



# MANUAL DE EMPRENDIMIENTO PARA UNA ECONOMÍA CIRCULAR CON CERO RESIDUOS

## AUTORÍA

1. ZUZANA PALKOVÁ, SUA
2. SIMON SRNKA, SUA

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. ECONOMÍA CIRCULAR	4
¿Qué es la economía circular?	4
Entender la circularidad: las 9 erres	5
De camino a la circularidad: ¿dónde nos encontramos y qué podemos hacer?	6
3. MODELOS DE NEGOCIO CIRCULARES/BUENAS PRÁCTICAS	8
8 casos de negocio para la economía circular	8
Prácticas recomendadas en Eslovaquia – Second breath	24
Prácticas recomendadas en Turquía – Dolap (Armario)	26
Prácticas recomendadas en Suecia – Karma	28

Prácticas recomendadas en España – Recircular	30
Prácticas recomendadas en España – Cocoro	31
<b>4. LISTA DE APOYO A LAS PYME</b>	<b>31</b>
Diseño y etiquetado de productos	32
Cadena de fabricación y suministro	32
Propiedades y uso del producto y fin de su vida útil	33
Nuevos modelos de negocio y los beneficios económicos	34
Aspectos organizativos y de comportamiento	34
<b>5. APRENDER SOBRE LA ECONOMÍA CIRCULAR</b>	<b>35</b>
Ejemplos de ejercicios	35
Materiales de aprendizaje útiles	35
<b>6. REFERENCIAS</b>	<b>36</b>

## INTRODUCCIÓN

El uso insostenible de los recursos naturales está agravando las múltiples crisis del planeta: escasez de recursos, contaminación, cambio climático y pérdida de biodiversidad. Cada año se consumen más de 100 000 millones de toneladas de materiales en nuestros sistemas lineales, algo menos que el peso estimado del Everest. Tan solo el 10 % de estos materiales se devuelve a la economía mundial. Aproximadamente la mitad de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero se producen durante la extracción y el uso de recursos naturales, como minerales, metales y biomasa. Cada año se desechan 5 billones de bolsas de plástico de un solo uso, lo que asfixia nuestros océanos y vertederos. La transición de una economía lineal a una circular es más importante que nunca para transformar nuestra forma de producir y consumir y reducir nuestro impacto en el planeta. Una transformación intencionada y meditada también puede ayudar a cumplir los objetivos de desarrollo sostenible.

Imagina que entras en una cafetería en pleno día frío de invierno y pides un café. Al momento, te entregan tu bebida favorita, en un vaso desechable. Todo esto parece normal, hasta que empiezas a preguntarte: «¿Realmente necesito el vaso desechable? ¿De qué está hecho? ¿Qué pasará con él cuando me termine la bebida en 5 minutos?».

Durante mucho tiempo, nuestra economía se ha basado en un modelo lineal de «coger-hacer-desechar», que tiene grandes repercusiones en el agotamiento de los recursos, la degradación del medio ambiente, la salud humana y el cambio climático. Como respuesta a la crisis planetaria, el concepto de economía circular ha surgido como una alternativa atractiva al actual modelo lineal. A medida que los gobiernos, las empresas y los individuos de todo el mundo comienzan a replantearse la forma en que producimos y consumimos, los avances tecnológicos desempeñarán un papel fundamental en la aceleración de la transición hacia una economía circular.

Este manual presenta buenas prácticas y ejemplos reales de modelos de sistemas circulares y destaca un enfoque integrado para lograr la sostenibilidad económica, social y medioambiental global de sistemas de infraestructuras complejos. La economía circular requerirá una iniciativa concertada entre las responsabilidades políticas, los científicos y equipos de investigación y la comunidad empresarial para incentivar la inversión e impulsar la adopción de tecnologías y modelos empresariales circulares a escala. [22]

En el contexto del estímulo post-pandémico, es necesario que los gobiernos tengan en cuenta las políticas alineadas con los principios circulares en sus paquetes de recuperación. Estas incluyen:

- Adoptar medidas fiscales ecológicas para apoyar los modelos empresariales circulares al reducir los impuestos sobre las actividades de reutilización, reparación, refabricación y reciclaje, y la producción de alimentos regenerativos.
- Eliminar las subvenciones fiscales a los combustibles fósiles e introducir mecanismos de mercado para poner precio a las externalidades del carbono.
- Incorporar criterios de circularidad en los sistemas de contratación pública sostenible.
- Promover la planificación integrada de infraestructuras para una economía circular.
- Fomentar las cadenas de valor locales mediante el apoyo a las empresas locales, especialmente a las pequeñas y medianas empresas (PYMES). [22]

## ECONOMÍA CIRCULAR

### ¿Qué es la economía circular?

La economía circular es un sistema económico destinado a conservar el valor de los productos, materiales y recursos durante el mayor tiempo posible, porque se minimiza el uso de recursos primarios, los residuos y las emisiones (Oberle *et al.*, IRP y PNUMA 2019; Hass *et al.*, 2020) [1-3].

En contraposición a un modelo lineal, «coger-hacer-desechar», en el que los recursos naturales se extraen como materias primas para fabricar productos que se desechan rápidamente después de su uso, una economía circular busca cerrar los bucles de los flujos de energía y materiales mediante la reutilización, la reparación, la renovación, la refabricación y el reciclaje. En resumen, una economía circular emplea la ley de la ecología industrial para promover la eficiencia de los recursos y la tasa de reciclaje en una economía (Zeng y Li 2021) [4].

La vía de crecimiento lineal, que depende de la extracción y el consumo de recursos finitos, es intrínsecamente insostenible. La economía circular redefine el crecimiento porque desvincula las actividades económicas de la extracción de recursos y diseñado los residuos fuera del sistema, por lo que se reduce así la degradación medioambiental y se mejora el bienestar de toda la sociedad. La Fundación Ellen MacArthur, una influencia mundial y defensora de la economía circular, define tres principios rectores de la economía circular [5].

Son los siguientes:

- Diseñar para eliminar los residuos y la contaminación
- Mantener los productos y materiales en uso
- Regenerar los sistemas naturales Las características y beneficios clave de una economía circular, en comparación con un modelo lineal, se describen en la Tabla 1.[22]

**Tabla 1: Comparación entre una economía lineal y una circular**

Desafíos globales	Una economía lineal...	Una economía circular...
Escasez de recursos naturales	se centra en los recursos, por lo que el crecimiento está limitado por el recurso finito.	desvincula el crecimiento económico de la extracción de recursos y del consumo excesivo.
Cambio climático y pérdida de biodiversidad	depende en gran medida de la extracción y el procesamiento de recursos naturales, lo que contribuye a casi la mitad de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI) y a más del 90 % de la pérdida de biodiversidad y el estrés hídrico (IRP 2019).	adopta un enfoque restaurador y regenerativo en el uso de los recursos naturales y se reduce así el impacto medioambiental, además de las emisiones de carbono.

<p>Desigualdad y bienestar</p>	<p>agrava la desigualdad mundial debido a la producción de residuos y contaminación, cuya carga recae desproporcionadamente en las poblaciones pobres y vulnerables.</p>	<p>minimiza los residuos y reduce la contaminación en su origen al diseñar las externalidades fuera del sistema. A medida que pasamos a una economía circular, los modelos empresariales innovadores podrían dar lugar a un total neto de seis millones de nuevos puestos de trabajo para 2030, en comparación con un escenario sin cambios, según una estimación de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) [6].</p>
--------------------------------	--	---

*Entender la circularidad: las 9 erres*

El marco de la economía circular se estructura en todo el ciclo de vida de los bienes y servicios a través de perspectivas sociales y económicas más amplias. Un marco útil para entender y abordar la circularidad es el concepto de las «9 erres», como se ilustra en la figura 1.

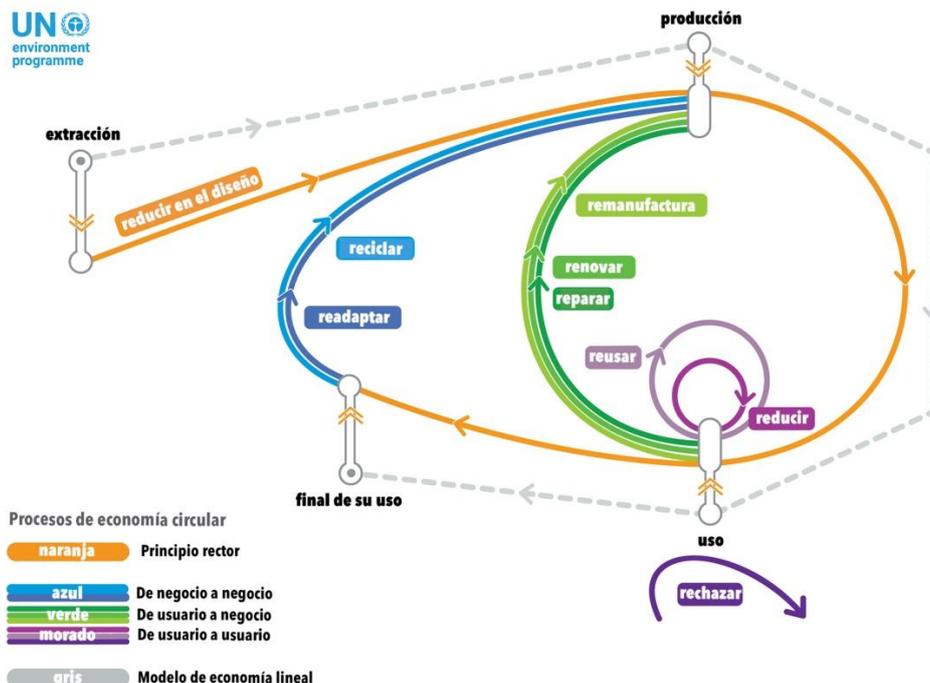


Figura 1: Un enfoque de circularidad Fuente: Plataforma de Circularidad del PNUMA [7]

El concepto de las «9 erres» se basa en los siguientes cuatro «bucles de retención de valor», desde el más impactante hasta el menos:

- Desde la perspectiva de todo el sistema: Reducir a través del diseño

Esto es, reducir la cantidad de material utilizado, en concreto la materia prima, desde las primeras etapas de diseño de los productos y servicios. Esto debería aplicarse como principio rector general en todas las cadenas de valor.

