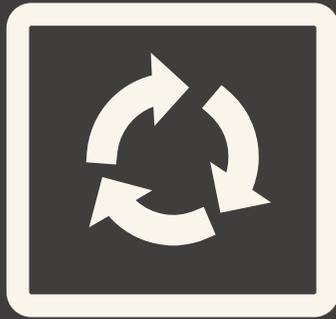
- \*Generar ahorros y aumentar la rentabilidad en toda la cadena de valor del productos o servicio.
- \*Aumentar la productividad y la capacidad operacional.
- \*Garantizar la mayor seguridad en el suministro de recursos y materiales
- \*Contribuir en la reducción de los efectos y costos ambientales
- \*Motivar el desarrollo tecnológico a través de la innovación.
- \*Cumplir con estándares técnicos y normativos.
- \*Aumentar la competitividad para acceder a nuevos mercados y atraer inversiones.
- \*Generar, de manera directa e indirecta, empleos verdes.

**¡Esta guía es para usted!**



# 1. ¿Qué es la Economía Circular?

- 10. ¿En qué se fundamenta la economía circular?
- 12. Beneficios de la economía circular
- 13. Economía circular en el mundo
- 16. Economía circular en Latinoamérica
- 17. Economía circular en Colombia
- 20. Economía circular en Bogotá, D.C.
- 21. Modelos de negocio circulares



# 2. Hacia un modelo de Economía Circular

- 29. Comprender
- 44. Proponer
- 47. Prototipar - Testear
- 56. Implementación
- 58. Medir progreso
- 62. Inspirar



# 3. Conozca algunos casos de éxito

- 74. Caso internacional
- 78. Caso nacional
- 80. Caso distrital





**1**

**¿Qué es la  
Economía  
Circular?**



**El 90% de los desastres ambientales que suceden actualmente en el mundo se atribuyen al cambio climático y en lo que va corrido del siglo XXI la temperatura media de la Tierra ha tenido los valores más altos de los últimos 130.000 años<sup>1</sup>**

El incremento en la generación de gases de efecto invernadero (GEI), sumado al crecimiento acelerado de la población, trae consigo un aumento significativo en la demanda de recursos a tales cantidades que, para el 2050, se espera una demanda de 130.000 millones de toneladas, es decir, un 400 % de la capacidad de regeneración de la tierra.

*Estamos utilizando 1,75 veces más recursos de lo que el mundo nos puede ofrecer.*

El actual modelo económico de producción lineal se basa en la "extracción, fabricación - producción, consumo y desecho", tiene como principal fuente energética los combustibles fósiles y genera grandes volúmenes de residuos.

Para atender la demanda actual y futura de recursos, se sugiere un cambio de pensamiento en la sociedad. Es ahí cuando el modelo reparador y regenerativo de la economía circular resulta ser la respuesta, al mantener los productos, materiales y recursos el mayor tiempo posible en los sistemas productivos, y preservar y reducir el consumo de recursos primarios.

1. (IDIGER, 2018)

<https://www.idiger.gov.co/rcc>



“ En la economía lineal, entre el **80 %** y **90 %** de lo que utilizan los consumidores se convierte en residuo dentro de los **6 meses**. ”

Este modelo regenerativo está basado en el sistema de funcionamiento del planeta, que, a partir de la circularidad, aprovecha los recursos, los transforma y reutiliza.

En la siguiente figura presentamos el actual modelo de economía lineal, basado en la extracción de recursos naturales como materia prima para fabricar y producir productos y servicios, que genera un consumo desmedido y alta generación de residuos. Así mismo, se observa el comparativo con el modelo de economía circular, donde los elementos producidos no solo se consumen, sino que se reparan, transforman y reutilizan para volver a ser empleados para la producción de nuevos productos.

De acuerdo con la Fundación Ellen MacArthur, la economía circular es restaurativa y regenerativa a propósito y trata de que los productos, componentes y materias mantengan su utilidad y valor máximo en todo su ciclo, al distinguir entre ciclos de recursos técnicos (materiales sintéticos y minerales como computadores y demás aparatos eléctricos y electrónicos) y recursos biológicos (materiales biodegradables no tóxicos como textiles).

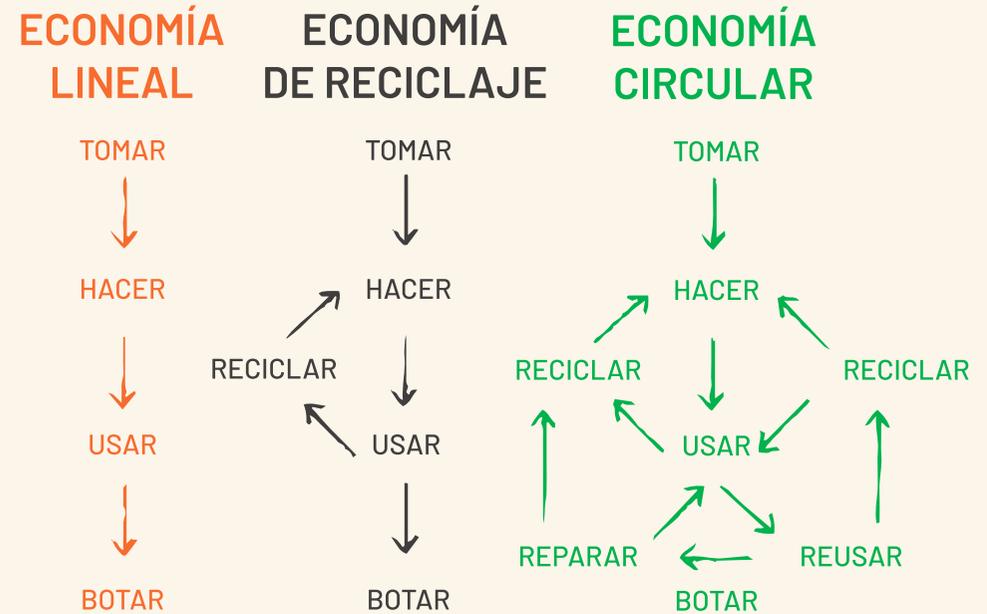


Ilustración 1: Modelo de economía lineal - Modelo de economía circular



Documental: Comprar, Tirar, Comprar... Obsolescencia Programada.  
[https://www.youtube.com/watch?v=uGaghAZRMU&ab\\_channel=INSPIREMe](https://www.youtube.com/watch?v=uGaghAZRMU&ab_channel=INSPIREMe)





**CICLO BIOLÓGICO**  
PARA PRODUCTOS DE CONSUMO



**CICLO TECNOLÓGICO**  
PARA PRODUCTOS DE SERVICIO

**¿En qué se fundamenta la economía circular?**

La economía circular integra principios de longevidad, renovación, reutilización, reparación, actualización, remodelación, capacidad compartida y desmaterialización, los cuales se sintetizan en los siguientes principios:

**1. Eliminar residuos y contaminación desde el diseño**

Planteamiento de cómo se pueden reducir y eliminar residuos o contaminantes desde el momento en que se diseña determinado artículo o servicio.

**2. Mantener productos y materiales en uso**

Enmarcado en la extensión del uso de los productos y materiales que busca mantener el valor de los recursos el tiempo máximo, al evitar su depreciación en los ciclos productivos (ejemplo: supraciclaje). Por lo tanto, se integran alternativas de mantenimiento y reparación y de desarrollo tecnológico para la innovación en la transformación y coprocesamiento de residuos y materiales.

**3. Regenerar sistemas naturales**

La energía requerida para este ciclo debería ser renovable por naturaleza para disminuir la dependencia a los recursos y aumentar la capacidad de recuperación del sistema.

El diagrama de la mariposa, planteado por la fundación Ellen MacArthur, muestra un flujo continuo y sistemático de materiales tecnológicos y biológicos a través del enfoque de cadenas de valor, lo cual garantiza flujos mejorados de bienes y servicios.

*Ilustración 2: Ciclo de recursos técnicos y biológicos. Fuente: Euskadi.eus*



Renovables  Recursos finitos  

Regenerar

Sustituir materiales

Desmaterializar

Restauración

Gestión del flujo de renovables

Gestión del stock

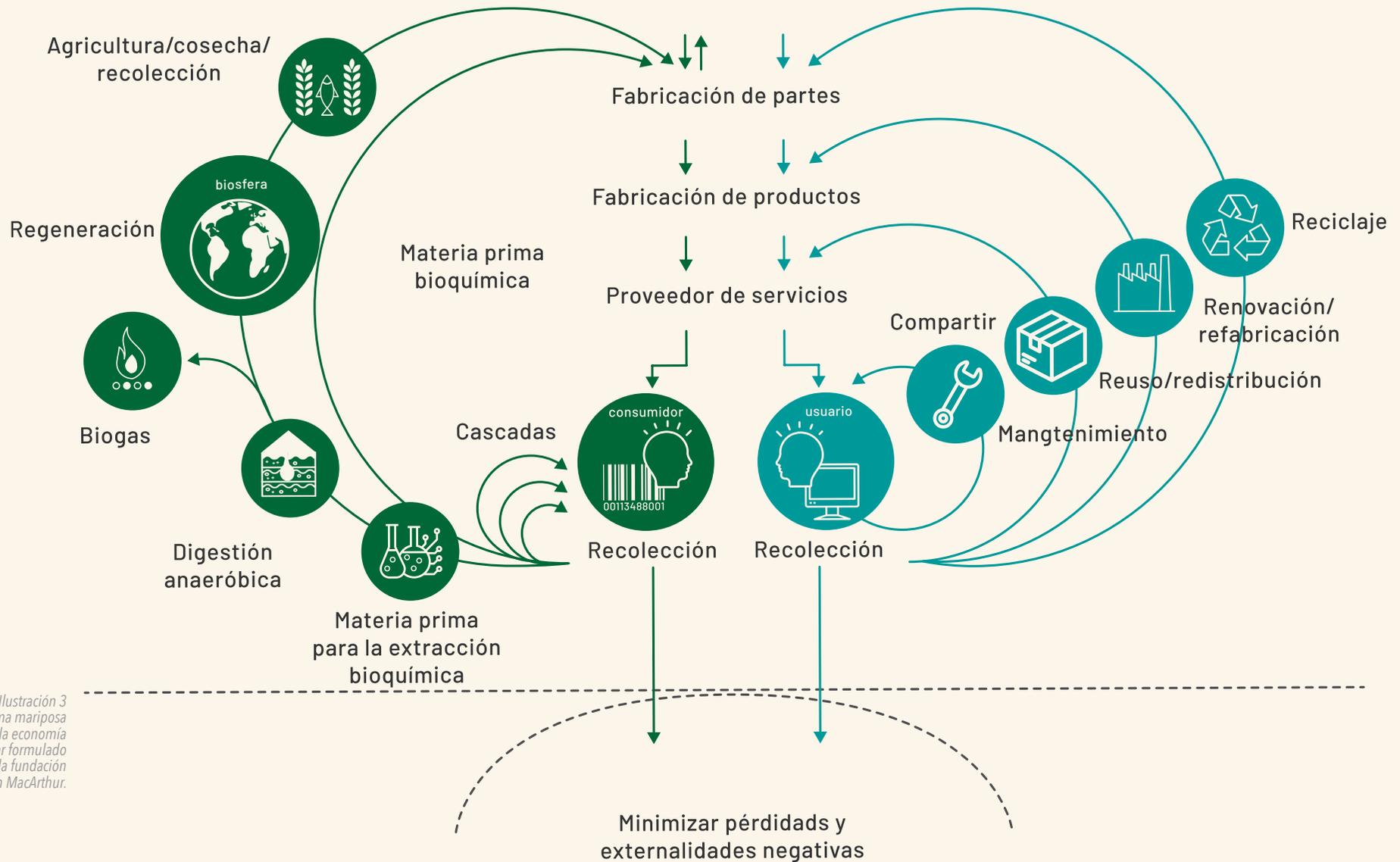
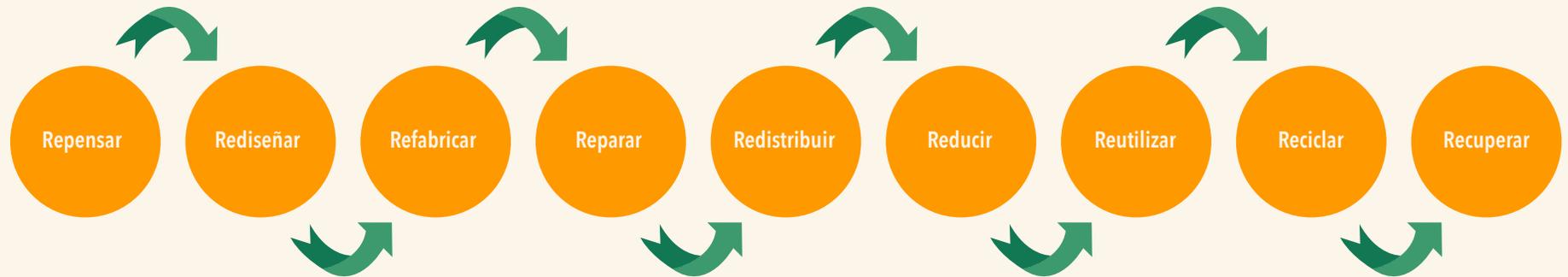


Ilustración 3  
Esquema mariposa  
de la economía  
circular formulado  
por la fundación  
Ellen MacArthur.

**¡El momento de la transición es YA!**



**La economía circular es más que reducir, reusar y reciclar (3R).**

**Para la transición, se requiere integrar los conceptos de las 9R: repensar, reutilizar, reparar, restaurar, remanufacturar, reducir, reproponer, reciclar y recuperar.**

### Beneficios de la economía circular

Teniendo en cuenta que el modelo de economía lineal implica el aumento de la demanda de materias primas, consumo de agua y energía y constantes emisiones de CO<sub>2</sub>, principalmente, a continuación, se presentan algunos de los beneficios de la economía circular desde los enfoques empresarial, social, económico y ambiental, que reflejan la gran importancia e impacto de la implementación de este nuevo modelo.

Cabe recordar que la economía circular puede existir en todos los sectores y promueve experiencias innovadoras y más cercanas con los clientes, elementos de valor que cada vez son de mayor interés para la acogida de mercados.

### EMPRESARIAL

Mayor seguridad del suministro de materias primas.  
Nuevas oportunidades de negocios.  
Mayor competitividad e innovación.  
Mayor asociatividad.  
Mejor imagen corporativa

### SOCIAL

Oportunidades laborales en procesos de aprovechamiento de residuos y materiales.  
Mayor conectividad entre actores (colaboradores e intercambios).  
Nuevos empleos.  
Patentes e innovación tecnológica.

### ECONÓMICO

Crecimiento económico.  
Disminución de costos de materiales, fabricación y operación.  
Apertura de nuevos mercados con requerimientos ambientales y sociales.  
Optimización de entradas y salidas de materiales.  
Financiación para proyectos circulares.

### AMBIENTAL

Reducción de las emisiones de CO2 y residuos.  
Reuso de productos y materiales que generan valor.  
Uso de materias primas y fuentes de energía de origen renovables.  
Mayor conciencia y compromiso ambiental.

### Economía circular en el mundo

La economía circular llega para ofrecer alternativas sustentables, ya que este modelo es empleado por la naturaleza. Gracias a sus potencialidades y eficiencia, este concepto se ha ido incorporando como estrategia de crecimiento a nivel mundial. En las últimas décadas, países y empresas a nivel global han implementado estrategias en torno a la economía circular.

Los primeros pasos asociados a la economía circular se dieron en Japón en 2000, mediante la aprobación de la Ley de Economía Lineal. Corea estableció una red de colaboradores de simbiosis

**91%** DEL PLÁSTICO PRODUCIDO HOY NO SE RECICLA

industrial en 2005, China puso en marcha parques ecoindustriales en minería urbana y procesamiento de residuos en 2009 y Escocia adoptó, en 2010, un plan de cero residuos.



Según las Naciones Unidas, el **93%** de las **250** empresas más grandes del mundo presentan informes en materia de sostenibilidad.

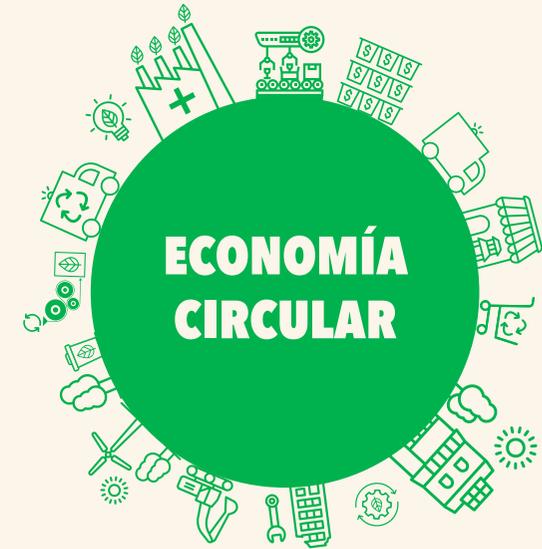


La fundación Ellen MacArthur, creada en 2010, tiene como objetivo acelerar la transición hacia la economía circular, a partir de la colaboración e innovación con instituciones, ciudades y gobiernos. Esta organización ha permitido el desarrollo de instrumentos y alianzas estratégicas con el fin de hacer más fácil y rápida dicha transición.

Estas acciones y el trabajo conjunto desde las Naciones Unidas permitieron la conformación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con proyección de cumplimiento a 2030, los cuales fueron gestados en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, celebrada en Río de Janeiro en 2012. Dichas metas están relacionadas con los desafíos ambientales, políticos y económicos que enfrenta actualmente el mundo, como el consumo desmedido de los recursos naturales.

*Según la fundación Ellen MacArthur, sectores de alimentos en empaques desechables, elementos de cuidado personal u otros que son entendidos como de alta rotación, podrían tener un ahorro en rendimiento de costos materiales de **595 a 705** miles de millones de dólares por año a nivel mundial. Adoptar el modelo de economía circular tiene el potencial de ahorrar el **40 %** de los materiales almacenados en el ámbito global.*

El desarrollo del modelo de economía circular es transversal al cumplimiento de los ODS, ya que su implementación posibilita



el logro directo e indirecto de 49 metas asociadas a estos. Por su parte, el cumplimiento de los ODS afianza el compromiso conjunto de los gobiernos, la sociedad civil y el sector privado para el futuro del desarrollo del mundo, que es un elemento fundamental en la transición hacia el modelo circular.

Es necesario mencionar que la ejecución de los ODS también se puede entender como una oportunidad de crecimiento para las organizaciones. De ahí la importancia de integrar los principios de la economía circular y los ODS en las estrategias empresariales, tanto para el cumplimiento de las metas de negocio como para el fomento de la gestión de proyectos que impliquen beneficios económicos, ambientales y sociales.



Ilustración 4  
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) asociados a la economía circular.  
Fuente: Objetivos de Desarrollo Sostenible. Programa de las Naciones Unidas.

Partiendo de la importancia que tiene la economía circular en el alcance de los ODS, la política pública ha estado incorporando conceptos, principios y estrategias que les permitan a los países dirigirse cada vez más hacia la transición sostenible.

Por ejemplo, la Comunidad Europea, a partir de 2015, adoptó la estrategia de transformación hacia la economía circular, enfatizada en una estrategia de uso de plástico. A su vez, Holanda expidió una estrategia de economía circular con metas a 2050, y, en 2017, Canadá empezó a implementar la estrategia de cero residuos.

En 2019, la Comisión Europea firmó el Pacto Verde Europeo, considerado un hito en la lucha contra la degradación del medioambiente en la Unión Europea. Este plan integral cuenta con objetivos ambiciosos pero necesarios para frenar el avance del calentamiento global y ofrece herramientas clave para que la Unión

Europea pueda cumplir con los compromisos firmados en el Acuerdo de París. Uno de los principales pilares es el nuevo Plan de Acción para la Economía Circular (CEAP), adoptado en marzo de 2020. Dentro de este se enmarcan los siguientes objetivos:

- Hacer que los productos sostenibles sean la norma en la Unión Europea.
- Empoderar a los consumidores y compradores públicos.
- Centrarse en sectores que utilizan más recursos y donde el potencial de circularidad es alto, como electrónica y TIC, baterías y vehículos, embalajes, plásticos, textiles, construcción y edificios, alimentos, agua y nutrientes.
- Asegurar menos desperdicio.
- Hacer que la circularidad funcione para las personas, regiones y ciudades.
- Liderar los esfuerzos mundiales sobre economía circular.



Recomendado: Charla TEDx Economía circular: desarrollo y bienestar de Manuel Laredo Cochabamba.

[https://www.youtube.com/watch?v=5IAvcQsdt5E&ab\\_channel=TEDxTalks](https://www.youtube.com/watch?v=5IAvcQsdt5E&ab_channel=TEDxTalks)





## Economía circular en Latinoamérica

En los últimos años, los países latinoamericanos han venido desarrollando diferentes acciones de promoción y divulgación para hacer más certera la transición hacia la economía circular. Dentro de las acciones realizadas, en la academia se han generado foros, coloquios, seminarios, espacios de formación, entre otros. Las entidades gubernamentales han liderado políticas, planes y pactos que posibilitan, desde el ámbito normativo y socioeconómico, herramientas y directrices para construir el camino hacia la economía circular. A continuación, se presentan algunos casos:

“**Las ciudades son responsables del consumo del 75 % de los recursos naturales, el 66 % de la energía producida y el 54 % de los materiales del mundo. Se espera que para 2050 se consuma el 80 % de los alimentos disponibles. (Ellen Macarthur Foundation, 2019).**”



### Chile

El Ministerio del Medio Ambiente tiene como objetivo reducir el impacto ambiental relacionado con la generación de residuos y promover un modelo de economía circular, que propone un cambio en los sistemas lineales de producción, negocios y consumo incorporando el ecodiseño, la reutilización, reciclaje y valorización (Ministerio del Medio Ambiente, n.d.). Este propósito está enmarcado en la implementación de la Ley 20.920 y el Programa de Prototipos de Innovación en Economía Circular.



### México

El Gobierno federal ha formulado la Ley General de Economía Circular y ha puesto en marcha el Plan Nacional de Economía Circular que, junto con la evaluación del estado actual de la economía circular para desarrollar la hoja de ruta en México, Brasil, Uruguay y Chile, busca desarrollar una guía general que integre a todos los actores (Gobierno de México, 2019).

***América Latina está en el despertar de la economía circular, cuyo modelo proyecta ser rentable para empresas y gobiernos, y requiere de la voluntad de todos los actores, conciencia social e innovación para tomar impulso.***

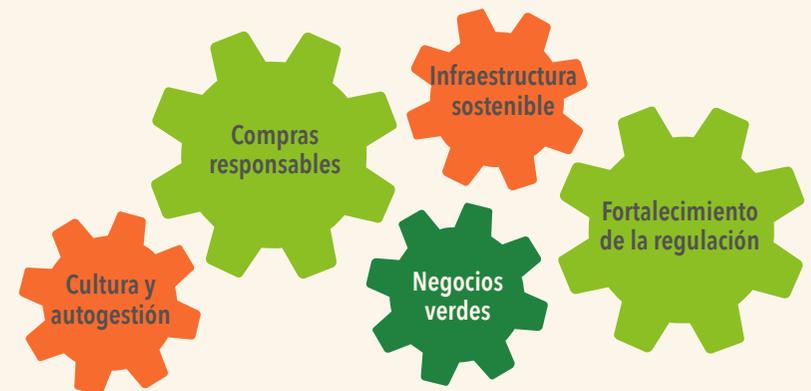
### Economía circular en Colombia

En Colombia, se han venido dando pasos que han generado el camino para la economía circular en el país. Es así como, en 1997, con la Política Nacional de Producción más Limpia, se construyó una estrategia complementaria a la normatividad ambiental, que es aún vigente, más de diez años después. Esta estrategia tenía como objetivo ofrecer herramientas que facilitarían enfrentar los retos ambientales del país desde el sector económico. La política tuvo impacto en todas las escalas del territorio, y, para el caso distrital, permitió áreas de

acompañamiento desde entidades territoriales como la ventanilla de asistencia técnica DAMA (actual Secretaría Distrital de Ambiente) - Acercar y permitió que la implementación de acciones de mejora en el desempeño ambiental desde las organizaciones tuviera un reconocimiento con el Programa de Excelencia Ambiental (PREAD, 2000), que posibilita beneficios tributarios.

Desde 2010, con la publicación y puesta en marcha de la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible, se comenzaron a dar los primeros pasos de noción de economía circular mediante la implementación del análisis de ciclo de vida. Dicha iniciativa busca impulsar, para 2030, el aumento de la competitividad y productividad económica, a través del uso sostenible y la conservación de los recursos naturales. El concepto de análisis de ciclo de vida en la política está incorporado a partir de la construcción de ocho ejes de

### Ejes de la política nacional de producción y consumo sostenible



**abordaje:**

En 2016, se presentó la Política Nacional de Residuos por medio del Conpes 3874. Esta aborda detalladamente el impacto del ciclo de vida de la actividad económica y busca que cualquier producto sea útil el mayor tiempo posible, a partir de la prevención en la generación de residuos, la minimización de los que son llevados a disposición final, la promoción de la reutilización, y aprovechamiento y tratamiento de residuos.

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022 "Pacto por Colombia, pacto por la equidad" se desarrolla la Estrategia Nacional de Economía Circular, la cual abre las puertas a la implementación de estrategias desde el orden territorial hacia esta transición con enfoque de innovación.

A continuación, se presentan los **instrumentos políticos y normativos** enmarcados en la implementación de la economía circular a nivel nacional:

En América Latina, Colombia fue el primer país en adoptar una estrategia nacional de economía circular. Esta acción es el resultado de un largo proceso de adopción de conceptos como desarrollo sostenible, cierre de ciclos, análisis de ciclo de vida, entre otros. La participación en acciones mundiales y estrategias como los ODS que posibiliten la implementación desde las diferentes escalas territoriales hacia una economía circular y el aprovechamiento del potencial que se cuenta para todas las fases del proceso es fundamental.

Desde la puesta en marcha de la Estrategia de Economía Circular se han registrado:

**16 pactos regionales**  
**\*PARTICIPARON**  
**+ 230 Organizaciones**  
**+ Instituciones académicas**  
**+ Alcaldías y gobernaciones**  
**+ Empresas**  
**+ Agremiaciones de recicladores**



Esta estrategia, como hoja de ruta del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) en conjunto con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y el Departamento Nacional de Planeación, busca ser un marco de referencia para identificar prioridades y mecanismos de gestión y articulación que permitan promover la transformación productiva mediante la maximización del valor agregado de los sistemas productivos y las ciudades sostenibles, y la contemplación de los enfoques económicos, ambientales y sociales a partir de la circularidad, innovación tecnológica y colaboración en nuevos modelos de negocio.

Con base en la caracterización y análisis del metabolismo de materiales, agua y energía establecido como línea base, se priorizaron ciertos flujos de materiales como líneas de acción:

### LINEAS DE ACCIÓN PRIORIZADAS



Ilustración 6. Líneas de acción prioritizadas

Los mecanismos que se contemplan para la implementación de la Estrategia Nacional de Economía Circular son:

- \* Innovación en mecanismos normativos.
- \* Incentivos que fortalezcan capacidades mediante asistencia técnica, concursos y programas de emprendimiento.
- \* Agilización en ventanillas en las cámaras de comercio para nuevos emprendimientos relacionados con la economía circular.
- \* Líneas de crédito sostenibles.
- \* Promoción de inversiones en fondos de impacto.
- \* Fomento de investigaciones y capacitaciones.
- \* Cooperación internacional a través de los ministerios para programas y proyectos.

*En Colombia estamos aprovechando, en reciclaje y reutilización de materiales de construcción, solo el 2 %, cuando su potencial alcanza el 50 %.*

Como resultado del seguimiento y cumplimiento de los compromisos adquiridos por Colombia, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) presentó en agosto del 2020 el primer reporte de economía circular. Si desea ampliar la información, consulte los indicadores en el apartado de Indicadores e informes.

*Una ciudad circular incorpora los principios de la economía circular en todas sus funciones, estableciendo un sistema urbano que es regenerativo, accesible y abundante por diseño*  
Fundación Ellen MacArthur.

**1** DE TONELADAS  
PROVIENE DEL RECICLAJE  
DE CHATARRA DE ACERO  
EN EL MERCADO  
**millón** NACIONAL E  
INTERNACIONAL

### Economía circular en Bogotá

El rol de la administración pública es fundamental en la transición hacia una economía circular, en función de la creación de incentivos, instrumentos reguladores y sistemas de información y en la que la asociatividad y colaboración entre entidades públicas y demás actores es determinante para el logro de objetivos de mayor alcance distrital y regional.

Se está desarrollando la Política Pública Distrital de Producción y Consumo Sostenible 2021 - 2038, la cual está en fase de desarrollo para generación de Conpes. En esta, la economía circular está vinculada a los objetivos debido a la importancia para la ejecución e impacto en la promoción de modalidades y patrones sostenibles en la producción y consumo de la ciudad.

En este sentido, el Plan de Desarrollo Distrital 2020-2024 "Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI", específicamente el capítulo IV, determina los programas para desarrollar en los cuales se encuentra inmersa la economía circular:

## PROGRAMAS EN TORNO A LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL PLAN DE DESARROLLO 2020 - 2024

- PROGRAMA 27** - CAMBIO CULTURAL PARA LA GESTIÓN DE LA CRISIS CLIMÁTICA
- PROGRAMA 38** - ECOEFICIENCIA, RECICLAJE, MANEJOS DE RESIDUOS E INCLUSIÓN DE LA POBLACIÓN RECICLADORA

Con el fin de ejecutar estas acciones, las entidades distritales se encargan de gestionar acciones para la realización de dichas metas. Es así como se presentan, a continuación, las principales acciones definidas a la fecha para las entidades distritales:



Otras de las acciones realizadas a la fecha con el fin de impulsar la economía circular son las alianzas estratégicas. Entre estas se destaca el proyecto Iniciativa de alimentos para transformar el modelo de alimentos por un sistema alimentario regenerativo en ciudades principales del mundo, liderado por la fundación Ellen MacArthur, la Secretaría Distrital de Ambiente, Secretaría de Hábitat y Secretaría de Desarrollo Económico con el objetivo de mostrar el poder potencial que tienen los alimentos para alcanzar los objetivos climáticos y abordar el agotamiento de los recursos finitos.

## Modelos de negocio circulares

La transición desde la actual economía lineal hacia modelos circulares se presenta como un proceso progresivo y colaborativo, con participación de los distintos eslabones de la cadena para lograr

# 3

### AMBICIONES DE LA ALIANZA

- \*Fuente de alimentos cultivados de forma regenerativa y local cuando sea apropiado.
- \*Diseñar y comercializar alimentos más saludables.
- \*Aprovechar al máximo los alimentos (utilizar los subproductos de forma más eficaz, prevenir el desperdicio).

al máximo el cierre de los ciclos.

En concordancia con la Estrategia Nacional de Economía circular, esta guía adopta el vehículo de operatividad de "Modelos de negocio" como medio para iniciar el camino de la transición hacia modelos circulares por parte de las organizaciones, ya que permiten estructurar el "¿qué?", "¿cómo?" y "¿cuánto?" al generar valor a partir de una propuesta, idea o estrategia que atienda las necesidades del mercado.

La empresa multinacional de consultoría estratégica Accenture define como modelo de negocio "la lógica nuclear de la organización para crear valor".

Por lo tanto, a continuación, se presentan los cinco modelos de negocio circulares planteados por Accenture:

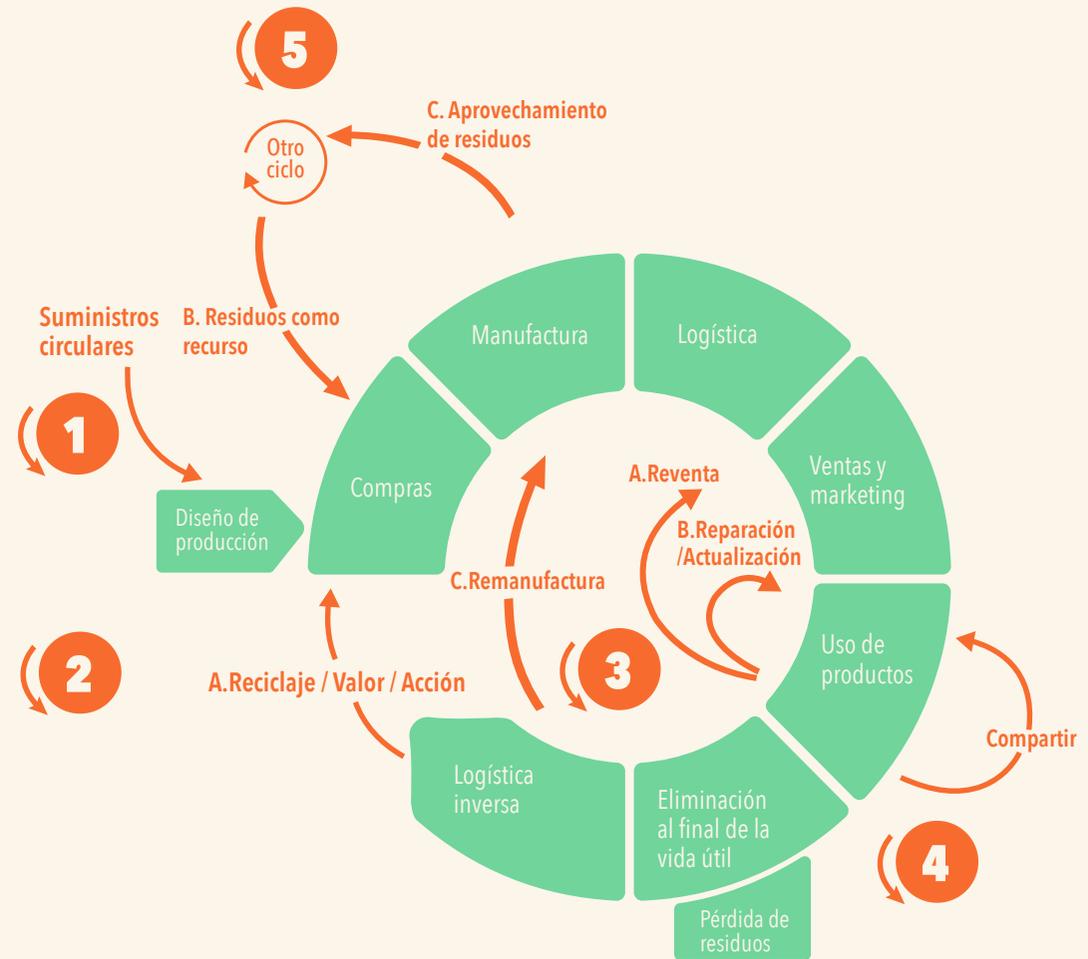


Ilustración 8.  
Modelo de negocios circulares.  
Fuente: Circular Advantage Innovative Business Model and Technologies to Create Values in a World without Limits to Growth. Accenture, 2014.

## 1 Suministros circulares

Este modelo de negocio circular se relaciona con el suministro de recursos totalmente renovables, reciclables o biodegradables para sistemas circulares de producción y consumo. Se puede implementar para sustituir recursos lineales cada vez más escasos y, a la vez, permitir la reducción de residuos y eliminación de ineficiencias.  
 Tipo de organización: usa materias primas escasas o tiene una gran huella ambiental.

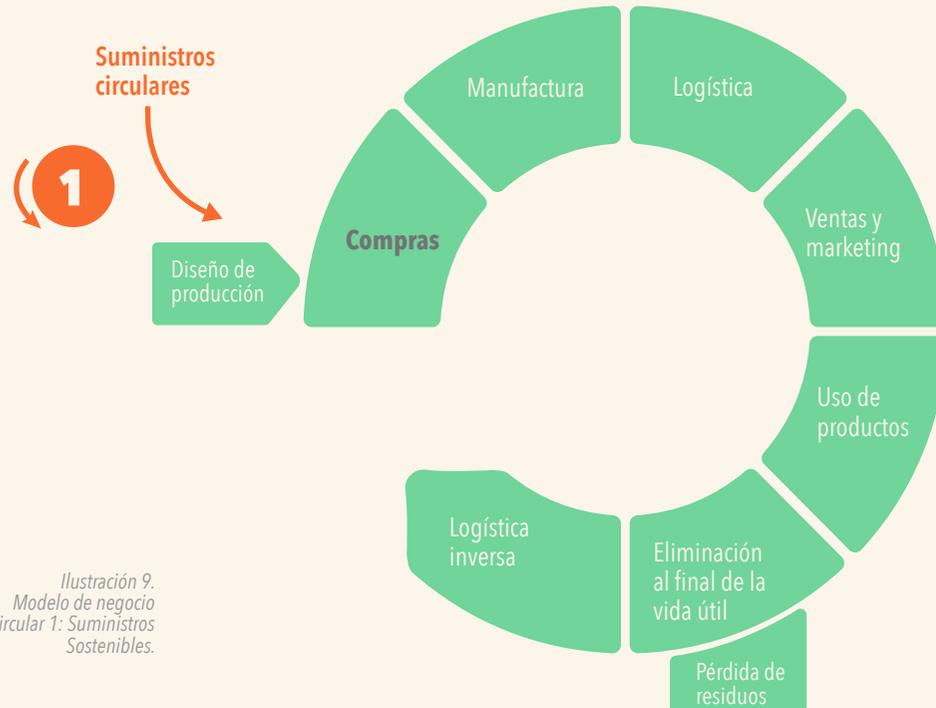


Ilustración 9.  
 Modelo de negocio circular 1: Suministros Sostenibles.

**Etapa del proceso:** compras.

**Caso de éxito:** Bellroy, con una línea de productos de bolsos y maletas con plástico reciclado (<https://es.bellroy.com/collection/recycled>).

**Estrategias de economía circular aplicables:** Fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER).

Las FNCER se refieren a una estrategia ejemplo de este modelo de negocio, debido a que provee energía proveniente de fuentes renovables, y su generación es ambientalmente sostenible. Las FNCER son: energía eólica, energía solar fotovoltaica, energía de la biomasa y energía geotérmica.

**Energía eólica:** proviene del aprovechamiento de las corrientes de aire para aprovechar la energía cinética generada.

**Energía solar fotovoltaica:** se genera mediante el aprovechamiento de la luz solar para ser transformada en energía eléctrica, comúnmente realizada a través de paneles solares.

**Energía de la biomasa:** proviene del aprovechamiento de materia orgánica por medio de procesos biológicos o físicos para la obtención de calor.

**Energía geotérmica:** se obtiene del aprovechamiento del calor interior de la tierra.

*Por ejemplo, el aeropuerto El Dorado en 2019 puso en funcionamiento más 10.000 paneles solares, correspondiente al 12 % del consumo total, que equivale a 3.800.000 kilovatios al año. La implementación de este proyecto evita la emisión de 1.375 toneladas de CO2.*

## 2 Recuperación de productos

La recuperación del valor de los materiales y productos al final del ciclo de vida para ser reutilizados en el siguiente permite transformar los residuos en valor, a través de procesos de reciclaje y valorización, y favorece las cadenas de retorno. En este modelo de negocio juega un papel importante la innovación e investigación para el desarrollo de nuevas tecnologías y capacidades que permitan recuperar cualquier tipo de material al mismo o menor valor a la inversión inicial.

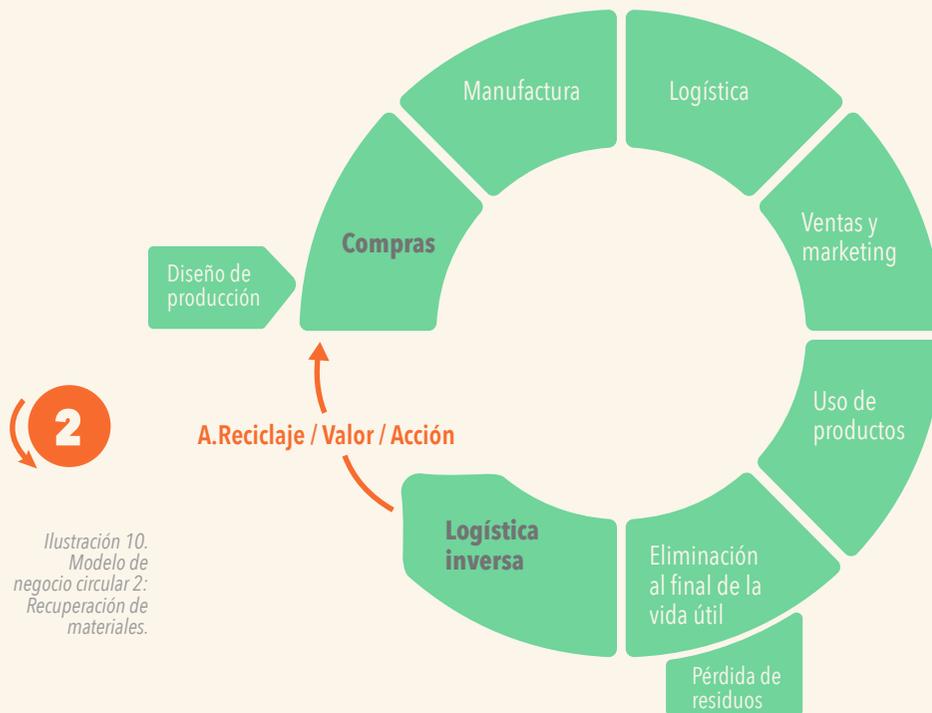


Ilustración 10.  
Modelo de negocio circular 2:  
Recuperación de materiales.

**Tipo de organización:** que genera considerables cantidades de residuos o que en su identificación de cadena de procesos identifica posible recuperación y procesamiento de estos.

**Etapas del proceso:** compras y logística inversa.

**Caso de éxito:** COCOTECH, que recicla la biomasa de la cáscara de coco y la transforma en productos (<http://www.cocotech.com.co/>).

**Estrategias de economía circular aplicables:** Simbiosis industrial  
Esta estrategia apunta al cierre de ciclos de materiales a partir del desarrollo de proyectos colaborativos entre dos o más organizaciones, donde los residuos de una son aprovechados como materia prima de otra. Una forma adicional de simbiosis industrial es el aprovechamiento de infraestructura para el tratamiento de residuos o vertimientos, que disminuye el impacto ambiental y genera beneficios económicos que hacen rentable la reutilización y el reciclaje.

Experiencias alrededor del mundo permiten identificar la simbiosis industrial como una oportunidad de trabajo colaborativo y la creación de asociaciones.

### Logística inversa

La logística inversa, además de ser una estrategia para la implementación de la economía circular, apoya los procesos de fidelización de clientes al ser un servicio posventa. Su incorporación implica la realización de actividades logísticas para la recolección, procesamiento y alistamiento de materiales, productos en desuso y piezas, que pueden ser reincorporadas en el proceso productivo mediante el reúso, la remanufactura o el reciclaje.

**Casos como el de la multinacional IKEA (Suecia) muestran la logística inversa como una estrategia para la recuperación de muebles usados, bombillas, textiles, entre otros.**

### 3 Prolongación de la vida útil del producto

Este modelo de negocio permite ampliar el ciclo de vida y el valor de los productos y activos a través de la reparación, actualización, remanufactura o recomercialización y generar, también, ingresos adicionales. Además, posibilita que los productos sigan teniendo valor económico durante el mayor tiempo posible.

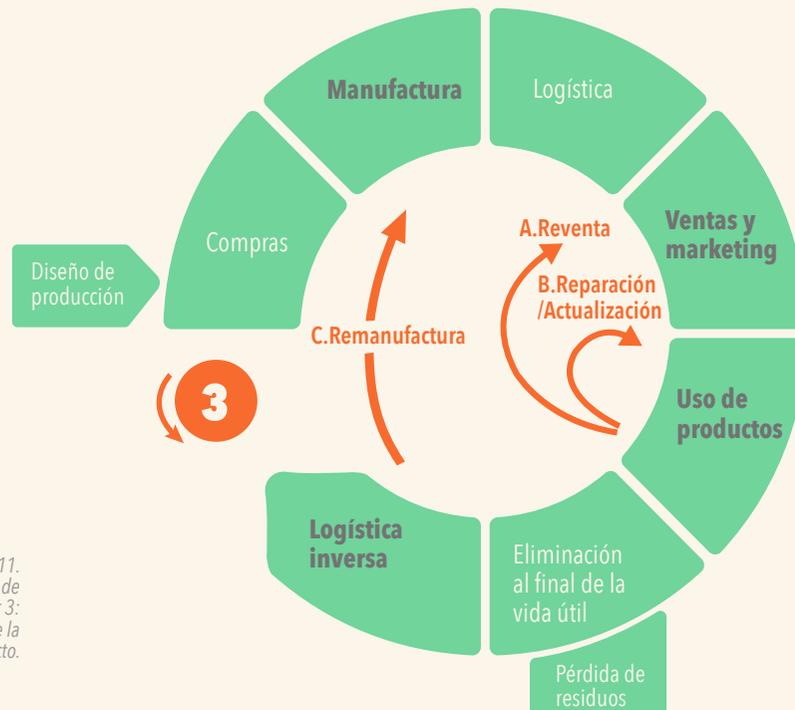


Ilustración 11.  
Modelo de negocio circular 3:  
Prolongación de la vida útil del producto.