- Desde la perspectiva del usuario: rechazar, reducir y reutilizar

Esto incluye, por ejemplo, que los consumidores digan no a determinados productos y servicios, y que los usuarios decidan comprar menos y/o de segunda mano o utilizar los productos durante más tiempo. Los cambios de comportamiento de los consumidores a este nivel pueden aplicarse normalmente con poco o ningún coste, además de que envían una señal importante al mercado y a las empresas de la cadena de valor superior para que realicen los cambios necesarios hacia una economía circular.

- Desde la perspectiva del intermediario entre el usuario y la empresa: reparar, renovar y refabricar

El resultado suele ser la prolongación de la vida útil del producto, a veces incluso una nueva (o como nueva) vida útil para el producto a través de la renovación integral o la refabricación. Estos procesos de retención del valor (VRP) entre el usuario y la empresa pueden suponer un importante ahorro de costes y un menor impacto medioambiental.

- De empresa a empresa: reutilizar y reciclar

Cuando un producto llega al final de su vida útil (FVU), los fabricantes pueden adaptar o reprocesar los productos desechados, en su totalidad o en parte, para otra función. El reciclaje, por tanto, constituye una valiosa fuente de material. Sin embargo, requiere sistemas de recogida, tecnologías e infraestructuras eficaces que a menudo no existen en muchos países [22].

---

*De camino a la circularidad: ¿dónde nos encontramos y qué podemos hacer?*

---

Nuestro mundo solo es un 8,6 % circular, lo que deja una enorme brecha de circularidad [8, 9]. Esto significa que, por cada 100 000 millones de toneladas de materiales que consumimos en nuestra economía (un umbral que la humanidad acaba de cruzar en 2020), solo el 8,6 % se reintegra a la economía. Sin embargo, si la tasa de circularidad se duplica de aquí a 2032, no solo podremos cerrar la brecha del consumo de materiales de desecho, sino también volver a la senda de un mundo muy por debajo de los 2 grados [10]. Una economía circular también ofrece

oportunidades comerciales circulares que pueden generar hasta 4,5 billones de dólares en beneficios económicos para 2030 [8].

Las iniciativas mundiales para poner en marcha una economía circular se están desarrollando a varios niveles. En 2019, en la cuarta sesión de la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEA 4), los ministros de Medio Ambiente de todo el mundo acordaron «avanzar en los patrones de consumo y producción sostenibles, a través de la economía circular y otros modelos económicos sostenibles», y pidieron soluciones innovadoras para lograr esta visión.

La Unión Europea ha sido una campeona mundial de la economía circular y ha puesto en marcha un amplio marco político, que incluye más de 60 estrategias de circularidad y hojas de ruta a nivel regional, nacional y local [11]. La última iniciativa incluye un nuevo Plan de Acción de Economía Circular destinado a acelerar el cambio transformacional que requiere el Pacto Verde Europeo.

La economía circular también está ganando adeptos entre las economías emergentes como herramienta viable para lograr un crecimiento sostenible. En 2009, China adoptó su Ley de Promoción de la Economía Circular y encabezó una prohibición nacional de las importaciones de residuos en 2018, lo que puso de manifiesto la magnitud y la urgencia de acabar con los flujos globales de residuos en la red comercial mundial. India formuló recientemente una Política Nacional de Eficiencia de los Recursos destinada a duplicar la tasa de reciclaje de materiales clave en cinco años y a incorporar la eficiencia de los recursos en todos los sectores y regiones del país.

Se está forjando un consenso mundial para acabar con los residuos de plástico de un solo uso. Muchos países y ciudades han anunciado legislaciones y normas para prohibir los plásticos de un solo uso. Ruanda, por ejemplo, aspira a convertirse en la primera nación libre de plásticos del mundo; desde 2008, ha introducido prohibiciones de bolsas y envases de plástico [12]. En 2017, Kenia anunció la prohibición de las bolsas de plástico de un solo uso en todo el país y, en el Día Mundial del Medio Ambiente de 2020, endureció aún más la prohibición de cualquier plástico de un solo uso en las zonas protegidas del país [13].

Las empresas están siguiendo su ejemplo. La Nueva Economía del Plástico, según la Fundación Ellen MacArthur, se enfrentará al modelo de negocio lineal de «desecho después del primer uso», que actualmente deja fuera de la economía el valor de los materiales de envasado de plástico por valor de 80 000 a 120 000 millones de dólares [14]. A través del New Plastic Global Commitment, más de 250 empresas de todas las fases de la cadena de valor de los envases de plástico se han comprometido a eliminar los residuos de plástico para 2025, lo que representa más del 20 % de todos los envases de plástico utilizados en el mundo [15].

En términos más generales, aplicando los principios de la economía circular (es decir, mediante la conservación del valor de los productos y materiales durante el mayor tiempo posible y eliminar los residuos) las empresas podrán reducir su dependencia de los recursos finitos, lo que les ahorrará costes y les desbloqueará nuevas oportunidades circulares para aumentar los ingresos y podrán mantener la competitividad. Por ejemplo, se espera que el tamaño del mercado de segunda mano (reventa) crezca de 28 000 millones de dólares en 2019 a 64 000 millones en 2024[16]. Otro estudio sugiere que, al cambiar el modelo de negocio de los *routers*

de internet de la venta al alquiler, los fabricantes de Alemania pueden reducir la pérdida de material en un 80 % y las emisiones de CO<sub>2</sub> un 45 %, en comparación con el modelo de negocio lineal [17].

Las empresas que tienen más éxito en la creación de valor circular tratan de incorporar modos de negocio circulares con sus impulsores de valor a través de sus operaciones, productos y servicios. He aquí cinco modelos empresariales para impulsar una economía circular (Figura 2). [22]

Aportaciones circulares	Uso de energías renovables, materiales de base biológica o potencialmente reciclables en su totalidad.
Compartir plataformas	Aumento de las tasas de uso mediante modelos de colaboración para el uso, el acceso o la propiedad.
Producto como servicio	Oferta de uso del producto con retención de la propiedad del producto en el productor para aumentar la productividad de los recursos.
Extensión del uso del producto	Prolongación del uso del producto mediante su reparación, reprocesamiento, mejora y reventa.
Recuperación de recursos	Recuperación de recursos utilizables o energía a partir de residuos o subproductos.

Figura 2: Cinco modelos de negocio para una economía circular Fuente: *The Circular Economy Handbook* [18]

#### MODELOS DE NEGOCIO CIRCULARES /BUENAS PRÁCTICAS

##### *8 casos de negocio para la economía circular*

Las iniciativas circulares de éxito reducirán la dependencia de los recursos naturales y crearán valor para las empresas y sus partes interesadas. A través de entrevistas y encuestas realizadas a lo largo de 2016 y 2017, el CEMPD recopiló información sobre casos empresariales específicos que las empresas utilizan para implementar proyectos circulares.

Los participantes identificaron ocho casos empresariales para la economía circular que aceleran el crecimiento, mejoran la competitividad y mitigan el riesgo.

Acelerar el crecimiento	Aumentar la competitividad	Mitigar el riesgo
-------------------------	----------------------------	-------------------

Gener8: crear ingresos adicionales a partir de los productos y servicios existentes	Captiv8: Mejorar las relaciones con los clientes y los empleados	Acclim8: Adaptar los modelos de negocio y las relaciones de la cadena de valor
Innov8: Impulsar la innovación de nuevos productos y servicios	Differenti8: Distinguirse de la competencia	Insul8: Mitigar la exposición al riesgo lineal
Moder8: Reducir los costes de explotación	Integr8: Alinear la estrategia corporativa con la misión	

Figura 3: 8 casos empresariales para la economía circular [19]

La encuesta mostró que alrededor del 40 % de las empresas que aplican la economía circular mencionaron el crecimiento y la competitividad como casos empresariales clave, respectivamente. El 20 % final de los impulsores empresariales citó la mitigación de riesgos como el principal impulsor empresarial [19].

## Gener8

Crear ingresos adicionales a partir de los productos y procesos existentes. Las empresas pueden GENERAR ingresos a partir de los productos existentes adoptando una perspectiva de economía circular en sus productos, servicios y operaciones. En concreto, las empresas han demostrado contribuciones positivas a su cuenta de resultados mediante la remanufacturación, el reacondicionamiento y la conversión de productos en servicios.

Canon también ofrece dispositivos multifunción remanufacturados, así como productos reacondicionados. La empresa maximiza el valor de su capital fabricado recogiendo equipos usados del mercado, remanufacturándolos y revendiéndolos con la misma garantía de calidad que los productos originales.

Canon también ofrece equipos multifunción remanufacturados, así como productos reacondicionados. La empresa maximiza el valor de su capital fabricado a través de la recogida de equipos usados del mercado, los remanufactura y los revende con la misma garantía de calidad que los productos originales. Al reutilizar al menos el 80 % de los materiales, Canon también reduce las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a las materias primas, las piezas y la fabricación en más de un 80 % en comparación con un producto de nueva fabricación. Al capturar los componentes y materiales directamente, Canon ofrece a los clientes un producto de alta calidad con menos impactos ambientales a un precio competitivo. [19]



*Fuente: [19]*

**Tata Motors Limited**, una organización de 42 000 millones de dólares, es un fabricante de automóviles líder que practica la sostenibilidad y el espíritu de «devolver a la sociedad» como filosofía central. Una de las iniciativas de economía circular de gran éxito de la empresa es Tata Prolife, una estrategia pionera de apoyo al producto posventa para los clientes de Tata Motors. El uso del agregado Tata Motors Prolife garantiza un rendimiento del vehículo similar al del equipo original incluso después del primer ciclo de vida. Tata Motors lleva a cabo su reacondicionamiento en las plantas Prolife de Lucknow y Coimbatore. El objetivo es minimizar el coste del ciclo de vida del producto, lo que permite a la empresa ofrecer productos de alta calidad a un precio reducido. El negocio Prolife de Tata Motors cuenta con una amplia variedad de productos reacondicionados, desde bloques largos de motor, cajas de cambio, turbocompresores y compresores de aire hasta componentes eléctricos como motores de arranque y alternadores. El negocio Prolife de Tata reacondiciona unos 23 000 motores equivalentes en un año. Con unos resultados tan positivos, no es de extrañar que Prolife de Tata Motors se expanda a nuevas instalaciones en Surat y Hyderabad (India). [19]



*Fuente: [19]*

## Innov8

Impulsar la innovación de nuevos productos y servicios. Las empresas pueden INNOVAR nuevos productos y servicios, al establecer flujos de ingresos complementarios o adoptar nuevos modelos de negocio. Las empresas han aprovechado las oportunidades de innovación para impulsar el crecimiento mediante empresas conjuntas, reevaluando el diseño o la función de los productos y las tecnologías disruptivas.