**Tipo de organización:** ofrece servicios de empresa a empresa (B2B) que requieren grandes inversiones o dan servicio a mercados (B2C) en los que abundan los productos recomercializados.

Etapas del proceso: ventas y marketing, uso de productos y logística inversa.

**Caso de éxito:** Fairphone, dedicada al desarrollo de teléfonos móviles inteligentes con materiales reciclados y de fácil reparación (<https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/good-practices/fairphone-created-worlds-first-ethical-modular-smartphone>).

**Estrategias de economía circular aplicables:** Ecodiseño

Este parte de repensar la mejora ambiental de un producto en todas las etapas de su ciclo de vida, es decir, creación (desde la materia prima), elaboración, uso, extensión del uso y disposición. Hay varias estrategias que el ecodiseño aporta a la economía circular como:

- \* Alargamiento de la vida útil del producto.
- \* Reparabilidad por partes.
- \* Posibilidad de reutilización.
- \* Modularidad.
- \* Uso de materiales reciclados y reciclables.

*Stora Enso (Suecia) diseñó empaques con base en los cartones corrugados como una alternativa eficiente y económica para sus clientes.*

## 4 Uso compartido de plataformas

El desarrollo de este modelo se enfoca en la colaboración entre organizaciones y usuarios de los productos con el propósito de maximizar los niveles de uso y aumentar la compensación del exceso de capacidad o la falta de uso, lo cual aumenta la productividad y el valor a los usuarios.

**Tipo de organización:** sus productos y activos tienen un bajo nivel de uso o propiedad.

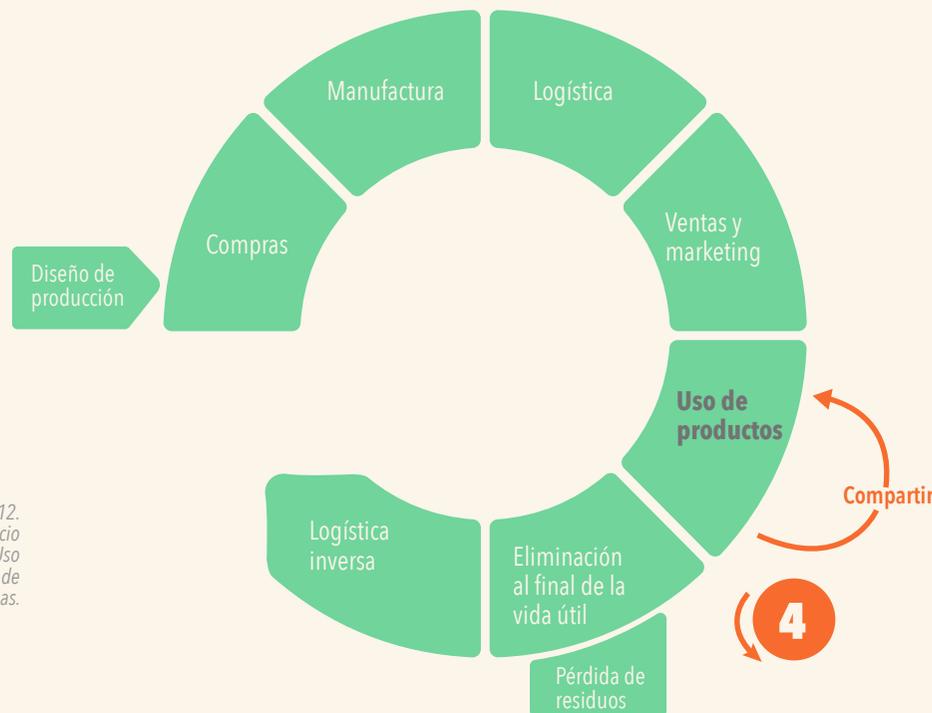


Ilustración 12.  
Modelo de negocio circular 4: Uso compartido de plataformas.

**Etapas del proceso:** uso de productos.

**Caso de éxito:** Airbnb, cuyo modelo de negocio no produce productos nuevos, sino que gira alrededor del intercambio de bienes y servicios que ya existen

(<https://www.bbva.com/es/airbnb-caso-exito-design-thinking/>).

**Estrategias de economía circular aplicables:** Tecnología blockchain. Esta tecnología se dio a conocer con el auge de las criptomonedas y bitcoin, y gracias a sus conceptos de confianza, transparencia y eficiencia ha migrado al mundo financiero, industrial y empresarial, considerándose una herramienta clave para la transformación hacia una economía circular.

Según el informe Building Block(chain)s for a Better Planet, estas son las principales oportunidades empresariales en torno a la economía circular:

1. Cadenas de suministro completamente transparentes que permiten la trazabilidad del producto desde el origen.
2. Gestión descentralizada de los recursos, lo que permite la toma de decisiones más eficientes y procesos más flexibles y dinámicos.
3. Nuevas fuentes de acceso a financiación.

### El internet de las cosas

Como herramienta facilitadora de comunicación e interconexión digital y eficiencia en los productos o servicios ofertados, el internet de las cosas es una estrategia conformada por objetos de gran utilidad para la economía circular en la medida que reduce las distancias y barreras de comunicación, interacción y almacenamiento de información, a través del ofrecimiento de servicios inteligentes, personalizados y más eficientes, que incluyen datos sobre las características, funcionamiento y rendimiento de los productos, materiales y servicios.



## 5 Producto por servicio

Con este modelo se transforma el concepto de la propiedad sobre los productos, es decir, estos son utilizados por uno o más usuarios en un determinado periodo a través de un contrato o pago por uso. Lo anterior conlleva a que los productores se enfoquen en maximizar el tiempo de vida útil de los productos.

**Tipo de organización:** cuyos productos tengan un coste de explotación elevado, y para sus clientes pueda haber un valor adicional al gestionar

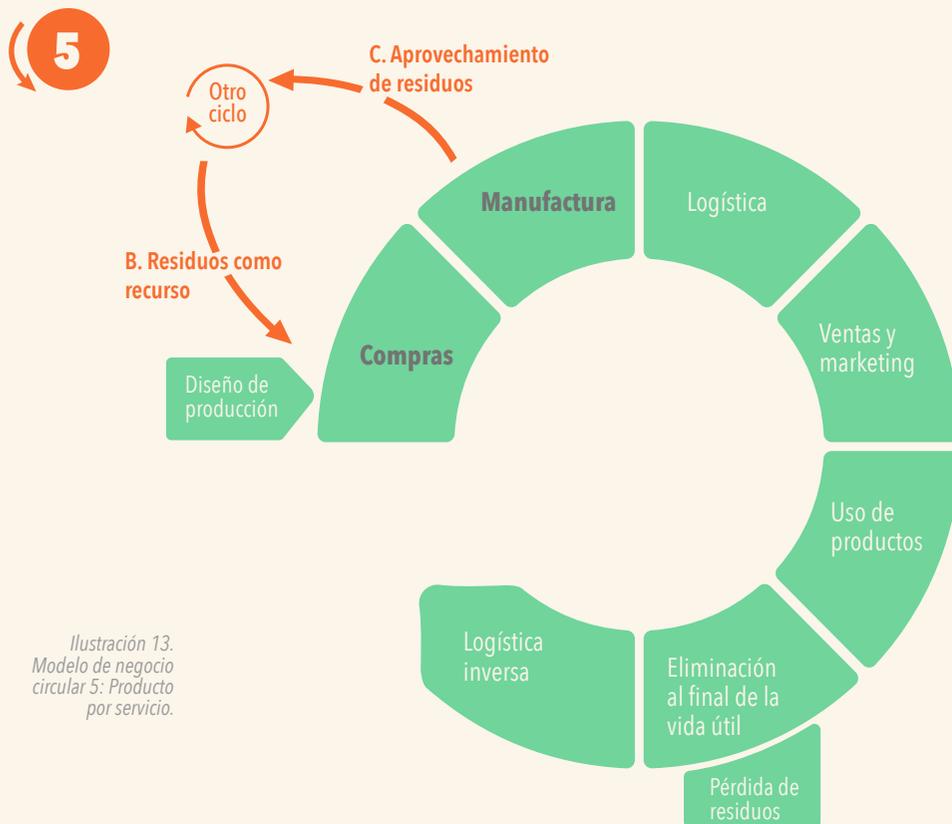


Ilustración 13. Modelo de negocio circular 5: Producto por servicio.

el mantenimiento de estos.

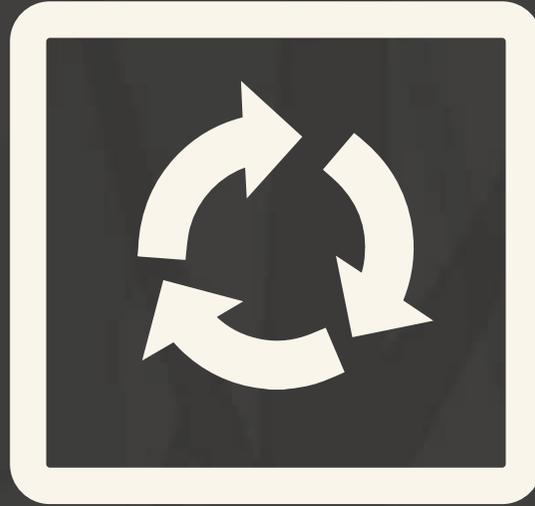
**Etapas del proceso:** aplicable a flujos de productos en cualquier punto de la cadena de valor.

**Caso de éxito:** Homie, enfocada en el alquiler de electrodomésticos (<https://www.homiepayperuse.com/en/>).

Estrategias de economía circular aplicables:

### Servitización - Pago por servicios

*La empresa Xerox es un ejemplo típico de servitización, ya que, en vez de vender impresoras y fotocopiadoras, ofrece la impresión como servicio y cobra por cantidad de páginas impresas al mes. Otro ejemplo es la compañía Rolls Royce, que además de fabricar vehículos de lujo, hace motores de avión. De esta manera, pasa de un modelo de venta y prestación de servicios de mantenimiento a cobrar por las horas de vuelo, manteniendo, así, el control de sus equipos y promoviendo mayor confianza de los clientes en la calidad de estos.*



# 2 ● Hacia un modelo de Economía Circular

## HACIA UN MODELO DE ECONOMÍA CIRCULAR EN UNA ORGANIZACIÓN?

El desafío de la transición hacia modelos de negocio circulares, a través de la implementación de estrategias que parten del cierre del ciclo de materiales, innovación tecnológica y colaboración entre actores, es un proceso arduo y dinámico que requiere de una planeación, investigación, desarrollo de pruebas y testeos, análisis financiero, interacción con todos los niveles de la organización y demás elementos para la estimación de la viabilidad y rentabilidad en el tiempo.

En la siguiente sección se propone una secuencia de fases en las

que se integran diferentes metodologías (design thinking + lean y enfoque de marco lógico) que les permitirán a las organizaciones transitar desde el actual modelo de negocio lineal hacia un enfoque circular.

Con el fin de facilitar la visualización y entendimiento general de las etapas, se presenta en paralelo un caso práctico de aplicación de las propuestas metodológicas presentadas a continuación.

*Anexo a la presente guía, encontrarás un formato práctico para el desarrollo de cada uno de los ejercicios planteados.*

### COMPRENDER

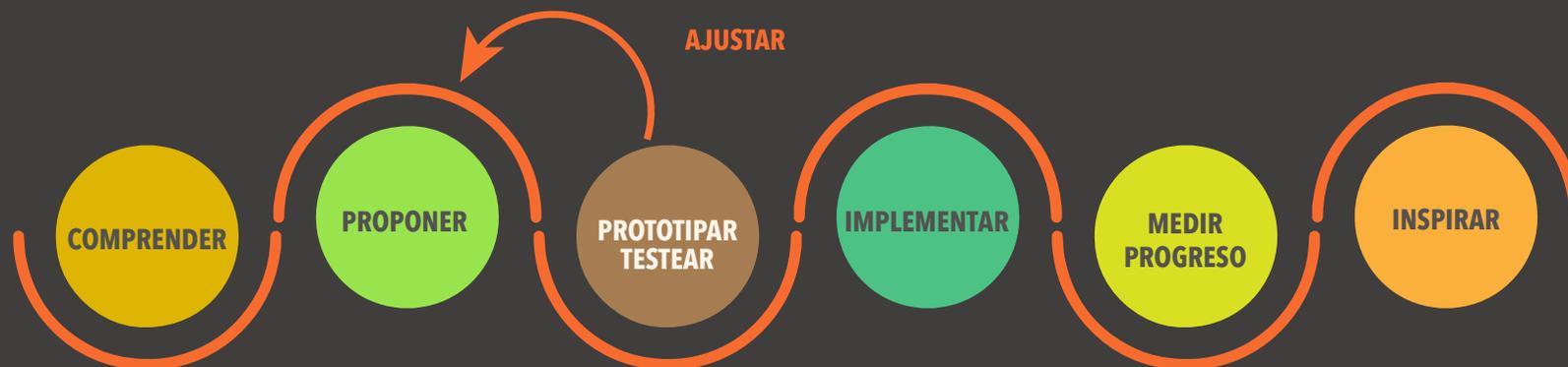


Ilustración 14. Línea metodológica propuesta.

## a. Una mirada hacia su entorno

En esta etapa, la organización reconocerá su contexto, las motivaciones y retos que le permitirán identificar la propuesta de valor o la oportunidad catalizadora para gestionar sus modelos productivos bajo enfoques de circularidad, competitividad e innovación y, a su vez, bajo el marco normativo de implementación en economía circular en Colombia y en el Distrito.

Para tal fin, se propone el análisis estratégico **PESTAL** como la metodología que permitirá identificar y analizar el marco/entorno/contexto de la organización, así mismo, los recursos y las capacidades en torno a seis dimensiones:

**Política:** estabilidad gubernamental, clima político, políticas, impuestos, incentivos, subvenciones públicas, tratados comerciales, etc.

**Económica:** ciclos económicos, crecimiento económico, inflación, políticas de innovación, crisis, desempleo, etc.

**Social:** distribución de ingresos, demografía, imagen corporativa, aspectos éticos, estilos de vida.

**Tecnológica:** infraestructura física y tecnológica, investigación, patentes, tecnologías de la información y comunicación (TIC).

**Ambiental:** cambio climático, normatividad ambiental, procesos de producción, tipo de consumo, compromiso y conciencia ambiental, etc.

**Legal:** leyes regionales y distritales, leyes de salud y seguridad social, contrataciones, normatividad mercantil, etc.

Con la descripción del macroentorno actual de la organización es posible identificar, reflexionar y visualizar de una manera sistemática el comportamiento, las necesidades y tendencias en el mundo actual que pueden afectar el mercado en el futuro cercano para poder actuar estratégicamente.

A continuación, se muestran algunas preguntas que se pueden plantear en cada dimensión:





## Tips

- \* Recuerde que debe contar con un equipo de trabajo interdisciplinar enterado de las condiciones actuales de la región con el fin de evaluar con mayor precisión cada dimensión.
- \* Los factores identificados pueden ser calificados como positivos o negativos. De esta forma, se facilitará la lectura de los resultados de la metodología **PESTAL**.

Posteriormente, es importante identificar los tres ítems que más se destaquen en todo el análisis por su importancia en la operación de la organización o porque se repiten de manera constante. A partir de estos se propone indicar algunas ideas para enfrentarlos en caso de su ocurrencia.

### Caso estudio

La empresa Electrón S.A., dedicada a la manufactura de electrodomésticos, cuenta con 150 empleados y se ubica en la zona industrial de Bogotá. Ofrece electrodomésticos de línea blanca y gris, y para su operación requiere materiales vírgenes de origen nacional. Al desarrollar el análisis **PESTAL**, se obtiene que...

Sus desafíos se centran en:

1. Temporadas de escasez de materiales.
2. Nuevos productos de la competencia con mayor durabilidad.
3. Legislación asociada al posconsumo.

**No somos islas. Somos parte de una red y, como tal, debemos saber nuestro entorno y contexto.**

## b. Diagnóstico organizacional para la transición

Además de entender el contexto del macroentorno en el que se ubica la organización, es importante realizar un diagnóstico estratégico que determine el nivel de desempeño y el panorama del microentorno de esta, para la definición de objetivos, estrategias y metas enfocadas en el desarrollo de proyectos en torno a la economía circular.

En ese sentido, se recomienda utilizar un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), que se basa en una ordenación de la realidad con relación a los aspectos internos que afectan a la organización. Al identificar las oportunidades y puntos débiles es posible definir los desafíos y desarrollar estrategias para superarlos.

El análisis FODA permite conocer las posibles amenazas y si se pueden tomar medidas preventivas para desarrollar planes de acción.



## Tips

- \* Para el análisis FODA, es preciso considerar el análisis de capital, recursos humanos, activos fijos, etc., como a su vez recursos estratégicos, de creatividad y gerenciales.
- \* En las amenazas hay que estar alerta ante hechos externos que puedan poner en riesgo el cumplimiento de nuestros objetivos por aspectos políticos, económicos o legales.
- \* Realice preguntas como ¿cuáles son los cinco o siete aspectos donde cree que supera a sus competidores? ¿cuáles son aquellos cinco o siete donde sus competidores le superan?



**Caso de estudio**

Análisis FODA de la empresa Electrón S.A.



De igual forma, es preciso que las organizaciones establezcan el nivel de madurez en el que se encuentran actualmente frente a cuatro aspectos importantes, que son:

1. **Madurez en gerencia de proyectos<sup>2</sup>.**  
Hace referencia a la forma en que la organización está estructurada, los recursos que dedica y la manera como gestiona proyectos. Lo anterior afecta la forma en que esta funciona integradamente en la comunicación entre las diferentes áreas y con los grupos de interés externos, y permite un mayor control y diálogo con todas las partes.  
¿La organización cuenta ya con procedimientos estandarizados y documentados? ¿Existe talento humano y recursos dedicados a soportar los procesos administrativos de los proyectos?
2. **Madurez en innovación e incorporación del diseño<sup>3</sup>.**  
Cada iniciativa de innovación es un proyecto. Es preciso reconocer la capacidad en la incorporación del diseño y la innovación en sus procesos, entenderlos, identificar su aplicación y uso para el desarrollo de nuevos productos y servicios desde la economía circular.  
¿La innovación es una prioridad de la organización?  
¿La organización reconoce en el diseño un activo clave en el fortalecimiento de la competitividad de la organización?

2. Hay diferentes fuentes, por ejemplo:

<https://www.pmi.org/learning/library/pathway-organizational-project-management-maturity-8221>

3. Hay diferentes fuentes, por ejemplo:

<https://www.javeriana.edu.co/Facultades/Arquidisen/hagedi/index.php>

### 3. Madurez en la gestión de sostenibilidad<sup>4</sup>.

Hace referencia, por ejemplo, a la forma reactiva o proactiva como la organización asume los retos en sostenibilidad, que van más allá de pequeños cambios e implican una visión más holística y conectada con las necesidades de la empresa y su entorno.

¿La organización asume la sostenibilidad desde el cumplimiento de la legislación vigente únicamente o propone estrategias voluntarias? ¿La organización logra anticiparse a eventos de sostenibilidad o actúa de manera reactiva?

### 4. Visión holística de sistemas producto-servicio<sup>5</sup>.

Se debe considerar el desarrollo de nuevos productos y servicios desde una perspectiva integral, es decir, no existen productos sin servicios que los soporten ni servicios sin productos que faciliten la interacción con los diferentes grupos de interés.

Si se va a desarrollar un nuevo producto con material recuperado de "residuos"<sup>6</sup>, ¿qué servicios ofrecerá la organización para facilitar la comunicación de doble vía con sus clientes/consumidores?

4. Hay diferentes fuentes, por ejemplo:

<https://www.portafolioverde.com/sostenibilidad/assessment-ciclo-siete/>

5. Hay diferentes fuentes, por ejemplo:

[https://re.public.polimi.it/retrieve/handle/11311/828725/24772/Product-Service%20System%20Design%20for%20Sustainability\\_PART%20I.pdf](https://re.public.polimi.it/retrieve/handle/11311/828725/24772/Product-Service%20System%20Design%20for%20Sustainability_PART%20I.pdf)

6. Se pone "residuos" entre comillas, para recordar que todos los residuos son potencialmente aprovechables desde el punto de vista técnico.



Ilustración 16. Madurez organizacional

### c. Identificación de oportunidades

Para la identificación de oportunidades en economía circular es preciso identificar qué modelo de negocio circular se ajusta para el inicio de la transición, conforme las características propias de la organización. Para ello, la Secretaría Distrital de Ambiente diseñó la calculadora Ecocirculab, una herramienta de autodiagnóstico que, con base en los cinco modelos de negocio circular descritos en el capítulo anterior, y a partir de información suministrada por la organización, identifica los dos modelos de negocio circular que más se ajustan a las necesidades y particularidades de las organizaciones.

A continuación, se presentan algunas preguntas asociadas a cada uno de los modelos de negocio circular.

**MODELO1: Suministros sostenibles**

- ¿Fabrica/opera con materias primas renovables, biodegradables o reciclables?
- ¿Selecciono mis proveedores conforme a criterios de sostenibilidad?
- ¿Emplea materias primas escasas?

**MODELO2: Recuperación de materiales**

- ¿Cuál es la tasa de generación de residuos conforme las entradas de insumos?
- ¿Realiza la transformación de residuos?
- ¿Introduce algún subproducto (residuo/material transformado) en proceso?

**MODELO3: Prolongación de la vida útil**

- ¿Diseña productos/servicios considerando los impactos ambientales a lo largo de todo su ciclo de vida?
- ¿Ofrece servicios de posventa para la reparación, actualización, re manufactura o recomercialización de los productos y materiales?

**MODELO4: Uso compartido de plataformas**

- ¿Cuenta con productos o activos con bajo nivel o uso de propiedad?
- ¿Cuenta con comunicación/alianzas con sus proveedores y/o organizaciones del mismo sector geográfico o económico?

**MODELO5: Producto por servicio**

- ¿Sus productos tienen periodos de no uso?
- ¿Con cuanta frecuencia el producto requiere de mantenimiento?
- ¿Sus productos tienen un elevado costo de operación?

Si desea más información sobre la calculadora, escriba al correo: [pro-redes@ambientebogota.gov.co](mailto:pro-redes@ambientebogota.gov.co)

**Tip:**

- \* Para realizar este ejercicio le recomendamos contar con personas que tengan una visión holística de la organización, poder de decisión y liderazgo. Pueden ser directivos o gerentes. Con este perfil de equipo podrá evaluar y responder fácilmente las preguntas de cada uno de los modelos de negocio circular y decidir el enfoque del proyecto.

**El papel del liderazgo, de principio a fin, es esencial para garantizar un negocio exitoso y duradero de economía circular.**

**Caso de estudio**

La calculadora *Ecocirculab* recomienda el enfoque en el modelo 3, "Prolongación de la vida útil de los productos", por tratarse de productos duraderos, con capacidad para integrar criterios de innovación y ecodiseño en los productos.

**MODELO3: Prolongación de la vida útil**

Hace 8 años aproximadamente que no realizan actualización en el diseño y materiales de los productos.  
Se garantiza una vida útil de los productos de 5 años aproximadamente.



## Oportunidades dentro de los modelos de negocio circular

**1. Suministro circular**

- \*Implementación de programa de compras verdes.
- \*Uso de materiales circulares (reciclados o biodegradables)
- \*Eliminación de componentes escasos o tóxicos.
- \*Uso de materiales locales o regionales.

**2. Recuperación de materiales**

- \*Obtención de energía por biomasa
- \*Uso de compost proveniente de materia orgánica.
- \*Reincorporación de residuos de organización (simbiosis industrial).
- \*Transformación de incorporación de residuos como materia prima.
- \*Pasaporte de trazabilidad para materiales.
- \*Estrategia de recuperación por logística inversa.

**3. Prolongación de la vida útil**

- \*Diseño sostenible de productos y servicios.
- \*Ofrecer servicios de reparación, reuso y remanufactura.
- \*Uso de servicios de reparación, reuso y remanufactura.
- \*Estrategias dirigidas al diseño uso de empaques y envases.

**4. Uso compartido de la plataforma**

- \*Desarrollo de plataformas para productos y servicios.
- \*Desarrollo de plataformas para la comunicación
- \*Desarrollo de plataformas para la adquisición de productos de segundo uso.

**5. Producto como servicio**

- \*Alquiler de productos.
- \*Pago por consumo de un producto de plataforma.
- \*Servitización: pasar de un producto a servicio

Algunas oportunidades para implementar los modelos de negocio circular existen en las posibilidades de agregar valor a los “residuos” (en cuanto a los flujos de materia y energía), diferentes iniciativas enmarcadas en la gestión integral de residuos sólidos<sup>7</sup>, como se ve en la Ilustración 2:



Ilustración 17. Oportunidades de revalorización de residuos

7. Hay diferentes fuentes, por ejemplo:

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3874.pdf>



Dentro de las opciones hay un sinnúmero de oportunidades de nuevos proyectos de innovación desde la economía circular y los modelos de negocio circular que consideran la valorización de flujos de materia y de energía.

### Modelo de prolongación de la vida útil

Opciones de reducción de consumo de materiales y energía.

- \* Ejemplos: rediseñar la estructura de un empaque para que pueda soportar las mismas cargas durante el transporte y almacenamiento, pero usando un material de menor calibre, o cambiar el proceso de producción para fabricar más productos por hora y obtener beneficios energéticos de las economías de escala.

Extender la vida útil de productos y servicios, incluyendo actualizaciones, reparaciones y otros.

- \* Ejemplos: ofrecer actualizaciones periódicas de una aplicación del celular o enseñarle ideas al consumidor sobre cómo reparar sus productos cuando se dañen.

### Modelo de recuperación de materiales

Incorporar de nuevo en los ciclos productivos flujos de materiales y energía, lo que tradicionalmente se conoce como reciclaje.

- \* Ejemplos: incorporar papel o cartón reciclado en el desarrollo de nuevos empaques o usar el vapor de las calderas para mover turbinas generadoras de energía. Compostaje y otras estrategias para articular los materiales y la energía en los flujos biológicos, en línea con lo que menciona la fundación *Ellen MacArthur*<sup>8</sup>.
- \* Ejemplos: fabricar compost con los residuos orgánicos del procesamiento de alimentos que permita intercambiarlos con otra organización para generar ahorros operacionales.

Valorización energética, por medio de la incineración.

- \* Ejemplos: en línea con iniciativas como *Waste to energy*<sup>9</sup>, generar energía a partir de la quema de residuos sólidos de acuerdo con el potencial calórico de cada tipo de material.

### Modelo de suministro sostenible

Un modelo que integre todos los anteriores dependiendo de la calidad del producto, conocido como valor en cascada, gestionado o promovido por la organización en la que, luego de analizar las características de cada componente, este pueda, primero, cortarse en partes más pequeñas para fabricar otros componentes, triturarlo para fabricación de, por ejemplo, láminas; posteriormente pulverizar para otras aplicaciones como rellenos o aislantes, y finalmente, usarse en una degradación ambiental como fertilizante, o ser incinerado para la generación de energía y la totalidad de beneficios que puedan ser aprovechados por la empresa internamente o en su comercialización.

La selección de estas iniciativas dependerá de diferentes aspectos<sup>10</sup> según el contexto interno y externo de cada organización, identificado en las herramientas de PESTAL y FODA y que incluya su nivel de madurez, necesidades y capacidades organizacionales, prioridades estratégicas, marcos legales y las tendencias de mercado y de sus grupos de interés.



#### Tip:

- \* En la gestión integral de residuos se da prelación, primero, a la reducción y, en general, se propone una secuencia como la propuesta acá. De todos modos, no existe una mejor que otra, y hay que analizar cada opción de acuerdo con las necesidades y capacidades en cada contexto.

8. Hay diferentes fuentes, por ejemplo:

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>

9. Por ejemplo, la iniciativa registrada en Ruta N, en Medellín (Colombia):

<https://www.rutanmedellin.org/es/observatorio-cti/item/waste-to-energy-residuos-solidos-urbanos>

10. Hay diferentes fuentes, por ejemplo:

[https://www.researchgate.net/publication/325206495\\_Toma\\_de\\_decisiones\\_en\\_el\\_alcance\\_del\\_desarrollo\\_de\\_productos\\_y\\_servicios\\_sostenibles](https://www.researchgate.net/publication/325206495_Toma_de_decisiones_en_el_alcance_del_desarrollo_de_productos_y_servicios_sostenibles)





Finalmente, cabe resaltar que la calculadora recomienda uno o dos modelos de negocios circulares sobre los cuales las organizaciones podrían formular y desarrollar proyectos que aporten a la transición. No obstante, las organizaciones pueden identificar puntos críticos de su proceso productivo que se convertirían en oportunidades en economía circular, al revisar detalladamente el mapa del sistema productivo con un enfoque de ciclo de vida y una visión holística del sistema. **Para esto vea el recomendado.**

Esto se puede llevar a cabo a través de la formulación de preguntas como ¿Cuál producto/servicio consume mayor cantidad de materias primas vírgenes? ¿En qué parte del proceso se genera mayor cantidad de excedentes/residuos? ¿Qué producto/servicio requiere de mayor asistencia técnica (mantenimiento, reparación) por parte del consumidor? y ¿Qué producto cuenta con el periodo de vida útil más corto?

#### d. Actores internos y externos en la economía circular

La transición hacia una economía circular requiere de la formulación y desarrollo de actividades coordinadas entre las instituciones de orden nacional, regional, municipal y distrital, en conjunto con los sectores económicos, la academia y la sociedad, con el fin de alcanzar cambios en todas las fases del sistema de producción y consumo.

La economía circular no está limitada solamente a la industria o a la escala intercontinental o de grandes empresas. En este modelo TODOS son actores de gran relevancia. A continuación, se presentan los actores generales en el proceso de transición de economía circular:

- ▶ **El Estado** con la generación de políticas públicas, incentivos y sistemas de información.
- ▶ **El sector empresarial** en el consumo sostenible de materias primas y diseño de productos con prolongada vida útil y ciclos que alargan el uso de los recursos empleados.
- ▶ **El sector académico** en la generación de nuevos conocimientos y estrategias a partir de la innovación e investigación.
- ▶ **Aliados estratégicos** como proveedores, competidores, distribuidores, logística, gestores de residuos y otros que participan directa e indirectamente en todo el ciclo de vida de los productos y servicios.
- ▶ **Los consumidores y la comunidad en general** como agentes dinamizadores de cambios en los hábitos de consumo.

En este sentido, la economía circular es transversal a la participación de cada actor en la economía y la sociedad.



**Recomendado:** podcast *Diseño circular: ¿cómo diseñar el ciclo de vida de un producto/servicio?*

<https://open.spotify.com/episode/5vT97k2WDPBIOPOQOagdaSf>



Ilustración 18. Algunos actores

Cada organización necesita comprender que forma parte de una red de interacciones y, por ende, debe identificar a los demás actores involucrados en sus procesos internos y externos, vinculados a lo largo de las cadenas de valor. Las estrategias de economía circular requieren que se conozcan unas partes interesadas con otras, para que puedan identificar las capacidades y necesidades de cada una, y luego sí establecer acuerdos de colaboración para iniciativas conjuntas.

► De esta manera, se pueden lograr dos aspectos clave:

1. Identificar los aspectos críticos que definirán la oferta de valor en el marco de la sostenibilidad

Por ejemplo, la Global Reporting Initiative (GRI) considera el análisis de materialidad para definir cuáles son los temas claves en los que una organización debe enfocar sus esfuerzos y comunicaciones<sup>11</sup>.

**Ejemplo:** para la organización puede ser relevante reducir el consumo de combustible de la flota de sus vehículos, y para los grupos de interés el cambio climático puede ser una de las principales preocupaciones. Esto permitiría identificar un punto de encuentro alrededor de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero derivada de la reducción en el consumo de combustible.

<sup>11</sup>. Hay diferentes fuentes, por ejemplo:

<https://www.globalreporting.org/standards/media/1439/spanish-gri-101-foundation-2016.pdf>

2. Definir los roles y actividades de los diferentes actores involucrados en la cadena de valor en los proyectos que se desarrollen

En la siguiente figura se evidencia un ejemplo en otra industria, la de empaques, en donde cada actor involucrado se puede ver reflejado en diferentes capacidades. Una vez desarrollado el ejercicio propuesto en esta ilustración, se pueden empezar a identificar los

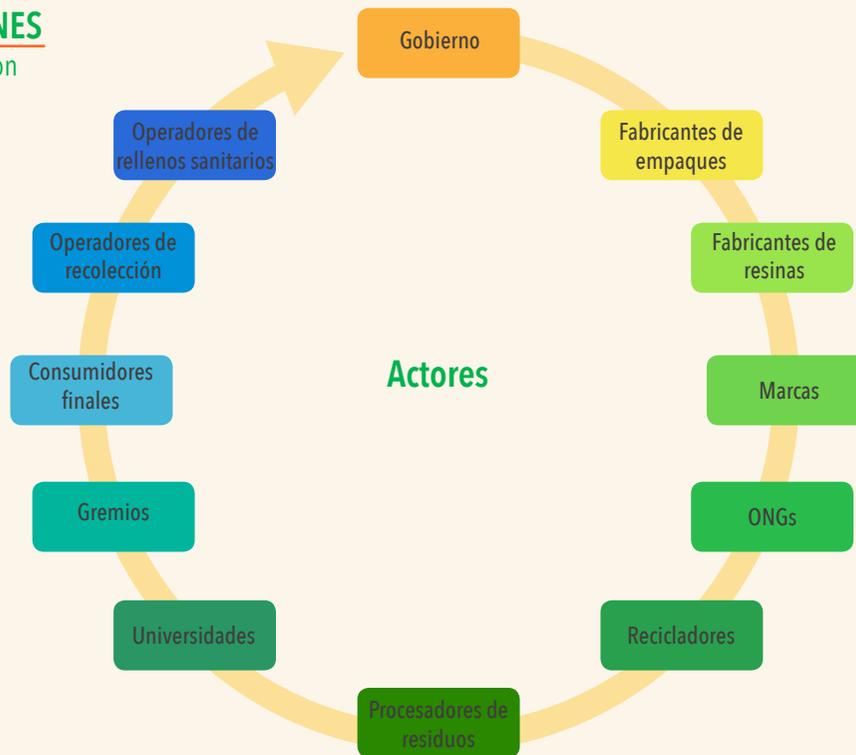
posibles vínculos entre organizaciones, a partir de lo que cada parte interesada está en capacidad de contribuir al proyecto.

**Ejemplo:** en el desarrollo de un nuevo producto se puede reunir a los actores involucrados de la cadena de valor para hacerles dos preguntas:

- ¿Qué necesita?
- ¿Qué tiene para ofrecer?

Luego, se pueden vincular necesidades con capacidades para identificar oportunidades de colaboración.

**INSTRUCCIONES**  
Conecta actores con capacidades



**Capacidades**

- Estándares y normas
- Monitoreo y control
- Recoger información
- Procesar / difundir info
- Conocimiento técnico
- Conocimiento no técnico
- Equipos y otra tecnología
- Capacidad productiva
- Capacidad logística
- Capacidad de innovación
- Movilización ciudadana
- Fuerza laboral
- Educación y entretenimiento
- Articulación de actores
- Ejercer presión
- ¿Otro?

Ilustración 19. Identificar Capacidades para Facilitar la Colaboración<sup>12</sup>

12. Tomada de: [https://www.researchgate.net/publication/341942051\\_Quien\\_Puede\\_Ayudar\\_en\\_la\\_Sostenibilidad\\_-\\_Caso\\_REP\\_Empaques](https://www.researchgate.net/publication/341942051_Quien_Puede_Ayudar_en_la_Sostenibilidad_-_Caso_REP_Empaques)



De esta manera, se puede trabajar en la identificación y planeación de las oportunidades de proyectos de desarrollo de nuevos productos, servicios y procesos. Por medio de esto, las organizaciones pueden también establecer con más claridad los objetivos y medios que necesitan para lograr desarrollar el proyecto.

Dentro de la comprensión del contexto de la organización, es preciso conocer los diferentes agentes sociales en los que se enmarca la organización, a través de la revisión de los diversos actores internos y externos implicados, beneficiados y oponentes en el desarrollo del proyecto de transición hacia una economía circular.



### Tip:

Recuerde que, en el proceso de identificación de actores, es importante definir de la forma más precisa sus principales características y especificaciones, sin llegar a categorizaciones generales como "clientes", "proveedores" o "comunidad". A continuación, se presentan algunas preguntas generales que le ayudarán en el proceso de identificación:

- \* ¿Quién(es) puede tener mayor posibilidad de aprovechar los beneficios generados por el proyecto?
- \* ¿Qué conflictos pueden ocurrir al apoyar determinados grupos en el desarrollo del proyecto?

Para esto, la guía propone un **análisis de participación**, el cual se desarrolla con la siguiente lógica:

1. Se inicia con la identificación y caracterización de los actores (personas naturales o jurídicas, asociaciones, grupos, entidades,

autoridades, etc.) que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto y cuenten con intereses o problemas significativos.

2. Se procede a analizar si estos actores cuentan con subcategorizaciones o subgrupos que permitan la identificación más precisa. Por ejemplo, los actores externos se podrían organizar por proveedores, de logística, etc., y los internos en gerencia, administrativo, atención al cliente, producción o mercadeo. Se pueden hacer otras subcategorías, según esa identificación y caracterización de actores, que den respuesta a la influencia en relación con el proyecto.

3. Posteriormente, se realiza un mapa de los actores identificados y caracterizados a través de un esquema en donde se les ubica según su grado de poder y posición en el desarrollo del proyecto, como se ve en este diagrama:

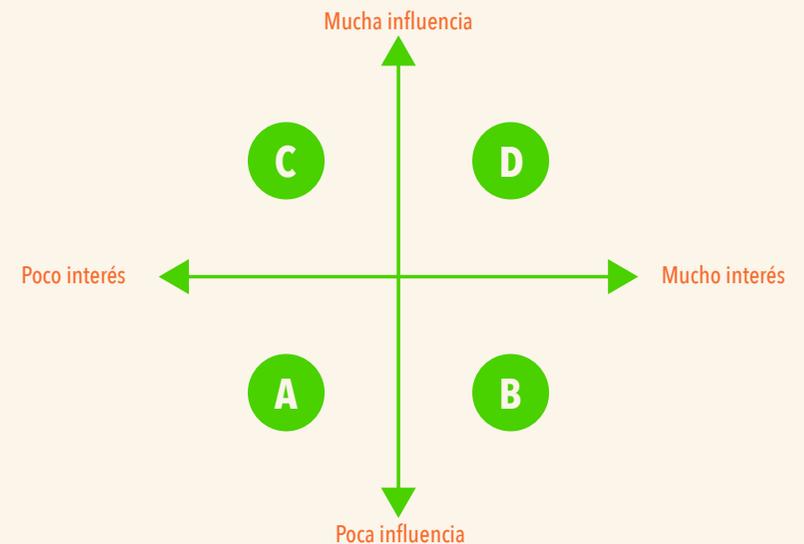


Ilustración 20. Esquema de mapa de actores

Ilustración 22. Matriz de planificación

4. Una vez determinadas las principales características e interacción de todos los actores implicados, se procede a seleccionar aquellos que se catalogan como beneficiarios directos e indirectos, excluidos y perjudicados, a través del siguiente esquema:



**Tips**

Recuerde que tener un grupo interdisciplinario permite que el proceso de identificación de actores sea más preciso y acertado, considerando sus principales características e impacto.

**Caso de estudio**

Los actores más representativos implicados en el desarrollo del proyecto aplicado al modelo 3 'Prolongación de la vida útil' de la Empresa Electrón S.A. hacen referencia a:

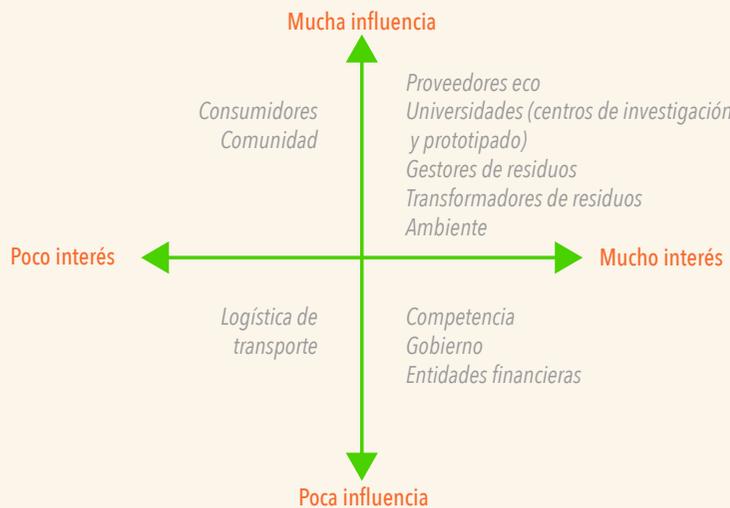


Ilustración 21. Clasificación de los actores

<b>Beneficiarios directos</b> *Proveedores de ecomateriales *Transformadores de residuos *Universidades con centros de investigación en ecodiseño, materiales, prototipado. *Gestores de recolección y almacenamiento de residuos.	<b>Beneficiarios indirectos</b> *Consumidores con hábitos de consumo sostenibles *Personal interno (Gestión ambiental y producción, compras y alta gerencia.) *Comunidad *Ambiente (consumo eficiente de recursos y reducción en la explotación de minerales) *Gobierno (cumplimiento normativo - eficiencias ambientales) *Distribución y logística de transporte
<b>Excluidos/Neutrales</b> *Entidades financieras.	<b>Perjudicados/Oponentes</b> *Antiguos proveedores de materiales. *Empresas de la competencia que no cuentan con criterios de sostenibilidad en sus productos.



*Además de una acción de liderazgo empresarial que permite visibilizar el compromiso de las organizaciones, la adhesión a plataformas, iniciativas o proyectos con otros grupos de interés representa una herramienta muy potente para poder avanzar hacia un nuevo modelo.*  
(Forética, 2018).



### e. Definición de metas y propósitos

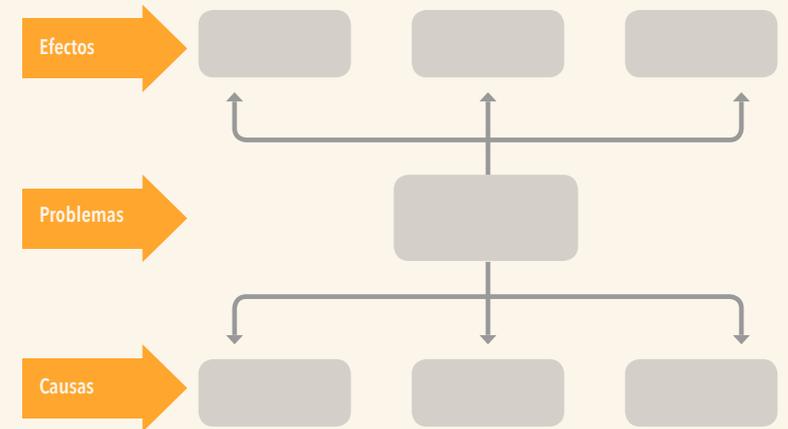
#### ► Análisis de problemas

En el punto anterior se realizó el análisis en función de los diferentes actores que influyen en nuestra organización y proyecto, por lo que se prosigue a identificar los problemas que afectan a estos actores y la relación que existe entre los problemas identificados, así como a determinar las causas que los provocan y los efectos inducidos.

Para esto, se propone el desarrollo de un árbol de problemas, cuyo esquema ayuda a representar las relaciones de causa-efecto de los problemas. La construcción de este se puede hacer con base en la siguiente secuencia:

1. Identifique todos los problemas.
2. Determine cuál de los problemas identificados es considerado el central y sobre el que se desprenden los otros.
3. Defina las causas directas que generan el problema central a través de la pregunta "¿Por qué?".
4. Cuestione las causas de las causas anteriormente identificadas.
5. Defina los efectos que se derivan del problema central.
6. Organice la información en el esquema de árbol de problemas con el fin de ser validado y verifique la relación entre el problema, las causas y los efectos.

Ilustración 23.  
Esquema de árbol de problemas



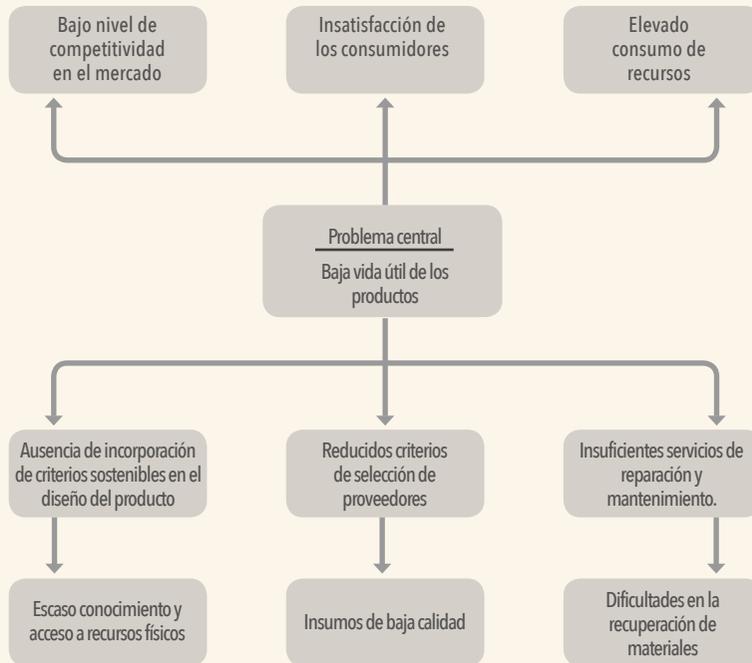
#### Tips:

- \* Intente no definir los problemas como la ausencia de soluciones o de determinados servicios. Trate de identificar el problema macro detrás de las soluciones.
- \* Aunque parezcan evidentes los problemas que conciernen al proyecto en el ejercicio de identificación, es posible que se presenten problemas no considerados.
- \* Recuerde que un problema es "una situación negativa existente y percibida por alguna persona", por tanto, si en el ejercicio de construcción del árbol de problemas algún participante señala algún problema este debe ser reconocido para discutir en equipo su validez.