SUEZ es la única empresa internacional cuyas actividades se dedican exclusivamente a la gestión de residuos sólidos y del agua, por lo que pretende ser el líder en la gestión sostenible de los recursos para mejorar el rendimiento medioambiental y económico de las ciudades y las industrias [23] La estrategia de SUEZ se basa en dos pilares principales: transformar las actividades del grupo a través de soluciones innovadoras que lideren el camino hacia la economía circular, y abrirse a nuevos mercados en todo el mundo y en nuevos segmentos de clientes [24] Al establecer nuevas vías de ingresos y servicios, la empresa pretende duplicar el volumen de plásticos reciclados para 2020, aumentar la producción de energía renovable a partir de residuos e instalaciones de agua en un 10 % y mejorar el suministro de recursos hídricos alternativos [25] SUEZ se ha asociado con dos empresas con el objetivo de captar líneas de negocio complementarias: soluciones de reciclaje innovadoras con TerraCycle y una nueva instalación de reciclaje de polímeros en asociación con Chemelot Ventures. A través del poder de la colaboración, SUEZ prevé que sus soluciones de economía circular le permitirán captar más cuota de mercado y expandirse a mercados no convencionales para las empresas de gestión de recursos. [19]



*Fuente: [19]*

Introducida en 2012, **Lyft** es la primera plataforma de viajes compartidos que une humanidad y tecnología. Con sede en San Francisco (California), la empresa reconoció la capacidad infrutilizada de los vehículos personales en la carretera como una oportunidad para los servicios de transporte directo a una fracción del coste de los taxis, al tiempo que proporciona ingresos a los conductores. Como demostró una exitosa implementación de la economía compartida a través de la conversión de productos en servicios para activos infrutilizados, Lyft tuvo 162,5 millones de viajes en 2016, tres veces más que en 2015. Lyft lanzó Lyft Line en 2014, un servicio adicional que utiliza un modelo de viajes compartidos a demanda en tiempo real para maximizar cada asiento del coche. Se basa en el modelo de servicio original de Lyft que estableció la confianza y la fiabilidad con los consumidores, Lyft Line crea más valor para los clientes ofreciendo reducciones de tarifas de hasta el 60% si están dispuestos a compartir su viaje [26]. [26] A medida que la plataforma de Lyft mejora su eficacia, los pasajeros, los conductores, las empresas locales y las comunidades se benefician del uso compartido de vehículos a la carta. Lyft Line opera ahora en más de 20 ciudades y se vuelve más inteligente con el tiempo, ya que entiende mejor cómo se mueve la gente. A medida que el sistema aprende más puede optimizar mejor los viajes en vehículo, Lyft pretende cambiar la percepción de la sociedad de «necesitar un coche» a «necesitar un viaje». Lyft ha recaudado recientemente otros 600 millones de dólares con una valoración de 7 500 millones de dólares, ya que ha ampliado sus operaciones a 131 ciudades más solo en 2017 [19,27].



Fuente: [19]

## Moder8

Reducir los costes de explotación. Las empresas pueden MODERAR los recursos que utilizan para ahorrar dinero y generar beneficios económicos. La reutilización de recursos, la refabricación, el reciclaje, el intercambio de subproductos, la adquisición circular y la venta de servicios en lugar de productos son algunas de las estrategias que han adoptado las empresas.

**Renault** ha aplicado estrategias circulares en todas las etapas del ciclo de vida de los vehículos, incluida la desmaterialización a través del diseño, así como la recogida y el desmantelamiento de vehículos al final de su vida útil, la reutilización, la refabricación y el reciclaje. En 2008, Renault creó una empresa conjunta con SUEZ para adquirir el 100 % de los servicios de reciclaje de vehículos de INDRA [28]. El objetivo de la asociación era recuperar el 95 % de todos los vehículos al final de su vida útil en Francia, atendiendo a la Directiva 2000/53 de la Comunidad Europea sobre vehículos al final de su vida útil. [29] La red de desguace de INDRA procesó 400 000 vehículos al final de su vida útil en 2016. Renault apoyó el desarrollo de INDRA para suministrar su propia planta y fundiciones (plásticos, aluminio, platinoideos o cobre), así como servicios de prima de piezas de segunda mano para la reparación en su red de concesionarios (ofreciendo soluciones más asequibles para la reparación a sus clientes). Simultáneamente, Renault está aumentando el contenido reciclado en sus vehículos, con más del 32 % de los vehículos nuevos por peso en la UE en 2016. [30] La gran cantidad de plásticos reciclados reintroducidos en el sistema ahorra entre un 10 % y un 15 % del coste del material virgen. Gracias a INDRA y a otras operaciones de la empresa, como la planta de refabricación de cajas de cambios y bombas de inyección de Choisy-le-Roi, la división de refabricación de Renault es un negocio de más de 200 millones de euros. [31] Esta cifra sigue siendo una pequeña fracción del mercado europeo de refabricación de automóviles, que se estima en 8 000-10 000 millones de euros. [32] Además, la empresa factura 370 millones de euros en desmantelamiento y reciclaje de materiales. [19]



*Fuente: [19]*

La escasez de recursos a nivel mundial está impulsando un cambio hacia enfoques sanitarios basados en el valor que reduzcan los costes, aumenten el acceso a la asistencia y mejoren los resultados de los pacientes. Al mismo tiempo, el ritmo rápido de desarrollo de la tecnología provoca la sustitución de equipos médicos con un importante valor residual. Por lo tanto, Philips está transformando su modelo de negocio, y ha pasado de vender sólo equipos a proporcionar soluciones a los hospitales y otros proveedores de atención médica, ya que comparten el riesgo de los resultados a través de asociaciones a largo plazo. Gracias a este nuevo enfoque, Philips puede gestionar directamente cuándo actualizar los equipos, renovar los sistemas, reutilizar las piezas y reciclar los materiales. Esto permite a Philips reducir los costes totales del ciclo de vida de los equipos y prolongar su vida útil. El modelo permite a los proveedores de asistencia reducir también los costes y acceder a la tecnología más avanzada a un coste más predecible. Al alejarse de un enfoque de ventas puramente transaccional, Philips ha logrado una reutilización de materiales del 50-90 % (dependiendo del producto) a través de sus actividades de reacondicionamiento, además de la reutilización de 940 toneladas de equipos de imagen médica reacondicionados en 2016. Actualmente, el 9 % de los ingresos totales de Philips (en 2016) es circular, con el objetivo de alcanzar el 15 % en 2020. [19]



Fuente: [19]

## Captiv8

Implicar a los clientes y a los empleados. Las empresas pueden CAUTIVAR a los clientes y empleados trabajando por una economía circular. Las empresas pueden descubrir que la mejora de la fidelidad de los clientes y la contratación de mejores talentos son resultados de los modelos y objetivos empresariales circulares, lo que aumenta su ventaja competitiva.

**Michelin solutions**, una de las unidades de negocio de Michelin, ofrece una solución de gestión de flotas de neumáticos llamada EFFITIRES™ en la que los clientes pagan una cuota mensual por los kilómetros (o millas) recorridos en lugar de por los neumáticos. En la actualidad, más de 320 000 vehículos están bajo un contrato EFFITIRES™ y Michelin espera duplicar los ingresos de los servicios y soluciones para 2020. Esta alteración del modelo de negocio existente, de ofertas basadas en productos a ofertas basadas en servicios, convierte a los clientes en «socios a largo plazo» y genera mejoras en la eficiencia de las flotas, la productividad y el impacto medioambiental. Por ello, Michelin Solutions mejora su propuesta de valor a los clientes y, en consecuencia, refuerza su fidelidad. La solución maximiza el uso del neumático y, por tanto, su esperanza de vida, además de garantizar el uso del neumático -en cumplimiento de la ley- hasta el último milímetro de goma, que luego se vuelve a desbastar y a enhebrar. Michelin estableció esta nueva línea de negocio sin comprometer su actividad principal de fabricación y comercialización de neumáticos. [19]



Fuente: [19]

El grupo de envasado de **Dow Chemical** ha observado que los programas destinados a cerrar el círculo han tenido un efecto significativo en sus esfuerzos de contratación. Basándose en sesiones de escucha con nuevos empleados, Dow estimó que aproximadamente el 80 % de los nuevos contratados consideraban el compromiso de la empresa con la sostenibilidad como la razón número uno para unirse a ella. Estas nuevas contrataciones suelen ser algunos de los empleados más entusiastas e innovadores a la hora de ayudar a Dow a alcanzar sus objetivos de sostenibilidad para 2025, uno de los cuales es avanzar en la economía circular a través de soluciones de circuito cerrado. Esto refleja los resultados de un estudio conjunto entre el Centro de Negocios y Medio Ambiente de Yale y el WBCSD, que descubrió que el 84 % de los estudiantes prefiere trabajar para una empresa con buenas prácticas medioambientales y el 44 % está dispuesto a aceptar un salario más bajo para hacerlo. [33] Las empresas que puedan demostrar que los empleados pueden contribuir a los programas de sostenibilidad de la empresa que crean un cambio positivo tendrán una ventaja a la hora de conseguir los mejores talentos.