### Caso de estudio

El árbol de problemas en el desarrollo del proyecto aplicado al modelo 3 "Prolongación de la vida útil" de la Empresa Electrón S.A. hace referencia a:



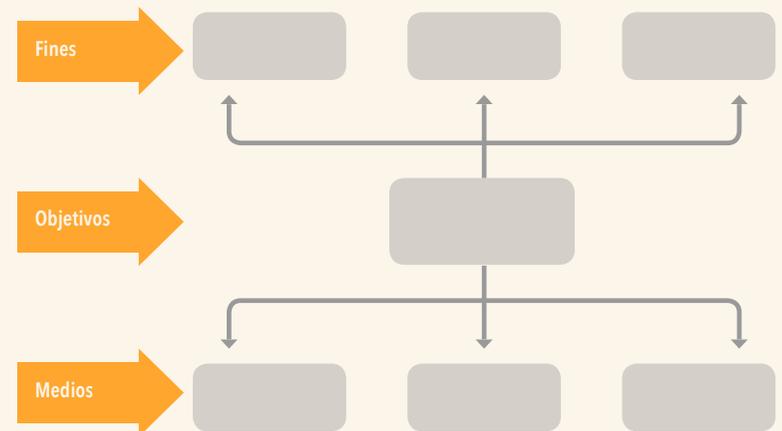
### Análisis de objetivos

Después de realizar el árbol de problemas, se prosigue a plantear las soluciones de estos de manera positiva y como si ya hubieran sido alcanzados. Para esto, se propone igualmente el desarrollo del esquema de árbol de objetivos, en el que las causas pasan a convertirse en los medios para alcanzar los fines que hacen referencia a los efectos anteriormente identificados.

Para la construcción del árbol de objetivos tenga en cuenta los siguientes pasos:

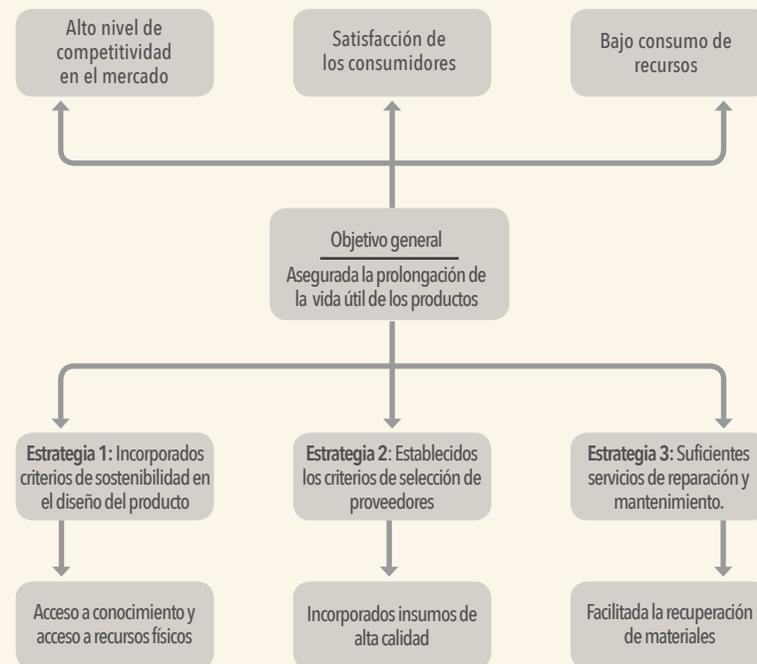
1. Convierta la redacción de los problemas identificados en forma positiva y como si ya se hubieran alcanzado.
2. Al revisar los medios, o sea, las causas en el árbol de problemas, agregue aquellos que se consideren adicionales e importantes para la consecución de los objetivos.
3. Verifique la relación entre medios y fines, es decir, asegure que sean coherentes. Una manera de realizarlo es planteándose la pregunta "¿Cómo voy a alcanzar los fines?". La respuesta deberá corresponder o acercarse a los medios.
4. Finalmente, realice el diagrama del árbol de objetivos.

Ilustración 24. Esquema de árbol de objetivos.



### Caso de estudio

El árbol de objetivos en el desarrollo del proyecto aplicado al modelo 3 "Prolongación de la vida útil" de la Empresa Electrón S.A. hace referencia a:



### f. Definición de la estrategia

Esta es la última etapa de la fase "Comprender" para dar paso al proceso de diseño del proyecto. Por esta razón, se prosigue a realizar una comparación entre los medios - fines del árbol de objetivos con el propósito de seleccionar la estrategia de intervención, la cual se convertirá en el objetivo específico. En este sentido, se toma la decisión acerca de lo que se va a hacer, sobre todas las posibilidades identificadas en los ejercicios anteriores.

Para realizar este procedimiento, se puntúan los criterios de calificación de la matriz multicriterio pertenecientes al modelo obtenido. Los criterios de calificación son:

**Relevancia (Rv):** califica el nivel de importancia que tendría la implementación de la oportunidad para los clientes, proveedores u otros grupos de interés que estén directamente relacionados a la estrategia.

**Beneficios (B):** califica los beneficios positivos totales generados por la implementación de la oportunidad y que impactan directamente a la organización. Estos pueden ser dados en términos económicos (Beco) y ambientales (Bam).

**Capacidad (Cp):** califica la capacidad actual de la organización para la implementación de una oportunidad de esta tipología. ¿La organización podría llevarla a cabo de forma autónoma, requerirá apoyo de otras o simplemente no está en capacidad para realizarla? Califique cada uno de los criterios con los valores: Alto [3], Medio [2] y Bajo [1].





**Tip:**

En este ejercicio importante ser transparente y llegar al consenso entre todos los participantes del proceso para asegurar la viabilidad y su compromiso en el desarrollo y consecución del proyecto.

**Caso de estudio**

Después de utilizar la herramienta EcoCirculab e identificar el modelo de negocio circular sobre el cual se formula el proyecto, se procede a la aplicación de la matriz multicriterio para priorizar las estrategias resultantes del árbol de objetivos.

Criterios de valoración	Re	Beco	Bam	Cp	Total
<b>Estrategias</b>					
Incorporación criterios de sostenibilidad en el producto	3	3	3	1	10
Establecimiento de criterios de selección de proveedores	2	2	2	2	8
Eficientes servicios de reparación y mantenimiento	3	2	3	1	9

► **Modelo 3 "Prolongación de vida útil"**

La empresa Electrón S.A. identifica la estrategia "Incorporación de criterios de sostenibilidad en el diseño del producto" de gran relevancia para sus clientes, al obtener beneficios económicos (ahorros en el consumo de materiales e ingresos por su participación en nuevos segmentos del mercado) y ambientales -al disminuir el consumo de materiales e insumos-. Al tiempo, esta reconoce tener baja capacidad para el diseño, lo cual requiere de la asociatividad con aliados estratégicos.

**PROPONER**

**a. Construyendo la propuesta de valor**

Una vez identificado el contexto en el que se ubica la organización, sus capacidades, el modelo de negocio circular para implementar y los actores relevantes, se procede a analizar y guiar el camino hacia la consecución del proyecto de economía circular, para lo cual se recomienda como herramienta el lienzo de Canvas sostenible, desarrollado por la Universidad EAN. Esta es una metodología de prototipado de modelos de negocios circulares que permite rediseñar la oferta de productos y servicios o lanzar una nueva marca bajo la perspectiva circular.

► El modelo se compone de los siguientes segmentos:



Ilustración 25. Esquema del modelo Canvas sostenible



En el "Formato práctico de diligenciamiento", anexo a la presente guía, se relacionan los formatos y ejercicios propuestos para desarrollar cada uno de los segmentos del Canvas sostenible.

### Caso estudio

A continuación, se hace la representación general del desarrollo del modelo Canvas de la Empresa Electrón S.A.

#### Propuesta de valor circular



¿Cuál es el valor único que genera para el mercado, la sociedad y el medio ambiente?

Electrodomésticos con diseños que reducen el consumo de materias primas, favorecen la circularidad y consumen menores recursos en su uso

#### Segmento de clientes



¿Quiénes son sus principales segmentos de clientes?

Segmento entre 20-40 años en proceso de creación de hogar que tienen conocimiento en la problemática ambiental.

Segmento entre 45- 60 años con preferencia por producto de larga duración y con soporte posventa

#### Canales



¿Cómo atraerá a los clientes y comprometes a las partes interesadas?

Canal unidireccional mediante la página web donde se presentan las características y filosofías empresariales.

Comunicación bidireccional mediante correo electrónico, whatsapp y teléfono.

#### Relacionamiento



¿Cómo es su relación con tus clientes y partes interesadas?

Alta comunicación con locales y grandes superficies, pero bajo feedback por parte de clientes a través de redes sociales y página web, que pueden mejorarse mediante marketing verde.

#### Ingresos



¿Cuáles son los diferentes flujos desde donde se te paga por el valor que crea y entrega al mercado?

Tipo de flujo: Ingreso por venta directa  
Precio fijo de acuerdo al mercado actual  
Frecuencia de flujo: Pagos únicos por transacción

#### Actividades clave



¿Actividades para la generación del producto/servicio?

\*Selección de los materiales técnico para la construcción  
\*Pruebas de consumo y prototipado del sistema eléctrico  
\*Diseño de la cadena logística de aprovisionamiento

#### Recursos claves



¿Qué recursos (físicos, humanos, financieros ...) necesita su empresa para funcionar?

Capital humano: Ing Industrial exp en ecodiseño  
Capital intelectual: Software de diseño 3D  
Capital Físico: La organización ya tiene la planta de ensamblaje  
Capital financiero: Préstamo

#### Aliados clave



¿Quiénes son los principales actores que están involucrados en el proyecto?

Actores principales: proveedor de materiales plásticos quien cambiará las composiciones, el nuevo proveedor de componentes electrónicos y el outsourcing de atención a cliente (posventa).

#### Estructura de costos



¿Cuáles son los costes que incurrirá su negocio implementando las actividades y utilizando los recursos necesarios?

Inversión prototipo: 20 millones  
Costos fijos: 100 mil por horno microondas  
Costos variables: 50 mil por horno microondas

#### Productos y servicios



¿Que ofrece al cliente en términos de productos y servicios?

\*Acompañamiento al cliente para selección de producto acorde a su requerimiento (Reducir sobrecostos)  
\*Proveer partes y servicio de reparación  
\*Recolección de producto fin de vida útil

#### Costo / Beneficio Ambiental



¿Cuáles son y cómo afectarán los aspectos ambientales más importantes a su negocio en los próximos años?

Impacto positivo: Menor consumo de recursos por uso  
Impacto negativo: Mayor producción de RAE's

#### Costo/ Beneficio social



¿Cuáles son y cómo afectarán los aspectos sociales más importantes a su negocio en los próximos años?

Impacto positivo: Dar herramientas a la sociedad para participar del consumo sostenible



## b. Recogida de datos

La recogida de datos es un elemento clave en la planeación del proyecto y está directamente vinculada con los objetivos planteados, ya que se requiere de información para tomar decisiones racionales y evaluar el avance del proyecto.

Es preciso que, una vez definida la etapa del proceso del producto o servicio en la cual se enfocan los objetivos del proyecto, se analice y registre los datos clave para la consolidación de la línea base o el punto de partida sobre el que se definirán los indicadores de seguimiento. Estos datos se pueden obtener a través del análisis de ciclo de vida, que permite identificar los flujos de materias primas y recursos presentes en la entrada y los flujos de salida como residuos o excedentes, emisiones y vertimientos.

Se pueden utilizar herramientas o medios de captación como informes periódicos de producción o gestión, documentos contables, entrevistas a las partes interesadas, reuniones, formularios de seguimiento, entre otros.



### Tip:

Puede haber datos cuantitativos y cualitativos. Por ejemplo, cuantitativos, como la duración en góndola de un alimento empacado, y cualitativos, como la percepción de satisfacción de la clientela luego de recibir un servicio.

Con la línea base definida y determinada se pueden consolidar los indicadores de seguimiento, los cuales se deben formular

en términos de cantidad, calidad, tiempo, espacio y personas intervenidas. Recuerde que los indicadores deben plantearse en tres dimensiones: económicos, ambientales y sociales.

Los indicadores de seguimiento deben tener las siguientes características:

- \* Válidos
- \* Fiables
- \* Pertinentes
- \* Sensibles
- \* Específicos
- \* Eficientes
- \* Oportunos

Es importante establecer indicadores que permitan medir el impacto de las acciones, al nivel de la eficiencia de los recursos, y que, a su vez permitan tomar decisiones estratégicas en el ámbito empresarial que impulsen la transición hacia modelos de negocio circulares.



### Tip:

La determinación de los flujos físicos es representativa para las organizaciones del sector manufacturero y las de servicios. La medición de avance hacia la economía circular se realiza a través de grupos de interés como los clientes, desde el apoyo, soporte y asistencia brindada que apuntan a avances en torno a la economía circular. Es preciso plantearse preguntas como "¿Cuáles son las necesidades de mis grupos de interés y cómo estaría dando respuesta desde mis decisiones vinculadas a la economía circular?".



## PROTOTIPAR / TESTEAR

### a. Planeación

Identificada la oportunidad, los objetivos para alcanzar, los medios necesarios y los datos recogidos, se procede a estructurar y formalizar la acción. En esta fase, se propone el diseño y la elaboración de la matriz de planificación del proyecto para desarrollar en función del modelo de negocio circular identificado y a través de la metodología del enfoque de marco lógico, la cual permite la definición de las actividades que se deben desarrollar conforme a los objetivos estipulados anteriormente.

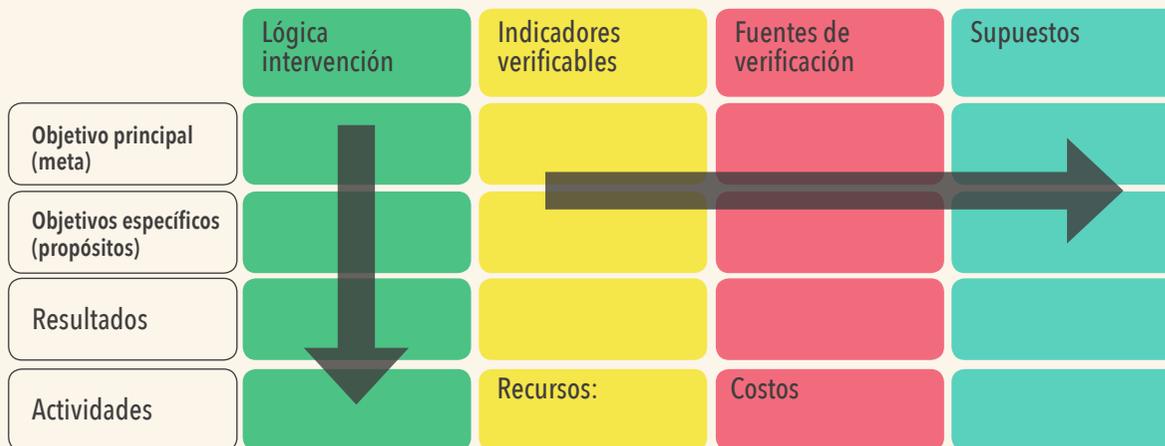


Ilustración 26. Matriz de planificación

Esta matriz se diligencia de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha, tal como lo indican las flechas. Por ejemplo, hay que empezar por definir la lógica de la intervención, o su justificación, para poder determinar los indicadores con los que se verificará el éxito de este proceso, las fuentes de información que permitirán realizar la verificación y los supuestos sobre los que se presume el desarrollo de dicha intervención. Esto va en línea con estrategias que apuntan a objetivos similares, como las "5W+H" para responder a las preguntas "¿Por qué?", "¿Quién?", "¿Cuándo?", "¿Qué?", "¿Dónde?" y "¿Cómo?" .



#### Tips:

Este proceso ayuda a aclarar preguntas sobre la oportunidad como: ¿Qué motiva la oportunidad?, ¿qué se hará?, ¿quiénes trabajarán en ella?, ¿cuánto tiempo tomará?, ¿en dónde se realizará? y ¿cómo se hará?

Tenga en cuenta que no todas las ideas necesitan prototiparse de igual forma. Algunas pueden llegar a ser solo dibujos, mientras que otras pueden necesitar volverse artefactos tridimensionales.

13. Hay diferentes fuentes, por ejemplo, <https://ojs.latu.org.uy/index.php/INNOTEC-Gestion/article/download/5/4/>



### Caso de estudio

A continuación, se presenta el ejemplo de la matriz de planificación para el objetivo general y el primero de los objetivos específicos de la empresa Electrón S.A.:

	Lógica intervención	Indicadores verificables	Fuentes de verificación	Supuestos
Objetivo principal (meta)	Asegurar la prolongación de la vida útil de un producto	Disminución del 10% del consumo de materiales en un producto.	Registros de compras de insumos Listas de chequeo proceso de fabricación.	
Objetivos específicos (propósitos)	Incorporar criterios de sostenibilidad en el diseño del producto	Desarrollo de (1) alianza con un centro de investigación/ laboratorio con enfoque en ecodiseño.	Documento de convenio establecido.	Amplia oferta de laboratorios y grupos de investigación con énfasis en ecodiseño y viabilidad de asociatividad.
Resultados	Implementación y puesta en el mercado de un producto con criterios de diseño sostenibles.	Aceptación del consumidor del producto ecodiseñado de alta calidad.	Encuestas de satisfacción.	Aumento de las ventas del producto frente a las ventas anteriores.
Actividades	Desarrollo de un prototipo del producto a rediseñar.	<b>Recursos:</b> Laboratorio de prototipado Capacitación del personal Materiales	<b>Costos</b> \$30,000,000	Se mantienen las condiciones de calidad y resistencia del producto

De acuerdo con la línea metodológica planteada en la presente guía, el proceso de prototipado se desarrolla en la fase de planeación, con el fin de validar los productos o servicios que se pretende transformar o desarrollar bajo los principios de la economía circular.

No obstante, es preciso tener en cuenta que este proceso de prototipado se puede desarrollar en diferentes momentos de la gestión de proyectos.

Idea de proyecto	Formulación	Planeación	Ejecución
Permiten visualizar si una propuesta puede ser interesante para la organización y los grupos de interés.	Pueden ayudar a clarificar requerimientos de los diferentes grupos de interés.	Pueden contribuir a especificar con mayor detalle cómo serían los productos o servicios por desarrollar.	Pueden apoyar a solucionar dudas finales.

Ilustración 27. Momentos de prototipado en la gestión de proyectos

### b. Prototipado

El prototipado es un método para testear productos, servicios y procesos de forma rápida y con bajos costos económicos en cada fase de la cadena de valor (ejemplo: logística de transportes y almacenamientos, disponibilidad de recursos para manufactura, entre otros).

De esta forma, se pueden producir varias iteraciones del proceso creativo hasta generar un producto, servicio y proceso que cumpla



con los requerimientos de funcionalidad, fiabilidad, usabilidad y diseño. Uno de los objetivos principales del prototipado tiene que ver con la “falla” o el error, que no se evita, sino que de cierta manera puede buscarse o promoverse, al permitir ampliar las posibilidades para el desarrollo de la propuesta, lo que generalmente se conoce como “en el papel todo funciona”.

Para poder desarrollar los prototipos hay que considerar diferentes aspectos para los procesos antes, durante y después del prototipado. Las organizaciones pueden encontrar apoyo en marcos metodológicos como el pensamiento de diseño (design thinking en inglés) y el diseño centrado en el humano (human centered design en inglés), para aproximarse al contexto general de los proyectos.

De igual forma, es conveniente identificar qué tipo de prototipo se ajusta más a la realidad de cada proyecto, organización y contexto, así como identificar la manera más ágil posible en que se puede desarrollar para poder acceder a información sobre el desempeño temprano de sus ideas y conceptos.



### Tips:

Los procesos de creatividad e innovación, incluyendo el prototipado, necesitan tener la mente abierta para aprovechar las “fallas” o “errores” como oportunidades de aprendizaje.

No existen los productos ni servicios perfectos, ni los que son perfectamente circulares. Por eso, hay que ser ágiles en la validación de ideas, recoger la información de las pruebas y ajustar las decisiones en el proyecto.

### ► ¿Sabía que...?

Existen varios mitos que aún se mencionan en las organizaciones alrededor de los prototipos cuando se desarrollan nuevos proyectos:

- Mito:** los prototipos son solo artefactos tridimensionales que representan ideas como, por ejemplo, el modelo de una silla, una plancha o un empaque.  
**Realidad:** los prototipos son representaciones de ideas, y estas pueden ser artefactos tridimensionales (ejemplo: una silla) y bidimensionales (ejemplo: una interfaz gráfica de un software).
- Mito:** los prototipos son las primeras versiones definitivas de los productos o servicios.  
**Realidad:** puede haber prototipos de distintos alcances para validar diferentes atributos de estos (por ejemplo, un prototipo para validar únicamente el concepto del producto o servicio).
- Mito:** los prototipos son costosos y demandan altas inversiones de recursos.  
**Realidad:** los prototipos pueden desarrollarse de acuerdo con las capacidades y recursos disponibles en las organizaciones (por ejemplo, usando los materiales disponibles y el talento humano existente). Además, hay diferentes alcances en cuanto a la resolución de los prototipos: no todos deben ser completamente detallados, y depende de lo que se quiera validar.

4. **Mito:** los prototipos solo deben construirse en las etapas finales de desarrollo de los proyectos.

**Realidad:** los prototipos pueden desarrollarse en cualquiera de las fases del desarrollo de un producto o servicio con el fin de validar diferentes aspectos. Por ejemplo, una idea o concepto, la factibilidad de la manufactura o la eficiencia en la distribución.

En el marco de la planificación de los proyectos de desarrollo de nuevos productos y servicios, también es clave tener planeada la manera en que el prototipo se validará, en la medida que esto supondrá inversión de recursos.