El 84 % de los estudiantes elegiría trabajar para una empresa con buenas prácticas medioambientales

El 44 % de los estudiantes está dispuesto a aceptar un salario inferior para trabajar en una empresa con mejores prácticas medioambientales.

El 19 % no aceptaría un trabajo en una empresa con malas prácticas medioambientales, independientemente de lo alto que fuera el salario [19].

## Differenti8

Distinguirse de la competencia. Las empresas están utilizando enfoques circulares para DIFERENCIARSE de su competencia basándose en el precio, la calidad, la durabilidad o la comodidad. Estas estrategias permiten a las empresas mejorar su ventaja competitiva captando más cuota de mercado, expandirse a nuevos mercados, asegurarse nichos de mercado o ser los primeros en actuar.

**TerraCycle** se ha hecho con un nicho de mercado como la empresa que puede reciclar cualquier cosa. La empresa ha encontrado esas oportunidades en los productos más difíciles de reciclar, como las colillas y los chicles. Desde 2012, TerraCycle ha trabajado directamente con los municipios y las empresas para implementar programas de reciclaje de residuos de cigarrillos en 363 ciudades y ha desviado más de 75 millones de toneladas de residuos de cigarrillos del vertedero. [34] Las colillas, los filtros y los envases recogidos se convierten en productos industriales, como palés de plástico, mientras que el tabaco residual y la ceniza se convierten en abono. Este programa (y otros programas para productos difíciles de reciclar) es gratuito para los consumidores, ya que los socios estratégicos de las marcas cubren los costes de funcionamiento. En muchos de estos programas, las empresas quieren cerrar el círculo de sus productos y se asocian con TerraCycle para recoger y reutilizar los productos y materiales que los programas de reciclaje en la acera no pueden. Su innovador modelo de negocio y su impulso para resolver los mayores retos de la economía circular les distingue de otras empresas de reciclaje y gestión de recursos. [19]



*Fuente: [19]*

La moqueta no es fácilmente reciclable debido a los problemas de deconstrucción y mezcla de materiales. Como resultado, alrededor de 4 000 millones de libras de alfombras acaban en los vertederos de Estados Unidos cada año, lo que supone alrededor del 85 % de las alfombras desechadas y uno de los mayores contribuyentes a los vertederos. [35] El segundo método más común de eliminación de alfombras es la incineración, que requiere una temperatura elevada y constante y provoca la liberación de toxinas. DSM reconoció el riesgo asociado al actual ciclo de vida de las alfombras e identificó cómo podía convertirlo en una oportunidad económica. En colaboración con Niaga, DSM rediseñó la fabricación de las alfombras y sus características al

final de su vida útil. Su nuevo enfoque de diseño les exigía (1) centrarse en el propósito; (2) elegir materiales limpios y puros; (3) simplificar y (4) conectar materiales que permitieran un procesamiento sencillo al final de su vida útil. DSM-Niaga utilizó su tecnología para crear un producto de moqueta 100 % reciclable sin compuestos orgánicos volátiles (COV). La tecnología de DSM-Niaga permite un reciclaje sencillo gracias al adhesivo de ingeniería de DSM, que sustituye al látex, que consume mucha energía, para unir la parte superior de la fibra de la moqueta con el soporte. Este producto se diferencia de otros por sus características que permiten a los fabricantes separar fácilmente la fibra de la moqueta y el soporte sin comprometer la calidad del producto original. A diferencia de las moquetas actuales, la moqueta Niaga® no está compuesta por PVC, betún, látex ni rellenos no revelados. Gracias a su diseño simplificado, la moqueta ofrece ventajas adicionales inesperadas: no utiliza agua y reduce en un 85 % la energía durante la fase de laminación en la producción, reduce el peso del producto, facilita la instalación y el mantenimiento, y mejora la seguridad contra incendios y la calidad del aire interior. DSM-Niaga considera que el potencial de esta tecnología se extiende más allá de las alfombras, a otros productos como las alfombrillas para coches y los pañales. [19]



Fuente: [19]

## Integr8

Alinearse con la estrategia o la misión de la empresa. Aplicar la economía circular puede INTEGRAR la estrategia de una empresa con su misión. En este caso, la empresa puede descubrir que su ética le proporciona una ventaja sobre su competencia.

En 2001, Tata Steel y SAIL crearon una empresa conjunta llamada mjunction Services Limited, que se ha convertido en el mayor mercado electrónico del mundo para el acero y la mayor empresa de comercio electrónico de negocio a negocio de la India [36]. [36] La misión de mjunction es crear cadenas de suministro sólidas y sostenibles aportando más eficiencia y transparencia a las partes interesadas. Más allá de los típicos servicios de compra y venta de comercio electrónico, mjunction también ofrece servicios de financiación y consultoría a los clientes. Sin embargo, es el negocio paralelo el que ayuda a los clientes a vender sus productos y subproductos «no esenciales», como acero secundario, minerales, carbón y productos químicos del carbón, productos peligrosos y activos obsoletos o inactivos. Podría decirse que la mayor oferta de valor para los compradores y vendedores es la transparencia de los precios de los subproductos industriales. mjunction ha aumentado su volumen de negocio de 13,8 millones de dólares estadounidenses en 2002 a 10,27 mil millones de dólares estadounidenses en 2016.

[37] Además, mjunction vende residuos peligrosos como baterías, residuos electrónicos, carbón y productos químicos. En los últimos cinco años, mjunction ha facilitado la venta de materiales peligrosos por un valor aproximado de 900 millones de dólares estadounidenses. mjunction está ayudando a muchas industrias y organizaciones a encontrar compradores adecuados para estos materiales peligrosos y, por lo tanto, proporciona la mejor solución para sus subproductos al tiempo que contribuye positivamente al medio ambiente. [19,38]



*Fuente: [19]*

En diciembre de 2015, **Veolia** anunció su plan estratégico 2017-2018 para centrarse en el crecimiento continuo y la mejora de la eficiencia operativa. La compañía citó la economía circular como un motor clave para el crecimiento como una oferta de alto valor añadido para los clientes municipales y un segmento industrial prioritario [39] Veolia tiene como objetivo recuperar el 70 % de todos los residuos tratados para sus clientes en todo el mundo, al tiempo que aumenta la recuperación de subproductos, la reutilización del agua y la producción de combustibles sustitutivos a partir de los residuos. Veolia también se compromete a gestionar de forma sostenible los recursos naturales a través de la economía circular, estableciendo como objetivo para 2020 generar al menos 3 800 millones de euros de volumen de negocio relacionados con la economía circular [40] Veolia ejemplifica aún más su compromiso con la economía circular en la creación de su Comité de Economía Circular, dirigido por un miembro de su Comité Ejecutivo. Este Comité se encarga de compartir las soluciones existentes en las unidades de negocio, analizar las oportunidades de mercado, definir la propuesta de valor circular de Veolia y apoyar su aplicación. [19]



Fuente: [19]

## Acclim8

Las empresas pueden utilizar una perspectiva de economía circular para ACLIMATAR sus modelos de negocio y las relaciones de la cadena de valor, y abordan los cambios económicos. Los consumidores, los precios de las materias primas y la tecnología están en constante cambio, lo que obliga a las empresas a evaluar constantemente sus relaciones con la cadena de valor y la competencia. Las empresas pueden aclimatarse mediante la integración vertical, la expansión a nuevos segmentos del mercado de consumo o las asociaciones estratégicas. Las empresas pueden gestionar el riesgo lineal incorporando flexibilidad y diversidad en su planificación estratégica.

**Novelis**, líder mundial en productos de aluminio laminado, colabora con sus clientes para proporcionar productos infinitamente reciclables para los sectores del transporte, el embalaje, la electrónica y la arquitectura. Novelis incorporó una media del 53 % de contenido reciclado en toda su cartera en 2016 (frente al 30 % en 2009) [41]. Su camino hacia el aumento masivo del contenido reciclado en sus productos dio un gran paso en 2014 con la apertura de su centro de reciclaje de aluminio de 200 millones de euros en Alemania, el mayor y más avanzado del mundo. La instalación tiene capacidad para reciclar hasta 400 000 toneladas métricas de chatarra de aluminio al año, ahorrando potencialmente 3,7 millones de toneladas métricas de emisiones de CO<sub>2</sub>. [42,43] Debido a la alta intensidad energética de la producción de aluminio, Novelis considera esta integración vertical como una estrategia para desvincular su productividad económica y su consumo de energía. Además de asegurar las futuras materias primas, esta nueva relación de la cadena de valor también ahorra dinero y emisiones de gases de efecto invernadero. Además de contribuir a su objetivo de contenido reciclado, uno de los principales motivos para abrir una planta de reciclado fue darles la posibilidad de producir su propio aluminio y cubrir los riesgos de la cadena de suministro, como la volatilidad de los precios de las materias primas [44]. [19]



*Fuente: [19]*

**Copersucar S.A.**, la mayor comercializadora y exportadora de azúcar y etanol de Brasil, une el campo y la industria con una logística integrada en toda su cadena de negocio, excelencia operativa y creación de valor sostenible. Los ingenios asociados a Copersucar reutilizan el 100 % de sus subproductos y generan suficiente electricidad para autoabastecerse durante la temporada de cosecha. La industria de la caña de azúcar es muy eficaz en la reutilización de subproductos, con más de 150 usos alternativos disponibles según algunas estimaciones. Algunos ejemplos de reutilización son el uso de las sumidades de la caña en la alimentación animal, los lodos de filtración y la vinaza para enmendar los fertilizantes y la melaza para la producción de etanol. En consonancia con el plan estratégico para reforzar su estructura logística integrada, EcoEnergy promovió inversiones por valor de unos 50 millones de dólares en el periodo 2015/2016, más del doble que el año anterior. Tras reconocer el reto social de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de los combustibles fósiles y la oportunidad económica que suponen sus subproductos, Copersucar invirtió el 100 % del capital en Eco-Energy Global Biofuels LLC. Con la adquisición de Eco-Energy, Copersucar se convirtió en la mayor plataforma mundial de biocombustibles. Juntas, las dos empresas comercializaron 13 500 millones de litros de etanol en el año agrícola 2015-2016, lo que equivale al 11,5 % de toda la oferta mundial. Copersucar comercializó más de 5 000 millones de litros y exportó 600 millones. En ese mismo periodo, Eco-Energy comercializó 8 500 millones de litros y tuvo el 16 % de la cuota de mercado en Estados Unidos. Esta evolución en la estrategia de Copersucar y sus fábricas asociadas utilizó sus subproductos para crear rendimientos financieros a través de la exploración de nuevos mercados de mayor valor. [19]



*Fuente: [19]*

## Insul8

Las empresas pueden AISLARSE contra los riesgos lineales a través de la compra de suministros circulares, con la recuperación de los recursos al final de su vida útil o si se asocian con el sector público. A medida que cuestiones como la escasez de recursos, la contaminación y la volatilidad de los precios de las materias primas se vuelven cada vez más importantes para las empresas, el liderazgo tiene la oportunidad de abordar estos retos a través de la economía circular.

Debido a la disminución de la demanda energética italiana y a la descentralización de la generación de energía, ENEL está desmantelando 23 de sus antiguas centrales térmicas. El desmantelamiento de antiguos activos industriales en el sector de la energía es, por lo general, un reto de gestión de residuos. Cada instalación desmantelada requiere actividades de recuperación y demolición que cumplan con la estricta normativa local. En apoyo de su compromiso con los negocios sostenibles y la economía circular, Enel estableció Futur-E, un programa público-privado que utiliza licitaciones públicas y concursos de ideas para identificar soluciones de reutilización sostenibles a largo plazo para las antiguas plantas. Uno de los primeros proyectos finalizados en el marco de Futur-E fue la transformación de la antigua central eléctrica de fuel en Augusta, Sicilia, en una planta de gasificación de biomasa de 900 kW alimentada con biomasa local. Aprobada por una comunidad activamente comprometida, la remodelación incluirá también un centro de investigación de tecnología de fito-remediación alimentado, calentado y refrigerado por energía renovable *in situ*. Por último, el proyecto de Augusta desviarán todas las cenizas generadas del vertedero y las enviará a los fabricantes de materiales de construcción. [19,45]



Fuente: [19]

Stora Enso es uno de los mayores consumidores de papel reciclado en Europa, comprando papel reciclado para el 26 % de toda la fibra utilizada en sus fábricas. De hecho, tres de las fábricas de la compañía en Bélgica, Alemania y China utilizan papel reciclado para el 100 % de los insumos de fibra. Stora Enso reconoce los beneficios económicos y medioambientales del papel reciclado, ya que mejora la eficiencia de los materiales y contribuye a los objetivos de sostenibilidad de la empresa. El abastecimiento de papel reciclado requiere una recogida, clasificación y destintado rentables. El destintado es un lavado para eliminar la tinta del papel, dando como resultado una pasta de papel blanca. La fábrica de Langerbrugge de Stora Enso, en

Bélgica, produce más de 500 000 toneladas de papel con fibras recicladas al año. Además de contribuir a la eficiencia de los materiales, el uso de papel reciclado ofrece ventajas como la satisfacción de las preferencias de los consumidores, la diversificación del suministro de fibra y la diferenciación de la competencia. Stora Enso demuestra además su compromiso con la preservación de los recursos naturales y la gestión forestal sostenible al utilizar el 97 % de los residuos y desechos generados. Por ejemplo, los residuos y desechos de la producción se han destinado a la agricultura, la fabricación de ladrillos, la construcción de carreteras y la producción de bioenergía. [19,46]



*Fuente: [19]*

**Conclusión:** Todas las industrias se enfrentan a los límites de los recursos del planeta.

A medida que la población mundial aumenta y la clase media sigue creciendo, la competencia por esos recursos se intensificará. Las empresas deben reconocer los riesgos. La economía circular puede ayudar a las empresas a abordar estos riesgos y a identificar las oportunidades. Los ejemplos de este informe demuestran cómo las empresas han aplicado medidas circulares para impulsar el crecimiento, mejorar la competitividad y mitigar los riesgos. Al considerar el rendimiento de la inversión o la relación coste-beneficio de los posibles proyectos circulares, comience con estos ocho casos empresariales a medida que construye el argumento para obtener la aceptación necesaria e implementar la circularidad. [19]

**Llamamiento:**

**Integrar el concepto de ciclo de vida:** las empresas de éxito del futuro maximizarán el valor económico de cada unidad de recurso utilizada. Incorporarán una mentalidad circular en el diseño de sus productos y servicios, y no dejarán de considerar las consecuencias del final de la vida útil antes de que sea demasiado tarde. Cuanto antes integren las empresas el pensamiento y los procesos circulares en el producto o servicio, mayor será la oportunidad de crear el máximo valor.

**Colaborar:** La colaboración también es esencial para lograr una economía circular, tanto externa como internamente. Internamente, las personas y los equipos deben trabajar en todos los departamentos y zonas geográficas para identificar las oportunidades, aplicarlas y ampliarlas en toda la organización. Externamente, las empresas deben trabajar con socios de la cadena de

valor, partes interesadas y sectores con metas y objetivos complementarios. Ya sea en forma de empresa conjunta, fusión, relación con el cliente o asociación general, la colaboración ha sido y seguirá siendo una característica fundamental de los programas circulares de éxito.

Conoce tus flujos: uno de los mejores ejercicios que puede hacer una empresa cuando empieza a pensar en la economía circular es trazar un mapa de sus flujos de recursos, incluidos los materiales, el agua, la energía y el dinero. Al hacerlo, las empresas pueden establecer puntos de referencia para medir el progreso, al tiempo que comprenden el riesgo lineal e identifican las oportunidades circulares [19].

---

*Prácticas recomendadas en Eslovaquia – Second breath*

---

Las botellas de vino han recuperado el aliento con Second Breath. El reciclado creativo es la transformación creativa de materiales de desecho en nuevos productos con valor artístico o medioambiental.



*Fuente: [20]*

Zuzana Kopanicová vierte velas de cera de abejas y aceite de coco virgen en botellas de vino para Second Breath. Este producto totalmente natural se fabrica con cera de abeja 100 % y aceite de coco virgen en una proporción de 1:1. En comparación con las velas de parafina ordinarias, la cera de abeja arde durante mucho más tiempo. La radiación de la llama puede compararse con la energía de la luz solar. Se aprecia especialmente en las estaciones frías. Limpia el aire, absorbe pequeñas bacterias, polen, polvo o sustancias alergénicas. Tiene efectos positivos sobre las alergias y los síntomas del asma. El buen aroma de la cera de abejas induce un armonioso bienestar. [20]



Fuente: [20]

La frágil competencia de las botellas de vino se transformó en un jarrón. Aumentamos el valor de los residuos con una nueva función. El vino se ha acabado y su envase modificado sigue sirviendo de jarrón excepcional. [20]



Fuente: [20]

Cada vaso tiene un fondo y un grosor de vidrio diferentes. El borde está cuidadosamente lijado para que sea seguro beber. Los vasos proceden de diferentes botellas de vino, que suelen terminar su recorrido en un recipiente con vidrio. [20]



Fuente: [20]

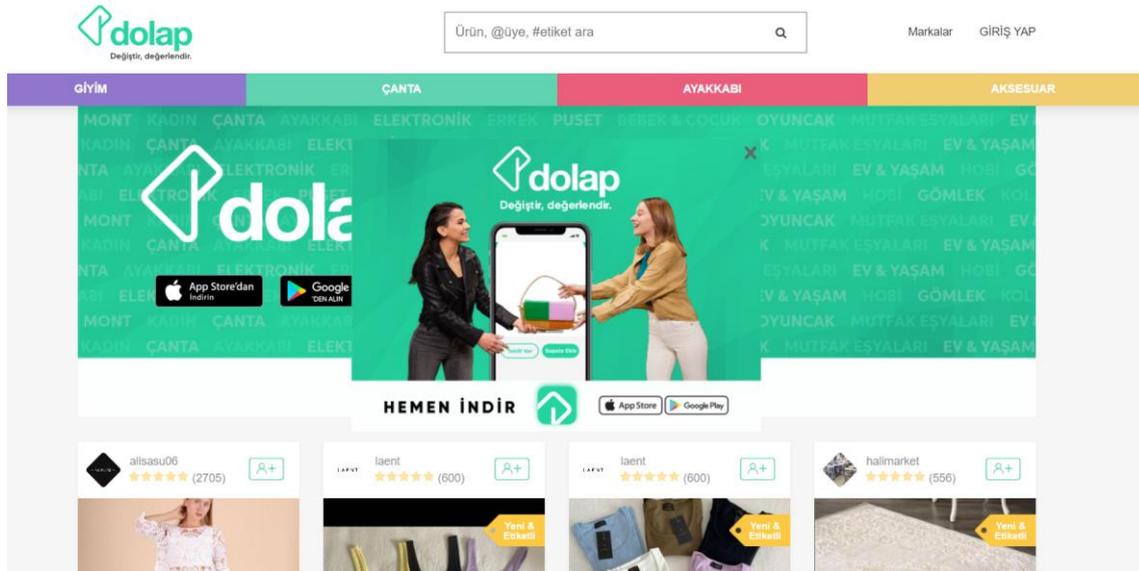
Al hacer los vasos, nos sobraron muchos cuellos de botella. Por ello, se creó un nuevo candelabro conectado conectando dos cuellos con un tapón de corcho. [20]



Fuente: [20]

### Prácticas recomendadas en Turquía – Dolap (Armario)

**Dolap** es la plataforma de segunda mano líder en Turquía que permite comprar de segunda mano con la garantía de Trendyol. Millones de usuarios venden en esta plataforma sus productos no utilizados o que ya no necesitan a precios más asequibles.