### Niveles de prototipado

Frente a la realidad de los prototipos existen diferentes tipos de acuerdo con tres categorías principales: el nivel de resolución o la fidelidad, la etapa en la que los prototipos se desarrollan y la cantidad de atributos del producto/servicio/proceso que incorpora en su desarrollo, tal como lo muestra la ilustración 6. A continuación, se explica con más detalle cada uno:



### 1. Fidelidad

- \* **Baja:** esquemas, dibujos, maquetas o la imaginación. Esquemas generales para darles una idea rápida a los tomadores de decisión sobre el aspecto que el resultado tendría.

**Ejemplos:** hacer un dibujo en una reunión de dos horas para explicar cómo se vería una nueva silla o interfaz de un software. También se pueden hacer dibujos para ilustrar una nueva red de colaboración alrededor de un nuevo servicio o para esquematizar un nuevo proceso.

- \* **Alta:** diseño computarizado o real que permite observar la operación del producto o servicio, lo cual podría llegar a tomar más tiempo e inversión de recursos.

**Ejemplos:** luego de tener bocetos de una nueva máquina, se puede proceder al modelado tridimensional con software de diseño y manufactura asistidos por computador (CAD/CAM). También se puede desarrollar una simulación del funcionamiento de una aplicación para un teléfono móvil con los software disponibles para dicho fin o simplemente una simulación formal que dé una idea de los acabados del producto, su ubicación en un contexto e indicios del modo de uso y funcionamiento.

### 2. Por etapa de prototipado

- \* **Exploratorio:** prototipo rápido y desechable que permite aclarar los requerimientos.

**Ejemplos:** una organización puede invitar a un grupo de grupos de interés para identificar los requerimientos de la futura construcción de un nuevo centro comunitario para la ciudad, en donde quienes participen pueden dibujar cómo se lo imaginan.

- \* **Experimental:** prototipo desarrollado para validar algunos requerimientos.



**Ejemplos:** en el desarrollo de un software, una organización puede hacer el diseño gráfico de la interfaz para validar la aceptación de la gama cromática escogida, sin necesariamente validar el funcionamiento de los botones del aplicativo.

\* **Operacional:** prototipo refinado por cada proceso de iteración hasta convertirse en el producto final.

**Ejemplos:** luego del rediseño de una planta de fabricación de bolsas plásticas, la organización puede correr simulaciones complejas de procesos industriales, apoyándose en software, con el objetivo de validar la nueva propuesta de distribución de equipos y maquinaria antes de incurrir en el trabajo de la reubicación real de estos.

### 3. Por características

\* **Horizontal:** prototipo de poco detalle que valida muchas características.

**Ejemplos:** un equipo de diseño puede fabricar una silla con los materiales reales, pero usando tornillos estándares y sin que se les haya dado el acabado de textura final a los materiales para poder validar la resistencia estructural y la percepción visual de la silla en un contexto real.

\* **Vertical:** prototipo de gran detalle que valida pocas características.

**Ejemplos:** para el desarrollo de una aplicación, un equipo puede desarrollar en papel el diseño gráfico de las interfaces por cada pantallazo de la aplicación, y organizar los pantallazos en el orden en el que aparecerían al interactuar con los botones, sin que se use un software para esta simulación.

### c. Tomando decisiones sobre el mejor prototipo

Con tal variedad de niveles y clases de prototipos es necesario tomar decisiones sobre cuáles son los mejores para desarrollar, dependiendo de diferentes aspectos. Existen diversas aproximaciones para tomar decisiones. En este sentido, se necesita recoger información e identificar las alternativas a partir de los datos recolectados para posteriormente decidir, ejecutar y monitorear los impactos.

A continuación, se ejemplifican dos casos de un proceso de toma de decisión sobre **prototipo**:

#### 1. La decisión para tomar:

- \* La organización quiere validar si la información impresa en un empaque es clara para los consumidores sin explicación adicional, para aprobar o no el nuevo diseño.
- \* La organización necesita saber si el diseño de la secuencia de pantallazos de una nueva aplicación se entiende sin asistencia externa, para aprobar o no el nuevo diseño.

#### 2. Información para recoger:

- \* Hay que replicar la información del empaque con las mismas características formales que tendría el empaque real. En esta validación se les preguntará a las personas de una encuesta sobre lo que entendieron luego de revisar la información.
- \* Hay que simular la secuencia de pantallazos de la aplicación siguiendo unas instrucciones preestablecidas. En esta validación se les pedirá a las personas en un grupo focal que evalúen su satisfacción en la navegación de un pantallazo a otro.



### 3. Algunas alternativas para identificar en el prototipado:

\* Se puede fabricar un empaque con un material similar y adherir una etiqueta con la información para validar. También se puede imprimir la información a la misma escala que tendría en el empaque y se podría modelar en tres dimensiones con un software CAD/CAM y renderizar con la información que tendría en la etiqueta.

\* Se puede usar un simulador de aplicaciones que se encuentre en internet y también se podrían armar prototipos en papel, simulando la diagramación de cada pantallazo en papeles distintos.

### 4. Decisión sobre el prototipo:

\* Como la etiqueta irá en un empaque sin curvaturas y en una superficie mate, es suficiente con mostrar la información en una hoja impresa conservando la misma escala y aspectos formales de la etiqueta.

\* Como no se cuenta todavía con un programador y no se tienen las habilidades aún para usar un simulador de aplicaciones móviles, se realizará el prototipado en papel para evaluar la secuencia lógica de pantallazos.

### 5. Ejecución de la decisión:

\* Se imprimió la información, se realizó la encuesta y se recogió la información.

\* Se realizaron pantallazos en papel y se validaron con un grupo focal.

### 6. Monitorear la decisión:

\* Luego de realizar las encuestas, se evidencia que la información

es clara, lo cual nos permite pasar a un diseño de detalle en un software de modelado 3D del empaque.

\* Luego de realizar el grupo focal, se evidencia que la secuencia de pantallazos no se percibe lógica, lo que lleva al equipo a volver a la mesa de diseño y plantear una nueva secuencia de pantallazos.

Tomar estas decisiones facilita que el proceso del prototipado continúe para iterar o construir nuevos y con diferentes niveles de resolución.

## d. Construyendo el prototipo

Durante el prototipado se siguen diferentes fases para su planeación, desarrollo y validación. Esta secuencia puede ser tan corta o larga como la organización decida (horas, días, semanas o meses) según los requerimientos de los proyectos y los recursos y capacidades disponibles.

Por ejemplo, en una etapa de validación de conceptos, una persona del equipo de proyecto puede desarrollar dibujos en minutos para poder clarificar dudas que haya en el grupo de trabajo o los de interés. En otro caso, un equipo del proyecto puede desarrollar maquetas detalladas en cuatro semanas, con impresoras 3D para validar la resistencia estructural de una nueva herramienta. También puede darse que un equipo desarrollador dure tres días trabajando en prototipos bidimensionales de las interfaces de una nueva aplicación para teléfonos móviles con el fin de probarlos luego en grupos focales con potenciales consumidores.

**Tips:**

Antes de comprar materiales, asegúrese de que haya identificado en sus inventarios todo lo que puede aprovechar para el prototipado.

Tenga en cuenta que todas las actividades que se hagan en el prototipado deben apuntar a los objetivos del proyecto y a los objetivos estratégicos de la organización.

En resumen, el desarrollo de un prototipo, incluyendo su construcción, pasa por las siguientes fases, presentadas en la Ilustración 26:

1. Definición del alcance
2. Planteamiento de los objetivos
3. Definición del tipo de prototipo
4. Asignación de recursos
5. Conformación del equipo
6. Manufactura o desarrollo del prototipo
7. Finalización del prototipado y validación
8. Iteración, cuando aplique



Ilustración 29. Etapas del prototipado

El desarrollo de un prototipo comienza con la identificación de los alcances que se desea cubrir una vez finalizada su construcción, conforme a los objetivos planteados y lo que debe llevar a la organización a identificar los diferentes objetivos que quiere lograr. Esto significa tener en cuenta si dicho prototipado será desarrollado para abrir nuevas oportunidades en la ideación o validar un proceso, un funcionamiento particular, unas comprobaciones con usuarios, entre otras acciones, con el fin de ahorrar recursos valiosos en su desarrollo y que el prototipo pueda explotar al máximo su utilidad.

En este sentido, los prototipos de baja, media o alta pueden dar una respuesta más adecuada a los requerimientos de esta fase de prototipado y testeo, tal como lo muestra la Ilustración 27:

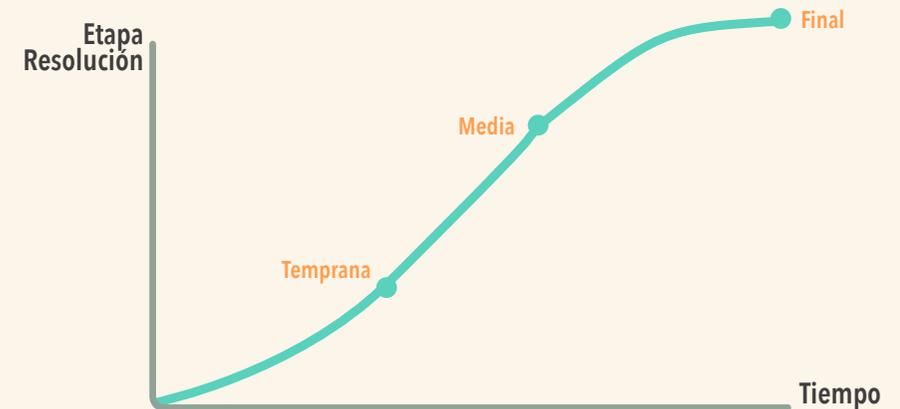


Ilustración 30. Alcance de prototipos de baja, media y alta



Durante el proceso, es conveniente recordar que los prototipos pueden llevarse a cabo para productos, servicios y procesos que se quiera desarrollar. Esto ayudará también a definir el alcance y las clases de prototipos que se necesita realizar. Por ejemplo:

PRODUCTOS	SERVICIOS	PROCESOS
<p>El resultado final del proyecto será un artefacto tridimensional con características de funcionalidad y uso desarrolladas.</p> <p>En el prototipado se pueden realizar dibujos bidimensionales, pasando por modelos computarizados tridimensionales hasta artefactos funcionales.</p>	<p>El resultado final del proyecto será un proceso ofrecido a clientes, completamente funcional.</p> <p>En el prototipado se pueden realizar esquemas y diagramas, pasando por simulaciones de las interacciones (virtuales y presenciales) de los grupos de interés.</p>	<p>El resultado final del proyecto será una secuencia de actividades desarrolladas de acuerdo con los requerimientos de la operación de la organización.</p> <p>En el prototipado se pueden también realizar diagramas, videos y mapas, pasando por simulaciones de operaciones hasta la puesta en marcha parcial o total del proceso.</p>

Ilustración 31. Tipos de resultados finales del prototipado

Una vez definidos dichos alcances y seleccionado el tipo de prototipo, se asignan los recursos necesarios para su desarrollo y los medios utilizados para su construcción con el fin de que sean llevados a cabo dentro de la capacidad productiva de la organización o en procesos externos, soportados en tecnologías disponibles interna o externamente.

Además de esto, como se ha recomendado en las etapas anteriores, este proceso de prototipado requiere de la conformación de un equipo interdisciplinar que permita compartir ideas y rutas durante el proceso, y con representación de las diferentes áreas de la organización, lo cual permitirá integrar las perspectivas de producción y desarrollo, los mercados, los clientes, los procesos de soporte, entre otros aspectos clave.

Un prototipo podría definirse como un producto incompleto o inacabado, a pesar de que pudiera cumplir al máximo con las especificaciones del mercado, los procesos productivos o las capacidades de la empresa.

Se consideran inacabados teniendo en cuenta que todo producto evoluciona y es susceptible de mejorarse. Se podría decir que un prototipo está finalizado en el momento que ha funcionado y cumple con los alcances para lo que fue construido. En este sentido, no todos los prototipos necesitan iterarse, aunque otros sí necesitan hacerlo varias veces: la decisión final descansa en la organización, a partir de los requerimientos identificados en sus grupos de interés, sus recursos y capacidades disponibles y los tiempos planeados para el desarrollo de los proyectos. Adicionalmente, a través de

la información recogida en las validaciones se pueden tomar las decisiones sobre si se necesita una siguiente iteración del prototipo o se da por finalizado el proceso.



### e. La validación del prototipo

La principal finalidad de todo prototipo es que sea utilizado para validaciones con usuarios, procesos y materiales, y se asegure que los objetivos para los cuales fue desarrollado se cumplieron y se consiguió la información necesaria y útil para tomar nuevas decisiones. La validación también implica un proceso estructurado que permita hacer un seguimiento de todo el proceso y que obtenga resultados que sirvan para identificar los puntos críticos o posibilidades de mejora.

Los procesos más importantes para desarrollar durante esta etapa de validación son:

1. **Protocolos de pruebas:** este proceso define los actores, herramientas, momentos, modos y tiempos durante el uso y validación de un prototipo, al permitir que dicho proceso se pueda realizar de la misma forma estructurada, para que los resultados obtenidos en cada validación puedan ser comparados sobre la misma base de manera estándar y que realmente sean útiles en comparación con los mismos parámetros y faciliten la toma de decisiones.
2. **Recolección, análisis y comunicación de información:** incluye todo el material que se utiliza para realizar la toma de resultados, su clasificación y análisis de manera clara para que se pueda llegar a unas conclusiones concretas aplicables a la mejora del producto, servicio o proceso.



### Tip:

Dependiendo de los prototipos, se pueden realizar estos procesos de forma documentada o no. Por ejemplo, aunque es posible validar un esquema gráfico en un tablero durante una reunión, una silla necesitaría pruebas de resistencia estructural en un laboratorio.

Finalmente, tenga en cuenta que se debe realizar un análisis de resultados por parte del equipo y hacer un proceso de comunicación con todos los actores involucrados en el proceso de desarrollo, con el fin de buscar alinear esfuerzos y resultados para la implementación de mejora continua.

A su vez, de acuerdo con los resultados obtenidos en el proceso de prototipado, es preciso revisar y ajustar, las veces que sea necesario, la propuesta desarrollada en la fase 'Proponer' (herramienta de Canvas sostenible) y la matriz de planificación.

### f. Plan de financiación

Teniendo en cuenta la información (datos) resultantes del proceso de prototipado y lo desarrollado en el segmento "4. Ingresos" en la herramienta de Canvas sostenible, se procede a realizar una aproximación de los recursos económicos necesarios para llevar a cabo las actividades y el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Posteriormente, se elabora el plan de financiación con el fin de seleccionar las estrategias para hacer posible del proyecto. En este



sentido, se encuentran la autofinanciación, las acciones, la deuda o aportes externos o de los ingresos que se generarían por la propia dinámica del proyecto.

Para la estimación de los costos es preciso considerar lo siguiente:

- \* Los gastos, es decir, el costo previsible de los materiales/recursos y elementos necesarios para la implementación del proyecto.
- \* Las modalidades y formas de pago (a plazos, de contado, en moneda local, etc.)



### Tip:

Procure ser lo más preciso en el cálculo de los gastos y defina cuándo se ejecutarán, de qué manera y cuáles podrían evitarse o sustituirse. Para la elaboración del plan de financiación defina claramente las estrategias que se desarrollarán, especificando las fuentes, condiciones y tiempos en que se deben gestionar, al igual que los procedimientos de seguimiento financiera y auditoría.

*Es conveniente utilizar herramientas que permitan realizar la simulación financiera del proyecto, como la desarrollada por la Universidad EAN "Simulador Financiero V2.12", que se puede solicitar a través del correo [proredes@ambientebogota.gov.co](mailto:proredes@ambientebogota.gov.co).*

## IMPLEMENTACIÓN

### a. Plan de acción

Una vez validada la idea a través del proceso del prototipado, se procede a hacer el plan de acción. En esta etapa se considera la capacidad operacional del proceso de planificación del prototipado y, por esto, contiene todas las acciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos propuestos. Se toma como guía la matriz de planificación elaborada en la fase de prototipado, donde se encuentran especificidad, meta, propósitos, productos esperados, supuestos o riesgos, actividades o insumos, aliados, recursos y costos asociados al proyecto.

El plan de acción debe contener como mínimo:

- \* **Duración:** se debe establecer el término de aplicación del prototipo, de modo que se puedan lograr los objetivos propuestos.
- \* **Programas y estrategias:** es necesario establecer programas y estrategias de carácter integral que permitan la implementación del modelo prototipado y que respondan a los objetivos planteados. Todo esto en el marco normativo de implementación de economía circular en Colombia y el Distrito.
- \* **Proyectos:** se deben formular proyectos pertinentes en el interior de las organizaciones a través de los cuales se ejecuten las acciones para dar cumplimiento a los programas y estrategias planteadas.



Allí se establecen las estrategias de carácter integral que permitirán implementar el modelo de EC identificado y que responde a los objetivos de la planificación. Además, se deben formular los instrumentos sobre los cuales se ejecutarán las acciones para dar cumplimiento a los programas y estrategias planteados.

### Caso de estudio

A continuación, se presenta el ejemplo del plan de acción para la empresa Electrón S.A.:

**Objetivo general:** Asegurar la prolongación de la vida útil de un producto

**Objetivo específico:** Incorporar criterios de sostenibilidad en el diseño del producto

**Organizaciones participantes** Electrón S.A.

**Actores estratégicos** Centro de Investigación de Ecodiseño de la Universidad Superior, Logística S.A., Suministros Sostenibles S.A.

**Objetivo específico** Desarrollar un convenio con el sector académico para la investigación y desarrollo del prototipo de ecodiseño en un producto de la organización.

**Actividades principales**

1. Identificación de instituciones académicas, programas de investigación, laboratorios, consultores externos y demás que cuenten con enfoque en ecodiseño de productos.
2. Gestionar la articulación con los actores estratégicos identificados.
3. Elaboración del plan de acción concertada con los actores a vincular, con definición de los mecanismo de asociación.

**Tiempo de implementación** Corto plazo: (3) meses

1. No. de instituciones académicas, programas de investigación, laboratorios, consultores externos activos y enfocados en estrategias de ecodiseño.
2. (1) Acuerdo, convenio, contrato con la institución seleccionada.
3. Plan de acción de desarrollo y seguimiento del prototipado.

**Presupuesto** Costos operativos para la articulación, diseño e implementación del prototipado.



**Tips:**

El plan de acción será la guía o estructura con la que se realizará el proyecto. Es importante saber qué nos motiva a realizar estas acciones, así como el objetivo. Por ende, mantenga siempre la pregunta de cómo cumplir con este.

Puede emplear un diagrama Gannt para visualizar los tiempos de cada fase, fechas de inicio y finalización.

Designe responsables que hagan parte del plan de acción para cada tarea. Realice seguimiento a las fechas, costos y acciones que falta ejecutar, así como a las ejecutadas.

Si desea, puede definir cortes de seguimiento. Es probable que en el camino se presenten modificaciones que faciliten el cumplimiento de los objetivos planteados.

**MEDIR PROGRESO**

Una vez establecida la línea base, que registra el panorama del punto de partida del proyecto, y tras haber pasado por las etapas de prototipado e implementación, es importante realizar el seguimiento del proyecto con el fin de:

- Medir el nivel de cumplimiento de los objetivos planteados.
- Conocer el valor generado a la organización en las dimensiones económicas, ambientales y sociales.

- Identificar el nivel de avance y progreso hacia modelos de negocio circulares.
- Propender por la mejora continua de los sistemas de producto o servicio.

Por esta razón, los indicadores deben ir más allá de la medición de las eficiencias en el consumo de los recursos para medir el desempeño de las acciones, con el fin de tomar decisiones estratégicas a nivel empresarial con dirección hacia la circularidad.

Para conocer el nivel de avance hacia modelos de negocio circulares,



Ilustración 32. Etapas de medición





que a su vez les permita a las organizaciones alinear las iniciativas en torno a la economía circular con la estrategia empresarial, se toma como referencia la ruta trazada por Forética (2019) en su informe “La medición de la economía circular”, la cual se plantea sobre una secuencia de tres preguntas que facilitarán el proceso de medición.

▶ 1. ¿Qué medir?

Es preciso conocer y definir el alcance en el que una organización puede contribuir con la transición de un modelo lineal hacia uno circular, ya sea en la optimización de un producto/servicio o un proceso interno de la organización, o en términos económicos o de alcance distrital, regional o nacional, que cuentan con diferentes maneras de medir e interpretar los datos.

De acuerdo con las escalas de aproximación o alcances de medida de la contribución al modelo de economía circular establecidos por Forética, una organización con el desarrollo de su proyecto puede estar contribuyendo a la implementación de los principios de economía circular en su interior (alcance 1).

A su vez, también podría contribuir a esa transición si el proyecto cuenta con un alcance más amplio que contemple la asociatividad y participación de otros grupos de interés (organizaciones del mismo sector económico o uno diferente, consumidores, proveedores, etc.) dentro de su cadena de valor, así como incluir iniciativas de concienciación y sensibilización que incentiven un consumo más responsable (alcance 2). Incluso, su contribución hacia la transición a la economía circular también puede tener un impacto a nivel mundial (alcance 3).

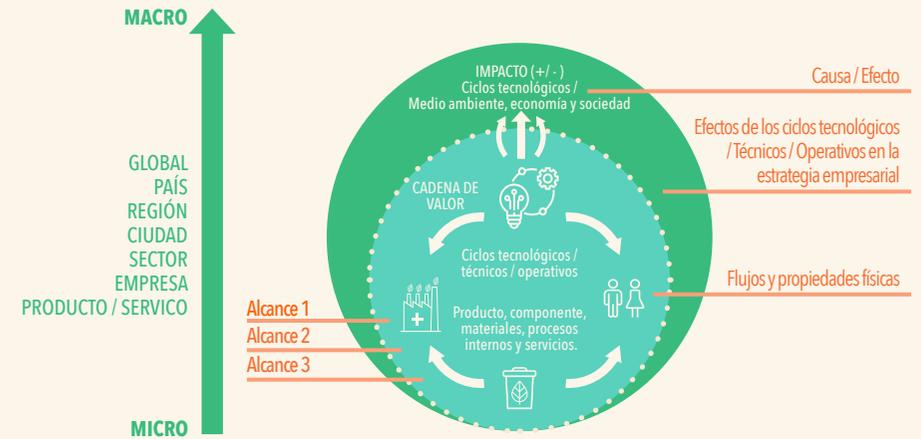


Ilustración 33: Escalas de aproximación o alcances de medida de la contribución al modelo de economía circular. Fuente: Forética, Moraga et al (2019) y otros

**Alcance 1. Métricas de eficiencia operacional**

Medida de los principales flujos físicos de entrada y salida en la organización, incluyendo su cadena de valor. Ejemplo: toneladas de materias primas, volumen de agua, toneladas de residuos, etc.