<https://dolap.com/>

### ¿Cómo funciona Dolap?

Dolap es una aplicación en la que puedes comprar a precios asequibles y vender tus artículos no utilizados. Dolap, donde puedes comprar productos de muchas categorías como bebés, niños, ropa, bolsos, accesorios, zapatos, embarazadas, es también una aplicación que ofrece Trendyol. En esta aplicación, en la que se puede donar a asociaciones, ONG y niños con AME, también se puede comprar desde los armarios de personas famosas.

Como resultado de la búsqueda, el listado de los productos se realiza según un determinado algoritmo. Este algoritmo, desarrollado para que los usuarios puedan llegar más fácilmente a los productos de calidad, puntúa los productos en función de diferentes factores, y los productos se listan según estas puntuaciones.

De este modo, los productos con puntuaciones altas aparecen en la parte superior de la lista. Entre los factores de cálculo del algoritmo están el historial de visualizaciones, comentarios y apreciaciones del producto y los criterios de éxito de su vendedor.

En otras palabras, los productos que han recibido más comentarios, me gustas y valoraciones por parte de otros usuarios, y los vendedores que han tenido éxito en sus ventas pasadas (la entrega puntual de la carga por parte del vendedor, la no cancelación del pedido y las valoraciones positivas) garantizan que los productos de los vendedores estén más arriba en la clasificación.

### ¿Qué productos encuentro en Dolap?

En Dolap se venden millones de productos de cientos de categorías, especialmente ropa de mujer y hombre, decoración, madre-bebé, electrónica para el hogar, zapatos, bolsos, accesorios.

*¿Cómo puedo comprar a través de Dolap?*

- Puedes acceder a la plataforma Dolap desde App Store o Play Store pulsando en todos los campos que contengan «Dolap» o «Comprar, vender, ganar» que aparecerán en la aplicación móvil de Trendyol.
- Puedes utilizar los filtros de categoría, marca, talla, precio y color para llegar más rápido a las opciones de productos que buscas.
- Al añadir los productos que te gustan a tus favoritos, puedes recibir una notificación cuando el precio del producto baje y puedes volver a añadir el producto a tu cesta cuando quieras.
- Cuando finalizas la compra, el pedido se notifica automáticamente al vendedor del producto y su pago se mantiene a la espera de confirmar que el pedido está correcto.
- Puedes seguir el estado de su pedido en el apartado «Mi cuenta», en la pestaña «He comprado en Dolap».
- El vendedor envía el producto. Puedes confirmar el pedido en el plazo de 1 día laborable después de recibirlo.
- Si no confirmas el pedido, este se confirmará automáticamente después de 1 día laborable y el vendedor recibirá el pago [47].

---

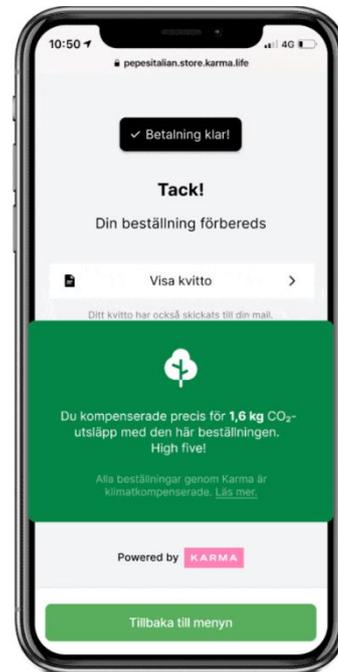
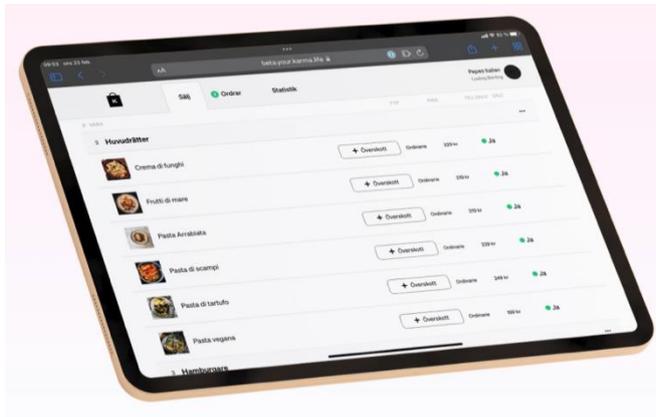
### *Prácticas recomendadas en Suecia - Karma*

---

Karma es una empresa emergente sueca que se fundó en Estocolmo (Suecia) en noviembre de 2016. La misión principal de la empresa es reducir los desechos de alimentos (y, en último lugar, garantizar que nunca se desperdicien) y liderar el cambio hacia una sociedad más sostenible. Esto se promueve a través de su aplicación, que pone en contacto a los restaurantes, cafeterías y tiendas de comestibles con excedentes de comida con los consumidores por un precio más bajo.

*¿Cómo funciona?*

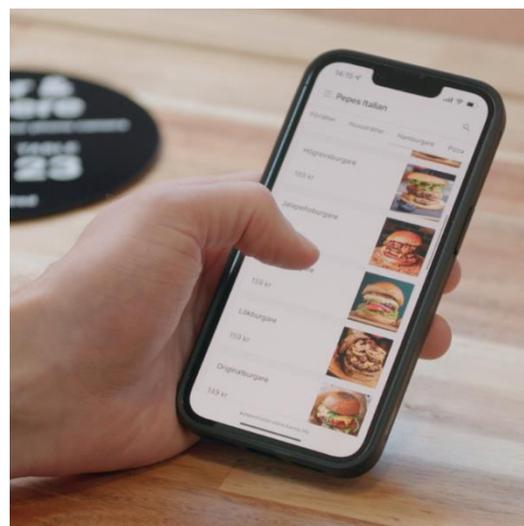
A través de la aplicación, los consumidores pueden consultar el menú digital del restaurante, que interviene directamente y pone los artículos disponibles a su gusto. Esto significa que el consumidor puede decidir exactamente el artículo de comida que quiere comprar, pagar directamente a través de la aplicación y recoger su artículo comprado dentro del plazo previsto en el restaurante. Como resultado, los consumidores se benefician porque tienen acceso a la comida del restaurante por un precio más bajo. Asimismo, los negocios reciben una fuente de ingresos adicional de los artículos que de otro modo se desperdiciarían y se reduce el desperdicio de comida. Por último, todos los pedidos comprados a través de Karma reciben automáticamente una compensación climática.



Fuente: <https://www.karma.life/#this-is-karma>

### Alcance

Karma ha llegado a 150 ciudades suecas. Trabaja con más de 7 000 minoristas y atrae a 1 millón de usuarios de la app. Desde 2018, Karma también está disponible Londres y próximamente en París.



Fuente: <https://www.karma.life/>

Tema tratado (Fuente: <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/good-practices/karma-connects-surplus-food-consumers-lower-price>)

Un tercio de todos los alimentos que se producen se tiran anualmente, lo que supone 1 300 millones de toneladas de residuos en todo el mundo. La industria alimenticia tiene un gran impacto en el medio ambiente, desde la impactante cifra de recursos necesarios para su producción y distribución, hasta las emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas de los residuos en los vertederos.

- El desperdicio de alimentos ha aumentado un 50 % desde 1990.
- Las emisiones anuales de CO<sub>2</sub> procedentes del desperdicio de alimentos equivalen a las de 3 millones de coches.
- El desperdicio de alimentos equivale a 1 billón de dólares en pérdidas, anualmente.



Fuente: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:GI\\_Market\\_food\\_waste.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:GI_Market_food_waste.jpg)

Resultados principales (Fuente: *ibid*)

- 750 toneladas de alimentos rescatados
- 2 millones de comidas ahorradas
- 1 000 toneladas de CO<sub>2</sub> ahorradas
- Más de 7 000 empresas utilizan Karma
- Presente en 3 países de la UE

---

#### *Prácticas recomendadas en España - Recircular (Getxo, Bizkaia)*

---

Recircular es una plataforma española que ofrece la oportunidad de intercambiar recursos, poner en contacto a empresas y ayudar a valorizar sus productos. Patricia Astrain es la fundadora y directora de Recircular, y después de muchos años en el ámbito industrial, ha decidido aprovechar sus conocimientos para crear una empresa emergente que se centra en la sostenibilidad y la parte social del entorno industrial. El equipo está trabajando en varios proyectos, y uno de ellos se centra en ofrecer consultoría a las empresas para implantar un modelo circular, mientras se identifican las oportunidades de recuperación de residuos. Hasta ahora, sus proyectos se han centrado en la reutilización del cuero, productos de higiene femenina, residuos de champú, restos textiles y madera y subproductos de las bebidas. En colaboración con el Basque Ecodesign Hub, han desarrollado una metodología que permite

evaluar el ciclo de vida de la empresa y la integración de los residuos al tiempo que se reducen las emisiones, el consumo de agua y se disminuye el aporte de energía. La plataforma ofrece recursos disponibles que, de otro modo, se convertirían en residuos no gestionados. A través de cada compra, el equipo ayudará al cliente con un ACV y una medición del impacto para mejorar o reciclar su compra. [48]

---

*Prácticas recomendadas en España – Cocoro – lencería avanzada para la menstruación (Barcelona)*

---

Cocoro es una empresa española que se centra en la reducción de los productos de un solo uso para la menstruación proporcionando una solución alternativa a las mujeres, concretamente, bragas rediseñadas. Sus propiedades para absorber el ciclo menstrual pueden aguantar hasta 2 años si se mantienen las instrucciones de limpieza dadas, y tras esto, se pueden utilizar como ropa interior normal. Las fundadoras de esta innovadora empresa son Eva Polio, Laida Memba, Clara Guasch y Cristina Torres. El equipo actual cuenta con más de 14 miembros y colaboran constantemente con otras agencias. El concepto se formó tras una campaña de financiamiento colectivo en 2016. Las bragas están hechas 100 % a mano, son respetuosas con el medio ambiente, libres de crueldad y cuentan con la norma OEKO-TEX de Confianza en los Textiles 100. Cocoro ofrece a las mujeres opciones y, al tomar decisiones informadas, es más probable que las mujeres inviertan en bragas que puedan utilizar durante un período más prolongado, ya sea para un ciclo menstrual o para el uso diario. El concepto de ropa interior se ha reciclado gracias a la innovación de las capas, y la compra de estas bragas reducirá el número de tampones desechables, que se incineran o acaban en los vertederos. [49]

#### LISTA DE APOYO PARA LAS PYMES

Las PYME (pequeñas y medianas empresas) son cada vez más conscientes de los beneficios relacionados con la economía circular (EC), como el cierre de los ciclos de materiales. Sin embargo, la aplicación de los aspectos de la economía circular es una tarea muy compleja. Según el modelo de negocio actual, se necesita un replanteamiento y rediseño completo de la forma de hacer negocios o solo un cambio gradual. Las PYME no suelen estar muy familiarizadas con el término y el concepto de EC, aunque los términos *economía verde* o *eficiencia de los recursos* ya son más comunes. Sin embargo, el concepto de EC va más allá y es crucial para aplicar cambios reales. Dado que la situación inicial y los conocimientos técnicos de las PYME, así como sus preguntas en relación con la EC, son muy diversos, una lista de apoyo general para apoyar a las PYME en su camino hacia la EC es un reto. Sin embargo, muchas PYME necesitan información fácil de entender sobre cómo dar los primeros pasos hacia una EC. El objetivo de esta «lista de apoyo» con preguntas y hojas informativas es apoyar a las PYME [21]

- aumentar sus conocimientos sobre el pensamiento circular
- identificar su *status quo* en materia de EC
- hacerse las preguntas adecuadas
- obtener una amplia lista de herramientas de apoyo.

---

### *Preguntas para reflexionar*

---

Para responder a las siguientes preguntas, una PYME puede obtener una primera idea sobre su situación y sobre los temas que la empresa podría abordar para dar pasos hacia una PYME más circular. Las siguientes 50 preguntas están clasificadas en cinco categorías. En el caso de que las preguntas no sean aplicables a su PYME, sáltalas. En estas preguntas se utiliza el término «productos», pero debería abarcar (cuando sea aplicable) tanto los productos como los servicios [21].

---

### *Diseño y etiquetado de productos*

---

1. ¿Sabías que el 80 % del impacto medioambiental de un producto se decide en la fase de diseño?
2. ¿Abordas el aspecto de un diseño modular del producto?
3. ¿Se tienen en cuenta otros conceptos como el desmontaje para el reciclaje, el desmontaje para la reutilización, la posibilidad de actualización o la reparación?
4. ¿Cómo considera tu PYME la selección de materiales en la fase de diseño?
5. ¿Los materiales seleccionados son reciclables/biodegradables/de fuentes renovables o secundarias? ¿Y cómo se aborda la reducción del uso de materiales?
6. ¿También tienes en cuenta los aspectos ecológicos en relación con el embalaje (embalaje primario y secundario)?
7. ¿Tu PYME ha realizado un estudio de ACV (análisis del ciclo de vida) o ha comprobado si existen estudios de ACV sobre su producto o su servicio?
8. ¿Conoces los mayores impactos ambientales y sociales perjudiciales de tu producto? ¿En qué fases del ciclo de vida se producen y cómo pueden reducirse?
9. ¿Conoces los sistemas de certificación de productos pertinentes y ha pensado alguna vez en aprobar, por ejemplo, una certificación C2C (de consumidor a consumidor)?
10. ¿Utilizas algún tipo de «reclamo social o medioambiental» para tu producto o servicio? En caso afirmativo, ¿es creíble? [21]

---

### *Cadena de fabricación y suministro*

---

1. ¿Qué materiales se utilizan en los procesos de producción? ¿Garantiza tu PYME que estos materiales se utilicen «el mayor tiempo posible»?
2. ¿En qué medida depende tu PYME de las materias primas importadas? ¿Podría mejorar el uso de materias primas secundarias o renovables?

3. ¿Podría ser una opción la «producción bajo demanda»?
4. ¿Pueden optimizarse los ciclos de energía/material/agua dentro de sus procesos de producción? ¿Has analizado alguna vez los posibles ahorros de costes relacionados?
5. ¿Te has planteado alguna vez cambiar a fuentes de energía renovables/proveedores?
6. ¿Qué sustancias nocivas se utilizan en sus procesos de producción? ¿Y cómo podrían sustituirse?
7. ¿Qué tipos de residuos produce tu PYME? ¿Y cómo puede reducirse esta cantidad?
8. ¿Puedes tú u otra empresa utilizar los subproductos/residuos (consumo previo) generados durante la producción (bucle cerrado frente a bucle abierto)? ¿Y cómo podría optimizarse esta recuperación de materias primas secundarias?
9. ¿Es posible un objetivo de residuo cero en los procesos de producción («de la gestión de residuos a la de recursos»)?
10. ¿Conoces los procesos de producción de tus proveedores?
11. ¿En qué países producen tus proveedores y en qué condiciones sociales y medioambientales?
12. Al pensar en el abastecimiento, fabricación y distribución, ¿qué aspectos podrían ser más «circulares»? [21]

---

*Propiedades y uso del producto y fin de su vida útil*

---

1. ¿Cómo garantizas la prolongación de la vida útil de tu producto y de sus componentes?
2. ¿Tu producto tiene una garantía ampliada?
3. ¿Cómo se aborda la reparabilidad del producto? ¿Solo puedes repararlo tú al ser productor o también los usuarios?
4. ¿Tu producto puede actualizarse u ofrece un uso/reutilización múltiple?
5. ¿Tu PYME proporciona un sistema de devolución del producto?
6. ¿La refabricación/reacondicionamiento de tu producto o de partes de este es posible?
7. ¿Conoces las principales razones por las que los usuarios se deshacen de tu producto (por ejemplo, algunas piezas están rotas, están pasadas de moda)?
8. ¿Sabes qué ocurre con tu producto después de su uso en el fin de su vida útil? ¿Existe algún tipo de «aprovechamiento» (reutilización / reciclaje / recuperación energética)? ¿Y cómo se pueden reducir o reutilizar estos residuos tras su consumo?
9. ¿Proporcionas información a los consumidores sobre la mejor forma de desechar el producto (por ejemplo, devolvérselo, llevarlo a un centro de reciclaje)?
10. ¿Qué otra información proporcionas a los consumidores sobre tu producto (por ejemplo, ingredientes, huella de CO<sub>2</sub>)?
11. ¿Tu producto consume energía durante su fase de uso? Si es así, ¿puede reducirse? [21]

---

*Nuevos modelos de negocio y los beneficios económicos*

---

1. ¿Tu PYME podría ofrecer un «acceso al producto» (en lugar de la propiedad)?
2. ¿A tu empresa le interesarían los conceptos como el *leasing* o el alquiler de productos?
3. ¿A tu empresa le interesarían los modelos basados en el rendimiento (por ejemplo, la impresión: pago por impresión)?
4. ¿Una plataforma de uso compartido (con, por ejemplo, tarifas de transacción) en la que los productos se utilicen conjuntamente o se intercambien podría ser un modelo de negocio para tu PYME?
5. ¿Cuáles podrían ser los beneficios económicos de EC?
6. ¿Cómo puedes distinguirse de tu competencia con la aplicación de los principios/modelos de negocio de EC?
7. ¿Conoces las prácticas recomendadas de tu sector industrial para inspirarte? ¿Te has fijado alguna vez en empresas de fuera de tu país para inspirarte? [21]

---

*Aspectos organizativos y de comportamiento*

---

1. ¿Tu PYME tiene una visión y/o una misión relacionadas con la sostenibilidad o la EC?
2. ¿Tu empresa tiene objetivos de reducción de CO<sub>2</sub> y/o cualquier otro objetivo medioambiental o social?
3. ¿Soléis redactar un informe de RSC (Responsabilidad Social Corporativa) o cualquier otro informe no financiero (por ejemplo, basado en las normas de la GRI (Iniciativa de Información Global))?
4. ¿Cuál es el grado de transparencia de tu funcionamiento actual?
5. ¿Cómo está anclada la jerarquía «reducir, reutilizar, reciclar» en el comportamiento de tu empresa (por ejemplo, en relación con temas como la impresión, la gestión de eventos, la compra de equipos de oficina)?
6. ¿El director general de tu PYME está interesado en una transición hacia una mayor circularidad?
7. ¿Tu PYME ha pensado alguna vez en el «valor añadido para la sociedad y el medio ambiente» de su producto (lema «hacer algo bueno» en lugar de hacer «menos malo»)?
8. ¿Cómo puede tu PYME impulsar la innovación de productos más acordes con EC?
9. ¿Quiénes podrían ser los socios pertinentes (por ejemplo, ministerios, proveedores, empresas de consultoría, organizaciones de apoyo a las empresas, etc.) para apoyar a tu PYME?
10. Al pensar en toda la cadena de valor, ¿cuáles son las partes interesadas clave para un cambio hacia la EC (por ejemplo, proveedores de materiales, compradores, consumidores finales)?[21]

## APRENDER SOBRE LA ECONOMÍA CIRCULAR

---

*Ejemplos de ejercicios*

---

- (1) Describe el funcionamiento de un modelo económico lineal.
- (2) Compara y contrasta los modelos económicos lineal y circular en relación con sus impactos en la extracción de recursos, el consumo y la generación de residuos.
- (3) Explica con ejemplos cómo un modelo económico circular puede ser más sostenible que un modelo económico lineal.
- (4) El marco de circularidad de las 9 erres del PNUMA describe nueve bucles de retención de valor. Elija uno y analiza cómo permite retener el valor (ampliarlo, recuperarlo).
- (5) Mediante ejemplos, explica por qué algunos procesos de retención de valor son más impactantes que otros.
  - a) A partir del marco introducido en la sección de ECONOMÍA CIRCULAR, identifica los posibles retos en la transición hacia una economía circular.
  - b) ¿Cómo pueden la tecnología y la innovación ayudar a abordar estos retos y crear nuevas oportunidades para los negocios circulares? Debátelo mediante ejemplos:
    - Insumos circulares, energía renovable, innovación de materiales
    - Eficiencia en el uso de los recursos, economía compartida
    - Producto como servicio, relación a largo plazo con los consumidores como mejores servicios basados en datos valiosos que reflejan el comportamiento y las preferencias de los usuarios
    - Mantenimiento eficiente de productos o activos, plan de reparación eficiente, fácil acceso a los servicios de reparación