**Alcance 2. Métricas de desempeño circular**

Medida del potencial circular de la organización que considera sus propias operaciones y las de su cadena de valor.

**Alcance 3. Métricas de creación de valor circular**

Medida del impacto del incremento de la circularidad de la organización en el avance hacia una economía circular a nivel global. Para esto, la organización debería considerar las metas de los ODS y sus indicadores.



Una vez definido el alcance, que para efectos del Programa de Economía Circular de la Secretaría Distrital de Ambiente se enmarcarían en mayor medida en el alcance 1, se procede a identificar los flujos de materias primas y recursos de la entrada y salida del sistema de producto o servicio en el cual se enfoque el proyecto.

Los datos relacionados con los flujos de entrada y salida fueron identificados en la planeación del proyecto, específicamente en la etapa 'Proponer', con el fin de establecer la línea base y sobre la cual se deben plantear los indicadores de seguimiento del estado de mejora frente al problema.

## 2. ¿Cómo medir?

Actualmente existen marcos, herramientas y estándares que les facilitan a las organizaciones medir el avance de la transición hacia modelos de negocio circulares con diferentes enfoques, por sectores económicos, materiales, fases de la cadena de valor, madurez de la organización entre otros.

Con base en los cinco modelos de negocio circulares presentados, se recomiendan algunos indicadores que puede tener en cuenta para el seguimiento del proyecto:



Ilustración 34.  
Indicadores guía por  
modelos de negocio  
circular



A continuación, se recomiendan algunos marcos empresariales de medición existentes en el mundo, que le pueden servir de guía para la definición de su batería de indicadores.

acorde a la lógica planteada en la matriz de planificación del proyecto. A continuación, se presentan los criterios más importantes para tener en cuenta en la definición y lectura de los indicadores para el proceso de evaluación:

**Pertinencia:** se refiere a si el proyecto en economía circular planteado está alineado con las prioridades/fines de las organizaciones y aliados implicados en este.

**Eficiencia:** se trata de establecer de qué manera se usan los recursos y medios disponibles para alcanzar los objetivos propuestos.

**Impacto:** hace referencia a los efectos previstos o imprevistos, tanto positivos y negativos, que han surgido en el desarrollo del proyecto.

**Viabilidad:** se refiere a la capacidad de permanencia en el tiempo de los efectos positivos provocados.

Dentro de las herramientas de seguimiento se destacan las encuestas, listas de chequeo, mediciones directas, análisis documental, análisis costo/beneficio, la observación, entre otras.

#### Marco de indicadores

#### Hipervínculo

Indicadores de circularidad de la fundación Ellen Macarthur

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Circulytics-es-vision-general.pdf>

Métricas circulares de WBCSD

<https://www.wbcsd.org/Programs/Circular-Economy/Factor-10/Metrics-Measurement/Resources/Landscape-analysis>

GTC 314 ICONTEC Marco para la implementación de los principios de la economía circular en las organizaciones

<https://www.wbcsd.org/Programs/Circular-Economy/Factor-10/Metrics-Measurement/Resources/Landscape-analysis>

Ilustración 35. Marcos de referencia en indicadores

### ▶ 3. ¿Para qué medir?

En la evaluación del proceso se busca comparar el punto de partida (línea base) con la situación que hemos alcanzado a través de la implementación del proyecto. Con esto, se espera establecer si la intervención que se ha venido realizando va en concordancia con la estrategia planteada y si los resultados obtenidos son los esperados para luego informar e inspirar a los grupos de interés, lo cual va





## INSPIRAR

La economía circular está inspirada en los ciclos de la naturaleza. Es ahora el momento de inspirar y comunicar a otros las acciones realizadas en este proceso de transición. Los otros son los actores que se han identificado previamente en el ejercicio de COMPRENDER nuestro entorno. Por lo tanto, es necesario identificar a esos actores analizados a quienes se quiere comunicar las acciones, e identificar los medios para ello.

### ► ¿Por qué comunicar?

Para que la implementación de modelos de negocio circular tenga un mayor impacto positivo en los consumidores, clientes, proveedores, entre otros actores, este debe ser divulgado de la forma más eficiente posible, transmitiendo aquellos elementos que le den una carga positiva al ambiente, que sean sinceros y realistas y que evidencien los logros que se han obtenido con el modelo de negocio y las metas que se han planteado a futuro para poder articular el marketing actual con las realidades ambientales y sociales.

El **marketing verde** o marketing ecológico se podría resumir como aquellas estrategias que aplica una marca o empresa para consolidar su relación con clientes que han desarrollado una tendencia asociada al consumo responsable o están vinculados a la conservación del medio ambiente. Esto refuerza y posiciona aquellos valores de conservación y sostenibilidad y fortalece las nuevas tendencias de consumo a través del tiempo.

De acuerdo con estadísticas de Mindel, en Estados Unidos aproximadamente el 12 % de los consumidores son “verdaderos verdes”, es decir, consumidores que buscan y compran los productos o servicios con criterios verdes (Hanas, 2007, #). Las últimas tendencias muestran que los consumidores tienen un interés en lo sostenible: adquisición de elementos y decisiones con bajo impacto ambiental.

En Colombia no estamos lejos de esto. En la Gran Encuesta Nacional Ambiental 2015, en la que fueron entrevistados más de 1.580 hogares, el 33 % afirmó haber comprado un producto amigable con el ambiente durante el último mes (Orozco, 2016).

A continuación, se mencionan algunos beneficios de la implementación de estrategias:

### Beneficios de la implementación de estrategias

- \* Ganar credibilidad y confianza por parte de los consumidores.
- \* Satisfacer la demanda de forma sostenible para el medio ambiente.
- \* Posicionar los productos y/o servicios generados como amigables con el ambiente y de bajo impacto.
- \* Promover valores de consumo responsable.



Estas estrategias están estrechamente relacionadas con productos y servicios que garanticen un impacto mínimo al medioambiente en toda su línea de producción o comercialización. Para tener éxito en el marketing verde es preciso basar la estrategia en valores razonables y reales que sean resultado del proceso de implementación del modelo de negocio circular. Por ende, no se habla de una promoción sino de garantizar una alternativa sostenible de consumo.



### ► ¿Cómo comunicar?

Algunos de los elementos movilizados de la organización para dar comienzo a la transición de la economía circular son también elementos que pueden servir para la difusión y comunicación de las acciones hacia actores como clientes, consumidores, proveedores y organizaciones del mismo sector.

Se debe generar una estrategia en la que el área comercial, ventas, atención al cliente, divulgaciones, comunicaciones y, en general, todas las que estén en la organización tengan un discurso que exponga el impacto y beneficios que tendrá el modelo de negocio implementado.

Lo anterior debe estar siempre dirigido a los actores directos e indirectos identificados. Por ejemplo, si uno de los elementos movilizados fue el bajo nivel de competitividad en el mercado y está asociado con la insatisfacción de los consumidores (para el caso de estudio Electrón S.A.), se podría emplear una campaña de divulgación donde se den a conocer las acciones realizadas o los beneficios de las modificaciones en sus productos de venta como:

- \* Incorporación de tecnología o insumos de mayor calidad y durabilidad
- \* Estrategias de fidelización y comunicación con el consumidor
- \* Línea de productos basados en el ecodiseño.





Estos pueden estar dirigidos a los consumidores finales con el fin de fortalecer una adherencia e impacto para las nuevas compras. Otra opción puede ser que mediante la fidelización y comunicación con anteriores clientes registrados se les realice una invitación más directa para indicar las mejoras en los nuevos productos y ofrecer, si está contemplado, garantías o servitización VIP.



### TIP:

Es fundamental que la organización motive a otros actores a sumarse a la economía circular, inspire a personas innovadoras que estén en la misma sintonía para sumarse a su proyecto, fortalezca su cadena de suministro permitiendo anudar el esfuerzo, comunique a sus clientes la nueva filosofía o impulse a otras para aumentar el ecosistema empresarial circular y consolidar su nicho de mercado.

Es importante tener en cuenta algunas consideraciones con las acciones de divulgación, como:

- \* Que la imagen de la empresa sea concordante con la actitud y el comportamiento de esta.
- \* El sector de la organización y las estrategias que emplean influyen en la percepción del consumidor.
- \* El discurso oficial de la organización tiene la capacidad de cambiar e influir en esta percepción. Por ende, su transparencia es crucial para la buena imagen.

Para lograr este objetivo de forma estratégica es necesario desarrollar un plan de comunicación que permita transmitir el mensaje de la forma más eficaz posible. Para conseguirlo, le recomendamos seguir estos pasos:

## ¿Cuál es el objetivo de su plan de comunicación?

1

Responder esta pregunta será el primer paso, ya que nos dirá hacia dónde se quiere llegar, a quiénes y cuándo. Este puede ser un objetivo cuantitativo como ‘‘aumentar un 30% los seguidores en redes sociales, aumentar un 10% los clientes para determinada fecha, entre otros. Otro posible objetivo es posicionarse mejor en el mercado como una organización con enfoques sostenibles y a la vanguardia con las necesidades de los clientes.’ Para ello, defina objetivos claros, concretos, con fecha si es posible.

## ¿Quién será el destinatario?

2

En este paso se debe seleccionar muy claramente quién será el destinatario del mensaje, es decir ese actor o público objeto y las características de este: tipo de actor (persona natural, empresa privada o entidad pública) y sus características como nivel de ingresos, necesidades, los medios de comunicación que más usa, intereses compartidos, entre otros.

## ¿Qué quiere transmitir?

3

Se debe definir claramente cuál es el mensaje que se desea transmitir y que responde a la población objeto seleccionada. Algunas preguntas orientadoras para este ejercicio son:

- ¿Qué quiere transmitir?
- ¿Qué puede interesarle al actor o público objeto?
- ¿Afecta de forma directa o indirecta al público objeto?
- ¿Cómo o dónde puede obtener más información?

Dentro de este mensaje es importante informar de los beneficios alcanzados, cifras representativas de eficiencias ambientales, ahorros económicos, nuevos empleos, etc. **Este mensaje, siempre debe estar enmarcado con la sinceridad y el realismo de lo que es y se quiere promocionar.**

## ¿Qué canales usará para transmitir el mensaje?

4

Se debe definir claramente cuál es el mensaje que se desea transmitir y que responde a la población objeto seleccionada. Algunas preguntas orientadoras para este ejercicio son:

- ¿Qué quiere transmitir?
- ¿Qué puede interesarle al actor o público objeto?
- ¿Afecta de forma directa o indirecta al público objeto?
- ¿Cómo o dónde puede obtener más información?

Dentro de este mensaje es importante informar de los beneficios alcanzados, cifras representativas de eficiencias ambientales, ahorros económicos, nuevos empleos, etc. **Este mensaje, siempre debe estar enmarcado con la sinceridad y el realismo de lo que es y se quiere promocionar.**

En este plan de comunicación fije tiempos de meta y seguimiento y defina presupuestos. Hay varias alternativas que pueden no requerir tantos costos, y esto depende del mismo diseño.



### TIPS:

Recuerde que el plan de acción aplica para los actores internos y externos de la organización.

Recuerde que el desarrollo detallado de las herramientas **PESTAL** y **DAFO** (empleadas en la fase **COMPRENDER**) le proveen el análisis del entorno y la parte interna de la empresa para poder definir el plan de comunicación.



Desde el marketing verde hay unas estrategias que pueden ser aplicables, según su enfoque, y pueden ayudar en la construcción del plan de comunicación. A continuación, se presentan en forma resumida:

#### Intuitivo:

hace que los productos o servicios verdes sean vistos con normalidad y más orgánicos para el cliente o consumidor final, al atenuar la distancia por desconocimiento sobre la incorporación de estas tecnologías.

#### Integrativo:

integra la sostenibilidad a partir del desarrollo y beneficio económico, social y ambiental.

#### Innovador:

promueve los aportes de los nuevos productos a estilos de vida.

#### Invitador:

Invitador: invita a partir de las cualidades del producto o servicio (eficiente, durable, saludable, accesible, amigable con el ambiente, de bajo impacto, entre otros). En este apartado se deben balancear las nociones y patrones culturales con los nuevos estilos de vida

#### Informador:

las bases del desarrollo del marketing verde se fundamentan en la educación, la sensibilización y la participación. por ende, estos fundamentos deben considerarse y emplearse en todo el proceso.





Es importante tener claro que la estrategia de divulgación e inspiración esté enmarcada en afirmaciones serias y sinceras. Los contenidos engañosos no hacen parte de una buena estrategia verde. A continuación, se presenta una de esas malas tendencias:

### ► Greenwashing

Es una tendencia del marketing que consiste en realizar o sugerir afirmaciones ambientales engañosas, relacionadas con el compromiso de las organizaciones frente al medioambiente, cambios en su cadena productiva o el desarrollo de un producto o servicio sostenibles, sin que esto signifique realmente una transformación significativa o en concordancia con la afirmación.



Algunas de las formas como las empresas llevan a cabo este tipo de marketing engañoso son:

- \* Realizar afirmaciones sin ningún respaldo científico.
- \* Hacer cambios irrelevantes y mostrarlos como significativos.
- \* Mentir sobre la obtención de sellos ecológicos.
- \* Usar símbolos, colores, imágenes o afirmaciones vagas para sugerir sostenibilidad en productos convencionales.

El objetivo de este marketing es engañar al consumidor, y, paradójicamente, muchas organizaciones eligen realizar costosas campañas de greenwashing en lugar de invertir en verdaderos cambios.

### Algunos tips para hacerle frente al greenwashing son:

- \* La afirmación tiene que estar soportada en un cambio verificable en la organización.
- \* El proceso, producto o servicio debe tener cifras que muestren el impacto ambiental y social.
- \* La afirmación debe corresponder a un cambio que sea significativo y que en ningún momento asociado a una exigencia normativa.
- \* La información debe ser transparente y estar al acceso del consumidor.
- \* La afirmación debe estar directamente relacionada con el cambio realizado evitando en todo momento sugerencias vagas.



## Escuchar

Esta etapa ocurre después de que el plan de comunicación haya impactado a la población objetivo. Dependiendo de las experiencias del actor, este podrá reaccionar de una manera activa, retroalimentado el proceso desarrollado para transitar hacia la economía circular.

- ▶ **Actor externo:** cuando se trata del cliente, es importante escuchar, ya que este podrá validar el proyecto o sumar más información sobre las necesidades y requerimientos que el proyecto debe abordar. Si la retroalimentación viene dirigida de otras organizaciones, estas pueden convertirse en aliados estratégicos para fortalecer el proyecto y generar sinergias empresariales.
- ▶ **Actor interno:** comunicar a los colaboradores es de suma importancia porque permitirá transmitir la filosofía de la organización y su objetivo de transitar hacia la economía circular, y hacer que cada colaborador se convierta en un aliado. Escucharlos será una gran oportunidad para innovar, gracias a que son quienes mejor conocen los procesos y funcionamiento de la organización.

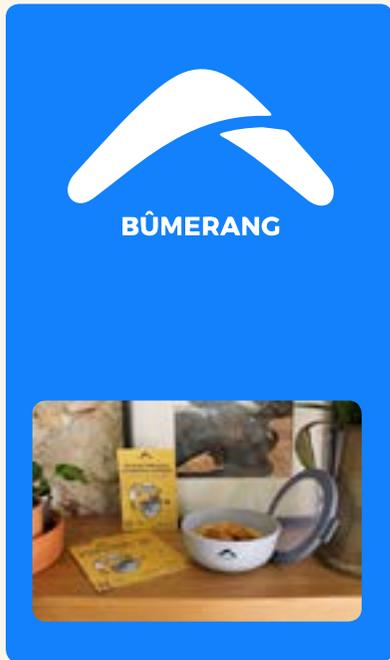


## Apoyar

Uno de los principios para tener un ecosistema empresarial circular es la cooperación. Por este motivo, es necesario ir más allá de la inspiración y apoyar a otras organizaciones como proveedores y aliados estratégicos para que puedan replicar las experiencias y adaptarlas a las condiciones propias. La transición hacia la economía circular es un esfuerzo colectivo que beneficia a todos los actores, al permitirles tener mayor acceso a materia prima e insumos circulares y fortalecer la cadena de valor y el nicho de mercado. Algunos casos de éxito en la implementación de estrategias de comunicación de sus acciones

A continuación, encontrará un moodboard interactivo con el cual podrá explorar las diferentes organizaciones que han implementado estrategias en su core de actividad.





**Starup Bumerang**

Modelo prolongacion vida util: APP , envases reutilizables.

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

España



**Salvados beer**

Cervezas artesanales, creada para darle una segunda vida a alimentos que serían desperdiciados.

<https://www.salvadosbeer.com/?lang=en>

España

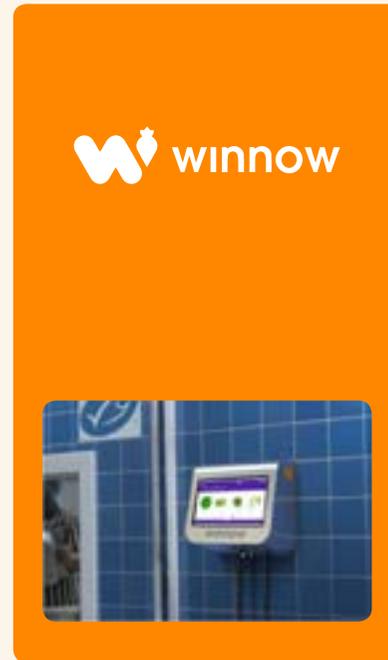


**Circoolar**

Ropa laboral reciclable.

<https://circoolar.es/>

España

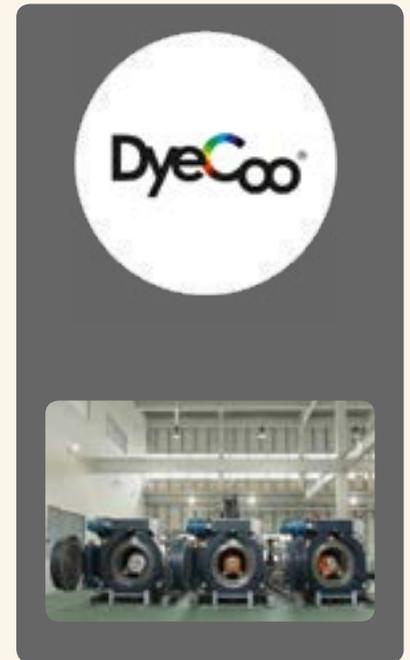


**Winnow**

Uso de plataformas tecnológicas para medir la basura en cocinas. A nivel mundial.

<https://www.winnowsolutions.com/en/benefits>

Holanda/Inglaterra



**Dye Coo**

Uso de CO2 para el tratamiento de telas y sus tinturas como reemplazo del H2O.

<http://www.dyecoo.com/co2-dyeing/>

Holanda






**Close the Loop**



**Close the Loop**

Reincorporación de plásticos blandos para la construcción de carreteras.

<https://www.closeheloop.com.au/>

Australia





**Schneider Electric**

Implementación de pago por servicio para gestión y automatización de energía.

<https://www.se.com/uk/en/about-us/sustainability/>

Reino Unido





**Cambrian Innovation**

Prefactibilidad EcoVolt para tratamiento de H2O y generación de biogas.

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

España




**MINIWIZ**



**Miniwiz**

Planta de transformación que emplea el supraciclaje.

<http://www.miniwiz.com/>

China





**AbInBev**

Empaques circulares y transformación de subresiduo para generación de bebida proteica.

<https://www.ab-inbev.com/sustainability/>

Bélgica





**IKEA**

Transición hacia un 100% de circularidad en sus productos.

<https://about.ikea.com/en/sustainability>

Suecia



**Banyan Nation**

Utiliza la inteligencia de datos para poder insertar la cadena de suministros y tecnología, ya patentada, de la limpieza del plástico.

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

España



**Natura**

En 1983, Natura fue pionera al lanzar repuestos de productos cosméticos. Hace parte del Compromiso Global por una Nueva Economía de los Plásticos, liderada por Ellen McArthur.

<https://www.natura.com.co/innovacion>

Brasil

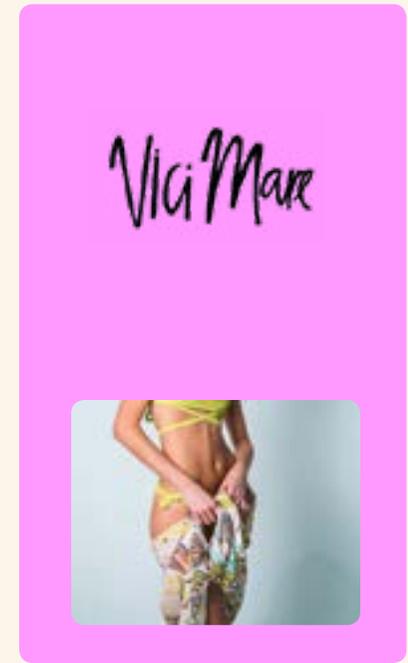


**Wata**

La producción de sus productos a base de materiales reciclados o reutilizados al 95 %, "como el poliéster producido de botellas plásticas, algodón orgánico, algodón recuperado, Tencel (textil orgánico hecho de la pulpa de eucalipto de cultivos sostenibles) y Piñatex (material similar al cuero hecho de desechos del cultivo de la piña)

<https://wata.co/>

Colombia



**VICI MARE**

uso de materias primas nacionales, producto a base de residuos hallados en el mar, principalmente nylon de redes de pescar, conocido como econyl. Vici Mare trabaja con madres cabeza de familia en su taller, esto resulta un valor agregado de su propuesta

<https://vicimare.com/>

Colombia





**Cocotech**

Recicla la biomasa de la cascara de coco y la transforma en productos que solucionan desafíos del sector Agrícola y la Industria.

<http://www.cocotech.com.co/>

Colombia

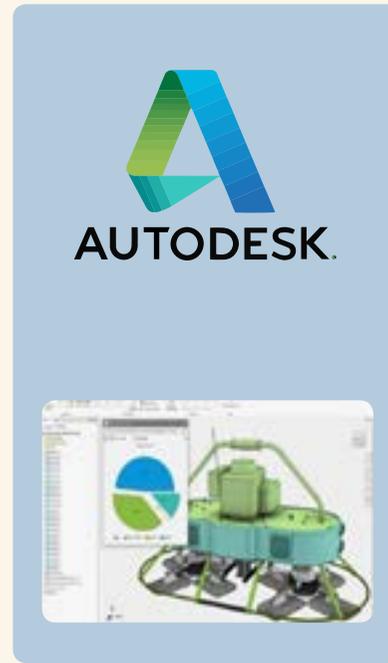


**Unilever**

creación de una economía circular para el plástico. Al eliminar los envases innecesarios a través de innovaciones como la recarga, la reutilización y los concentrado.