---

*Materiales de aprendizaje útiles*

---

Visualiza un vídeo de 3 minutos: Explicación de la economía circular y cómo la sociedad puede replantearse el progreso

<https://www.youtube.com/watch?v=zCRKvDyyHml&t=99s>

Plataforma de la circularidad UNEP

<https://buildingcircularity.org/>

The Circular Economy in Detail, Fundación Ellen MacArthur

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/explore/the-circular-economy-in-detail>

The benefits of a circular economy for effective climate action and society, Potocnik and Okatz. GGKP 2021

<https://www.greengrowthknowledge.org/blog/benefits-circular-economy-effective-climate-action-and-society>

The circular economy: A paradigm shift for global solutions, Albaladejo *et. al.*, Industrial Analytics Platform, UNIDO 2021

<https://iap.unido.org/articles/circular-economy-paradigm-shift-global-solutions>

## REFERENCES

1. Oberle, E.; Domitrovich, C. E.; Meyers, D. C.; Weissberg, R. P. (2016), Establishing systemic social and emotional learning approaches in schools: a framework for schoolwide implementation. *Cambridge Journal of Education*, 46 (3), 277-297. <https://doi.org/10.1080/0305764x.2015.1125450>.
2. International Resource Panel (2019), Natural Resources for the Future We Want. <https://www.resourcepanel.org/reports/global->
3. Haas, W.; Krausmann, F.; Wiedenhofer, D.; Lauk, C.; Mayer, A. (2020), Spaceship earth's odyssey to a circular economy – a century long perspective. *Resources, Conservation and Recycling*, 163, 105076. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105076>.
4. Zeng, X.; Li, J. (2021), Emerging anthropogenic circularity science: principles, practices, and challenges. *iScience*, 24 (3), 102237. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2021.102237>.
5. Ellen MacArthur Foundation, Circular economy introduction. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>
6. United Nations Environment Programme, Financing circularity: Demystifying Finance for the Circular Economy. <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/new-unep-report-lights-way-financial-institutions-shift-more>
7. United Nations Environment Programme, Circularity Platform, Understanding circularity. <https://buildingcircularity.org/>
8. Lacy, R. (2015), Waste to Wealth. <https://newsroom.accenture.com/news/the-circular-economy-could-unlock-4-5-trillion-of-economic-growth-finds-new-book-by-accenture.htm>
9. Circularity Gap Reporting Initiative, Global Circularity Gap Report, 2021. <https://www.circularity-gap.world/global>
10. Circle Economy, 2020, Our World is Now Only 8.6% Circular. <https://www.circle-economy.com/news/our-world-is-now-only-8-6-circular>
11. Manuel Albaladejo, L. F. H., Paula Mirazo (2021), The Circular Economy: A Paradigm Shift for Global Solutions. <https://iap.unido.org/articles/circular-economy-paradigm-shift-global-solutions>
12. First Country to Ban Plastic Bag: Rwanda! 2012. <http://www.thedeliciousday.com/environment/rwanda-plastic-bag-ban>
13. Kenya bans single-use plastics in protected areas, 2020. <https://www.unep.org/news-and-stories/story/kenya-bans-single-use-plastics-protected->

- areas#:~:text=Following%20a%20presidential%20directive%20on,or%20straws%20into%20protected%20areas
14. Ellen MacArthur Foundation, *Plastics and the Circular Economy*.  
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/explore/plastics-and-the-circular-economy>
  15. Ellen MacArthur Foundation (2020), *New Plastic Economy Initiative, The Global Commitment Progress Report*. <https://www.newplasticseconomy.org/>
  16. ThredUP., R. R., 2020. <https://www.thredup.com/resale/2020/>
  17. Rat Fur Nachhaltige Entwicklung in Collaboration with Accenture Strategy (2017), *Opportunities of the Circular Economy in Germany*.  
<https://www.nachhaltigkeitsrat.de/aktuelles/die-zukunft-gehört-der-kreislaufwirtschaft/>
  18. Lacy, P., Long, Jessica, Spindler, Wesley (2020), *The Circular Economy Handbook*.  
<https://www.springer.com/cn/book/9781349959679>
  19. World Business Council for Sustainable Development-8 business cases for circular economy <https://www.wbcsd.org/Archive/Factor-10/Resources/8-Business-Cases-to-the-Circular-Economy>
  20. [https://radostnapraca.sk/druhydych/?fbclid=IwAR0VVO\\_psy1Z4dO-t8PxveRIP15CUJhYdaFkCzbHDGHdPcmuOlbODVafQk](https://radostnapraca.sk/druhydych/?fbclid=IwAR0VVO_psy1Z4dO-t8PxveRIP15CUJhYdaFkCzbHDGHdPcmuOlbODVafQk)
  21. Danube transnational programme – MOVECO project <https://www.interreg-danube.eu/approved-projects/moveco/>
  22. Tongji University and SWITCH-Asia RPAC (2021), *Training Manual on Technology for Circular Economy* <https://www.switch-asia.eu/resource/training-manual-technology-for-circular-economy/>
  23. SUEZ. (2016, June). 2015 Integrated Report: Our Economic, Environmental and Social Contributions. Retrieved from SUEZ:  
[https://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiin-Ld1JDVAhVMPBQKHVYDDZAQFggpMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.suez.com%2F%2Fmedia%2FSuez%2Ffiles%2FPublication-Docs%2FPDF-English%2FSUEZ\\_integratedreport\\_2015\\_ENG.pdf&usg=AFQjCNEE43Bflm\\_ydU3KTDe1VkX4gjXI4Q](https://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiin-Ld1JDVAhVMPBQKHVYDDZAQFggpMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.suez.com%2F%2Fmedia%2FSuez%2Ffiles%2FPublication-Docs%2FPDF-English%2FSUEZ_integratedreport_2015_ENG.pdf&usg=AFQjCNEE43Bflm_ydU3KTDe1VkX4gjXI4Q)
  24. SUEZ. (2015). *Our Commitments and Solutions for the Climate*. Retrieved from SUEZ:  
[http://docs.wbcsd.org/2017/07/Commitments\\_and\\_solutions\\_climate\\_SUEZ\\_ENG.pdf](http://docs.wbcsd.org/2017/07/Commitments_and_solutions_climate_SUEZ_ENG.pdf)
  25. Lyft. (2017, 05 02). Lyft Line. Retrieved from Lyft: <https://www.lyft.com/line>
  26. Lyft. (2017, 04 11). Lyft Raises New Capital to Continue Growth. Retrieved from Lyft Blog: <https://blog.lyft.com/posts/2017/4/10/lyft-raises-newcapital-to-continue-growth>
  27. INDRA: Automobile Recycling. (2017, 01 17). Who Are We: History. Retrieved from INDRA: <http://www.indra.fr/en/history.html>
  28. Renault, Sita (Suez Group). (2008, 02 21). Press Release: Renault and Sita (Suez Group) seek to join forces to develop end of life vehicle recycling in France. France: Renault and SITA.

29. Groupe Renault. (2016). Drive the Change: 2015 Annual Report
30. Publications: Remanufacture, refurbishment, reuse and recycling of vehicles: Trends and Opportunities. (2013, 12 18). Retrieved from Scottish Government: <http://www.gov.scot/Publications/2013/12/9124/3>
31. European Remanufacturing Network. (2015). Remanufacturing Market Study. European Commission, Horizon2020.
32. Yale CBEY, YPCCC, WBCSD, GNAM. (2015). Rising Leaders on Environmental Sustainability and Climate Change: A Global Survey of Business Students. New Haven: Yale Center for Business and the Environment.
33. TerraCycle. (2017, 1 6). Cigarette Waste Recycling Program - FAQ. Retrieved from TerraCycle: [https://www.terracycle.com/en-US/brigades/cigarette-waste-brigade/brigade\\_faq](https://www.terracycle.com/en-US/brigades/cigarette-waste-brigade/brigade_faq)
34. DSM N.V. (2017, 05 02). DSM-Niaga. Retrieved from DSM: <https://www.dsm.com/corporate/science/competences/macromolecular-sciences/dsmniaga.html>
35. mjunction. (2017, 01 13). About Us. Retrieved from mjunction: <http://www.mjunction.in/aboutus/overview>
36. mjunction interview. March 2017
37. Veolia. (2015, 12 14). Media: Investor Day, Veolia reveals its new strategic plan for the 2016-2018 period. Retrieved from Veolia: <http://www.veolia.com/en/veolia-group/media/news/investor-day-veoliareveals-its-new-strategic-plan-2016-2018-period>
38. Veolia. (2017, 01 09). About Us: Group Overview. Retrieved from Veolia: <http://www.veolia.co.uk/aboutus/about-us/group-overview>
39. Novelis. (2017, 01 18). Sustainability: Recycling. Retrieved from Novelis: <http://novelis.com/sustainability/recycling/>
40. Novelis Recycling UK. (2017, 01 18). Novelis Blog. Retrieved from Novelis Recycling UK: <http://www.novelisrecycling.co.uk/novelis-opens-worldslargest-aluminum-recycling-facility/>
41. Novelis, 2017
42. Fiona Bell, Novelis. (2013, 03 19). Novelis Blog: Under Construction: World's Largest Aluminum Recycling Center. Retrieved from Novelis: <http://novelis.com/under-construction-worlds-largest-aluminum-recycling-center/>
43. Enel interview. February 2017
44. Stora Enso. (2017, 5 2). Sustainable Paper. Retrieved from Stora Enso: <http://printingandreading.storaenso.com/sustainability>
45. <https://dolap.com/>
46. <https://recircular.net/sobre-nosotros>
47. <https://cocoro-intim.com/en/>