<https://www.unilever.com/planet-and-society/>

Inglaterra

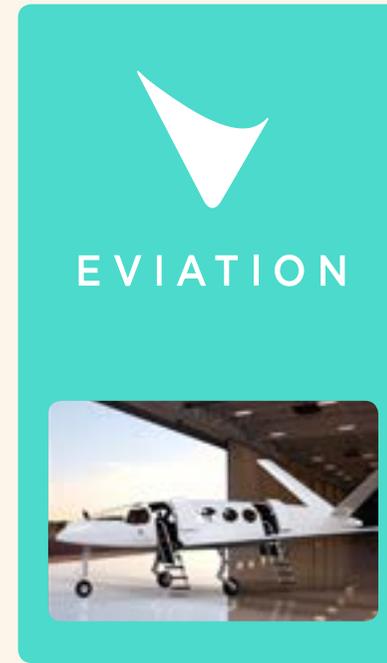


**Autodesk**

Involucra a sus clientes a realizar proyectos sostenibles con sus servicios de software, además mediante el uso de tecnologías renovables uso en sus servicios de nube.

<https://blogs.autodesk.com/latam/>

Estado Unidos



**Eviation**

Desarrollo de aviones comerciales que funcionan con energía eléctrica.

<https://www.eviation.co/>

Israel



**Tesla**

Reciclaje de baterías de vehículos

[https://www.tesla.com/es\\_MX/support/sustainability-recycling?redirect=no](https://www.tesla.com/es_MX/support/sustainability-recycling?redirect=no)

Holanda





**3** ●

**Conozca  
algunos  
casos de  
éxito**



## CONOZCA ALGUNOS CASOS DE ÉXITO DE ECONOMÍA CIRCULAR

Con el fin de presentar desde la óptica de los empresarios el desarrollo de la transición hacia la economía circular se realizó una revisión de diferentes estrategias en distintos modelos de negocio. A continuación, se presentan cuatro casos de éxito que implementan modelos de economía circular en diferentes sectores, a nivel internacional y nacional.

## CASO INTERNACIONAL

74



### ENTE Upcycling Chile

**Modelo de negocio circular asociado:** suministros circulares.  
 Alternativa de indumentaria atemporal y omnigénero. Reutiliza textiles en desuso para darles un nuevo ciclo de vida y crear piezas exclusivas de alta gama. Fomenta el comercio justo, el consumo consciente y la reivindicación de la manufactura local justa, transparente y limpia.



**Año, país (ciudad):** 2017, Viña del Mar, Chile

**Nombre de la empresa:** Ente Design SpA.

**Actividad económica:** diseño de producto sustentable.

**Número de empleados:** 4

**Red social:** <https://www.instagram.com/ente.upcycling/?hl=es-la>

**Contacto:** Sebastián Román, fundador y director general  
[sebastian.romanvencio@gmail.com](mailto:sebastian.romanvencio@gmail.com)

### Motivaciones y liderazgo

Consciente del gran impacto negativo ambiental y social que genera la industria de la moda en el mundo, creó una comunidad en torno a una indumentaria ética y sustentable.

Barreras

**Culturales:** el consumo desmedido potenciado por el modelo del fast fashion y el capitalismo.

Cadena de producción: los procesos son más lentos debido a que hay más pasos en la fabricación de una prenda.

Paso a paso

### Beneficios sociales / ambientales:

- \* ENTE Upcycling fomenta el comercio justo, el consumo consciente y la reivindicación de la manufactura local justa, transparente y limpia.
- \* Disminuye el consumo energético y agua potable en la producción, reduce el volumen de residuos y ahorra costos en materia prima.
- \* Entrega exclusividad, lujo e identidad.
- \* Ahorro en la compra de nuevos insumos como cierres y botones metálicos.
- \* Ahorro en el proceso de confección reutilizando pretinas y bolsillos.

Cifras:

**500.000**  
**LITROS**  
de agua potable  
ahorrada

**500**  
**jeans**  
en desuso han  
sido reutilizados



## CASO INTERNACIONAL



### Junta Entrega y Recicla JERAPP México

**Modelo de negocio circular asociado:** uso compartido de plataformas y recuperación de materiales.

Plataforma tecnológica que se puede utilizar para enviar artículos obsoletos o aquellos que no son funcionales en la vida cotidiana, que pueden ser de gran utilidad para otras personas o ser incorporados a procesos de reciclaje con el fin de darles una nueva vida.

Llegamos hasta su casa, no importa la distancia.

**AÑO, PAÍS (CIUDAD):** 2015, Querétaro, México.

**Nombre de la empresa:** Circulare

**Actividad económica:** Plataforma digital

**Número de empleados:** 5

**WEB:**

<https://www.juntaentregayrecicla.com.mx/>

<http://circulartakeback.com/>





**Motivaciones y liderazgo:**

Hacer conscientes a las personas de que tienen el poder del cambio y el de frenar y revertir la contaminación y sobreexplotación que está sucediendo actualmente en el planeta.

En CIRCULARE buscan que la plataforma JER sea la forma más fácil y completa para realizar el reuso y reciclaje de los artículos obsoletos que generan las personas y empresas.

**Barreras:**

Creación de cultura ambiental, cambio de paradigma y falta de legislación.

**Paso a paso:**



**Beneficios sociales / ambientales:**

- \* Incremento de la cultura de reuso y reciclaje.
- \* Reducción en el consumo de materias primas vírgenes.
- \* Alargamiento de la vida útil de los rellenos sanitarios.
- \* Activación de modelos de economía circular.
- \* Fácil implementación de programas de acopio (logística inversa).
- \* Bigdata - Información estadística valiosa para la toma de decisiones (sustentabilidad y marketing).
- \* Generación de empleos verdes.
- \* Derrama económica: generación de negocios con los materiales reciclados o productos recuperados que entran a la formalidad y contribuyen, por ejemplo, al pago de impuestos.

**Cifras:**

La plataforma cuenta con más de 16.000 usuarios registrados entre ciudadanos y empresas. A la fecha, se ha logrado recolectar, reciclar y reutilizar a lo largo y ancho de los 32 estados de México alrededor de 10.600 artículos, representados en:



**2319**  
**TONELADAS**  
de electrónicos  
recolectados  
2018-2020



**2.43**  
**TONELADAS**  
de ropa  
recolectados  
2019-2020



**4.18**  
**TONELADAS**  
de libros  
recolectados  
2019-2020



**2.2**  
**TONELADAS**  
de juguetes  
recolectados  
2019-2020



## CASO NACIONAL



### Natpacking Cali, Colombia

**Modelo de negocio circular asociado:** suministros circulares  
 Natpacking nació como una alternativa para sustituir los empaques plásticos de un solo uso, ya que en el mercado se ofrecen muchos empaques biodegradables pero que requieren de condiciones específicas para su degradación, como ambientes industriales, temperaturas superiores a los 55° C, humedad controlada y microorganismos especiales, y solo pocas plantas industriales pueden degradar estos materiales.  
 Por esta razón, Natpacking diseñó un polímero biodegradable elaborado con almidón natural, aceites vegetales y materias primas renovables para que se degrade en condiciones de compostaje en máximo 180 días.

**Año, país (ciudad):** 2015, Santiago de Cali, Colombia

**Nombre de la empresa:** Natpacking - Acelflex

**Actividad económica:** producción de envases y empaques

**Número de empleados:** 30 empleados

**WEB:**

<https://natpacking.com/>

<https://acelflex.com/>

### Motivaciones y liderazgo:

Teniendo en cuenta la ruta de contaminación que se identificó desde el análisis de la generación de basura y la oferta de bolsas plásticas del mercado, Acelflex tomó la decisión de ofrecer al mercado una alternativa oportuna y efectiva para atacar uno de los factores más contaminantes de las organizaciones y que impactan la imagen de los clientes cada día más exigentes en políticas de protección medioambiental. Adicionalmente, esta empresa favorece la generación de empleo y prosperidad en las regiones productoras. Este tipo de iniciativas aportan a la reducción de la huella de carbono, así como de la huella hídrica de las organizaciones.



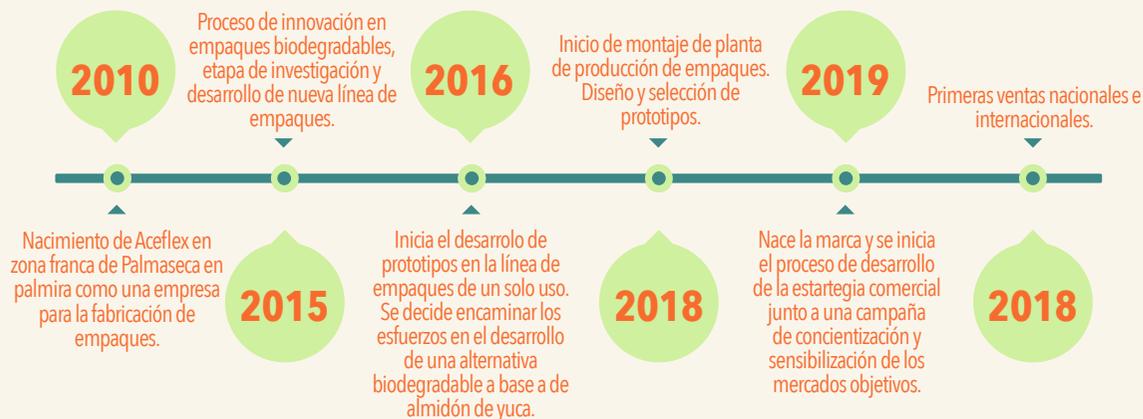
**Barreras:**

Falta de apoyo estatal, debido a que los ofrecimientos, en la mayoría de los casos, se limitan a procesos de apoyo en la capacitación comercial o administrativa, y no, precisamente, a la inversión en materias primas y tecnología para hacer prototipos, que es donde la investigación y desarrollo requieren montos importantes.

La falta de acción por parte del Estado en el ejemplo del uso y aplicación de nuevas tecnologías más amigables con el medioambiente, limitadas a la expedición de regulaciones y resoluciones que pueden ser de muy poca aplicabilidad y difícil control.

Culturalmente se deben romper las barreras de los malos hábitos, así como la comparación permanente entre los precios propios y las bolsas elaboradas con derivados del petróleo, debido a que estas materias primas tienen un precio menor y no hay posibilidad de igualarlos. En este sentido, las personas y mercados ven en el precio una barrera importante para poder hacer el cambio.

**Paso a paso:**



**Beneficios sociales/ambientales:**

El 80 % de los empleados pertenece a un resguardo indígena del norte del Cauca. Con ellos se empezó hace varios años un trabajo de capacitación y formación para abrir las puertas de la empresa sin necesidad de tener ninguna experiencia.

Ampliación de las posibilidades laborales para las personas de la región mediante capacitaciones y formación.

**Cifras:**



**80%** de sus colaboradores pertenecen a un resguardo indígena del suroccidente colombiano



**+ de 10.000** bolsas plásticas utilizadas para la siembra de café han sido remplazadas por #labolsitadeyuca



**+ de 200** microempresarios colombianos han adquirido #labolsitadeyuca



**+ de 5 millones** de bolsas plásticas han sido remplazadas por #labolsitadeyuca



Natpacking ha disminuido alrededor de **50 toneladas** de bolsas plásticas

## CASO DISTRICTAL

80



### Pazca - Bogotá, Colombia

**Modelo de negocio circular asociado:** suministros circulares

**Año, país (ciudad):** 2017, Bogotá, Colombia

**Nombre de la empresa:** GRUPO CAPPАЗ S.A.S. BIC. PAZCA

**WEB:**

<https://www.pazca.co/>

#### Motivaciones y liderazgo:

PAZCA es una marca cuyo propósito es contribuir positivamente al planeta. Fabrica zapatos amigables con el medioambiente con telas hechas a partir del reciclaje de botellas plásticas y la reutilización



de retal de confección. Adicionalmente, las suelas están elaboradas con caucho natural de cascarilla de arroz para hacerlas más biodegradables.

En búsqueda de una economía solidaria, lidera una campaña que tiene como fin sacar de los closets todas las prendas o zapatos que no estén en uso para regalarlas a quien las necesita.

Como parte de su modelo de negocio, PAZCA trabaja de la mano de entidades líderes del ecosistema de emprendimiento en Colombia para aportar con su experiencia al crecimiento y fortalecimiento de proyectos de emprendimiento impacto.

**\*Livianos**

En promedio pesan un tercio menos que los otros zapatos en el mercado.

**\*Cómodos**

El caucho natural de las suelas tiene como propiedad ser elástico y a la vez resistente al desgaste, por lo que caminar sobre ellas es toda una experiencia de comodidad.

**\*Únicos**

El retal de confección conserva su color original, por lo que cada par de zapatos PAZCA cuenta su historia a través de una mezcla única de colores.

**\*Diseño auténtico**

La innovación en materiales y diseños hace a cada par de zapatos PAZCA únicos en el mercado.



Paso a paso:



**Barreras:**

En el inicio fue muy difícil encontrar materiales que les permitieran hacer un producto innovador, que cumpliera con los estándares de calidad y que, al tiempo, impactara el planeta de manera positiva. Aunque siempre han recibido una respuesta muy asertiva de parte del público, ha sido un arduo trabajo de educación. Iniciaron con la marca CAPPAZ pero por complejidades en el registro tuvieron que cambiarla.

“PAZCA, con los pies en la tierra, nos llena de orgullo y nos motiva para seguir construyendo y dando desde lo que sabemos hacer”

**Ambientales:** fabricación de zapatos amigables con el medio ambiente al usar telas hechas a partir del reciclaje de botellas plásticas y la reutilización de retal de confección. Las suelas contienen caucho natural con cascarilla de arroz para hacerlas más biodegradables.

**Sociales:** lidera una campaña que tiene como fin sacar de los closets todas las prendas o zapatos sin usar para regalarlas a quien las necesita.



**Beneficios sociales / ambientales:**

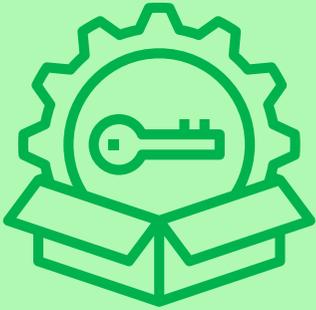
“No todos nuestros clientes realizan la acción, por lo que periódicamente buscamos hacer alianzas con empresas más grandes que nos permitan multiplicar el efecto y cerrar brechas sociales de manera masiva. La primera campaña (Dic 2017) la hicimos en alianza con Bogotá Beer Company, en los 26 pubs a nivel nacional encontrabas unas canastas que decía BBC y PAZCA se unen para que cada paso cuente. Así logramos recolectar prendas y zapatos de manera masiva y luego a través de una jornada de voluntariado (2018) logramos donar cientos de prendas y zapatos a familias que las necesitaban en el barrio El Codito al Norte de Bogotá. La segunda (2019) con un grupo de universitarios, sus comunidades y sus familias logramos recolectar prendas y zapatos que luego intercambiamos en una jornada de trueque que se llamó “Prendas por onces” en la que logramos impactar a más de 50 familias ubicadas en la Vereda

Fátima en los cerros orientales de Bogotá”

**Económico:** el emprendimiento es una fuente de desarrollo social y económico. Por eso, como parte de su modelo de negocio trabajan de la mano de entidades líderes del ecosistema de emprendimiento en Colombia para aportar con experiencia al crecimiento y fortalecimiento de este tipo de proyectos.

“Hoy somos una empresa en etapa de crecimiento con miras al mercado internacional”





## ALGUNOS RECURSOS ADICIONALES

### Financiación

**Innpulsa:** agencia nacional de emprendimiento e innovación que ofrece programas y convocatorias para apoyar la transición hacia la economía circular.

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

**Bancóldex:** banco de alto nivel que promueve el crecimiento empresarial y el comercio exterior de Colombia.

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

**Colombia Productiva:** programa desarrollado para impulsar al sector empresarial con el fin de producir más, con mejor calidad y mayor valor agregado.

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

### Indicadores e informes



Primer reporte de economía circular del DANE. Indicadores a agosto 2020.

<https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/economia-circular/economia-circular-1-reporte.pdf>

*Primer reporte de economía circular del DANE. Presentación a agosto 2020.*

<https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/economia-circular/presentacion-economia-circular-1-reporte.pdf>

*Economía circular ICONTEC* <http://medios.icontec.org/documentos/Economia%20Circular%20Conferencista-20201021%201911-1.mp4>

*Listado de indicadores CIRCULTICS. Ellen MacArthur Foundation* <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Circulytics-es-lista-preguntas.pdf>

Presentación del método de CIRCULTICS. Ellen MacArthur Foundation

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Circulytics-es-presentacion-metodo.pdf>

Herramienta de circularidad inédita.

<https://circular.ineditinnova.com/>



## MÁS INFORMACIÓN

### Algunos enlaces de interés:

1. IDIGER, 2018  
<https://www.idiger.gov.co/rcc>
2. Foro de Economía Circular - Colombia Productiva:  
<https://www.colombiaproductiva.com/getattachment/8f2d41af-9359-4f90-8d2c-2a3a1397f07f/Presentacion-Economia-Circular.aspx>
3. Cómo implementar la economía circular para aumentar la productividad y rentabilidad en las empresas - Colombia Productiva  
<https://www.colombiaproductiva.com/capacitaciones/economiacircular>
4. Desarrollo e Impacto Ya DIY - Herramientas prácticas para impulsar y apoyar la innovación social:  
<https://es.diytoolkit.org/tools/problem-definition-2/>
5. Publicaciones Fundación Ellen McArthur  
[https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Executive\\_summary\\_SP.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Executive_summary_SP.pdf)
6. The Relevance of Circular Economy Practices to the Sustainable Development Goals. Patrick Schroeder, Kartika Anggraeni, Uwe Weber.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jiec.12732>
7. DANE. (30 de octubre de 2020). Primer reporte de Economía circular. Obtenido de  
<https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/economia-circular/presentacion-economia-circular-1-reporte.pdf>
8. Plan de Desarrollo 2020 - 2024 de Bogotá "UN NUEVO CONTRATO SOCIAL Y AMBIENTAL PARA LA BOGOTÁ DEL SIGLO XX"  
<https://bogota.gov.co/sites/default/files/acuerdo-761-de-2020-pdd.pdf>
9. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/cities-and-circular-economy-for-food>
10. Indicadores de transición de economía circular.  
<https://accionempresas.cl/content/uploads/cti-espanol-version-digital.pdf>
11. Foretica. La medición de la economía circular:  
<https://foretica.org/publicacion/medicioneconomiacircular/>



## GLOSARIO

**Análisis de ciclo de vida (ACV):** técnica utilizada para la recopilación y evaluación de las entradas y salidas de materia y energía, y de los impactos ambientales potenciales directamente atribuibles a la función del sistema de producción o actividad a lo largo de su ciclo de vida. (Ver metodología)

**Cambio climático:** cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial.

**Cadena de suministros:** conjunto de actividades, instalaciones y medios de distribución necesarios para llevar a cabo el proceso de venta de un producto en su totalidad.

**Ecodiseño:** metodología que integra criterios ambientales en el diseño de productos y servicios, de modo que se consiga la reducción de los impactos ambientales que se producen, teniendo en cuenta todas las fases de su ciclo de vida.

**Encadenamientos productivos (sinergias):** conjunto de actores económicos asociados a la cadena de valor de un producto, que interactúan entre sí para obtener beneficios en conjunto y aumentar sus niveles de competitividad.

**Externalidad:** efecto no buscado por la producción de un bien o servicio y que no se refleja en su precio de mercado.

**Energías renovables:** fuentes de energía basadas en la utilización de **recursos naturales:** el sol, el viento, el agua o la biomasa vegetal o animal. Se caracterizan por no utilizar combustibles fósiles, sino recursos naturales capaces de renovarse ilimitadamente.

**Gases de efecto invernadero (GEI):** compuestos químicos en estado gaseoso como el vapor de agua, el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>) y el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) que se acumulan en la atmósfera de la Tierra y que son capaces de absorber la radiación infrarroja del sol, aumentando y reteniendo el calor en la atmósfera.

**Logística inversa:** se encarga de la recuperación y reciclaje de envases, embalajes y residuos peligrosos, así como de los procesos



de retorno de excesos de inventario, devoluciones de clientes, productos obsoletos e inventarios estacionales. (Ver caso de éxito: Ikea <https://youtu.be/3jGky1sK5mA>).

**Pago por uso (servitización):** desarrollo de las competencias que necesitan las empresas para proveer servicios y soluciones a sus clientes, más allá de su capacidad de fabricar un producto. (Ver caso de éxito: Homie Pay Per Use, <https://www.homiepayperuse.com/>)

**Reducir:** proceso de transformación física, química o biológica de los materiales procedentes de residuos que son potencialmente aprovechables para su reincorporación en el ciclo productivo.

**Reutilizar:** prolongar la vida útil de los residuos recuperados a partir de técnicas que devuelvan a los materiales la posibilidad de utilización.

**Reciclar:** reintroducir subproductos o residuos para usarlos como materia prima para otros productos nuevos.

**Renovar:** actualizar los objetos antiguos para que vuelvan a servir.

**Repensar:** invitación a repensar todos los procesos de la economía de un principio a fin. Hay que replantear cómo vemos el progreso, cómo producimos y cómo consumimos.

**Rediseñar:** introducir la ecología en el diseño para fabricar productos teniendo en cuenta el menor impacto para el medioambiente.

**Recuperar:** recoger materiales que ya han sido usados y reintroducirlos en el proceso productivo.

**Reparar:** alternativa para no desechar los productos cuando ya no funcionan. Tratar de repararlos para que vuelvan a desarrollar sus funciones originales es una opción más económica y considerada con el medioambiente.

**Remanufactura:** proceso por el cual se consigue devolver un producto que está en el final del ciclo de vida a un estado nuevo, con una calidad equivalente o superior a la del producto original.

**Simbiosis industrial:** también es llamada sinergia de subproductos. Estrategia que se basa esencialmente en conectar físicamente a empresas vecinas, de cara al intercambio prolongado de agua, materiales (residuos) y energía, entre otros, con el fin de reducir costos de producción y tratamiento de residuos (ver caso de éxito: Parque Industrial CASO KALUNDBORG [https://www.youtube.com/watch?v=JRVTJeT5gm8&ab\\_channel=UVED](https://www.youtube.com/watch?v=JRVTJeT5gm8&ab_channel=UVED)).



# Secretaría Distrital de Ambiente

Subdirección de Ecourbanismo y Gestión  
Ambiental Empresarial

Av. Caracas No. 54 -38  
+57 (1) 3778899



SECRETARÍA DE  
AMBIENTE

