

Economía circular y su situación en México Circular economy and it's situation in Mexico

Mónica L. Córdova Preciado¹, Lizbeth Salgado Beltrán² y Brenda Bravo Díaz³

Código JEL: Q57

Resumen

Derivado del daño ambiental como consecuencia del uso excesivo de materias primas y alta demanda de los consumidores, es necesario buscar alternativas que ayuden a implementar un modelo de economía circular, la cual implica el aprovechamiento de los recursos y por ende, la reducción de desperdicios y así evolucionar del modelo lineal. Sin embargo, es vital comprender el significado de este concepto y así buscar estrategias que permitan aplicarlo. En este contexto, el objetivo de este estudio fue realizar una revisión de literatura sobre el concepto de economía circular y su situación en México. Como resultado, México se encuentra iniciando en temas de sustentabilidad y economía circular, es por esto que, es necesario elaborar un plan de acción donde organizaciones, gobierno y sociedad estén comprometidos en la transformación.

Palabras clave: Economía circular, modelo lineal, sustentabilidad

Abstract

Derived from environmental damage as a consequence of the excessive use of raw materials and high consumer demand, it is necessary to seek alternatives that help implement a circular economy model, which implies the use of resources and therefore, the reduction of waste and thus evolve from the linear model. However, it is vital to understand the meaning of this concept and thus find strategies to implement it. In this context, the objective of this study was to conduct a literature review on the concept of circular economy and its situation in Mexico. As a result, Mexico is starting out on issues of sustainability and circular

¹ Estudiante de la Maestría en Aduanas, Logística y Negocios Internacionales, UNISON, a214208847@unison.mx <https://orcid.org/0000-0001-5355-2325>

² Profesora-Investigadora del Depto. De Economía, UNISON. lizbeth.salgado@unison.mx <http://orcid.org/0000-0001-8846-275X>

³ Profesora-Investigadora del Centro Mexicano de Producción más Limpia del IPN, bbravod@ipn.mx ORCID ID: [0000-0001-7553-8321](https://orcid.org/0000-0001-7553-8321)

economy, which is why it is necessary to develop an action plan where organizations, government and society are committed to transformation.

Key words: Circular economy, linear model, sustainability

DOI: <https://doi.org/10.52906/ind.v1i1.7>

Introducción

La economía circular (EC), aunque no es un concepto nuevo, se conoce desde 1966, con la teoría de Kenneth Boulding y el análisis de los flujos de la materia (Jiménez, 2020); a finales de los 70 tomó relevancia cuando Walter Stahel desarrolló el enfoque “bucle cerrado” en los procesos de producción y fue impulsando el modelo (Serón, 2020), actualmente colabora con la Fundación Ellen McArthur promoviendo la implementación del modelo. En los últimos años la popularidad de este modelo se ha incrementado, se emplea como estrategia para reducir el daño ambiental y promover el desarrollo sustentable al utilizar y aprovechar al máximo los recursos. Y es que el modelo lineal de producción y consumo que se utiliza actualmente ha generado problemas ambientales como la contaminación y uso excesivo de la tierra y campos, agua, aire, la pérdida de biodiversidad entre otros factores que causan el deterioro de la tierra (Geissdoerfer *et al.*, 2017), esto ha rebasado la capacidad del planeta. El modelo lineal está basado en tomar, hacer y desechar, es decir, producir bienes derivados de materias primas, distribuirlos para que los consumidores los adquieran y después utilizarlos, se desechen los materiales sobrantes limitando que estos sean reutilizados (Esposito *et al.*, 2018).

En este contexto y para satisfacer las necesidades de los consumidores, aunado al deterioro ambiental y la dificultad de obtener recursos. La EC surge como alternativa para mejorar el modelo actual, ya que promueve maximizar el aprovechamiento de los productos durante su ciclo de vida, desde las materias primas, cadenas de suministro, consumo y después de su uso convertir los desechos en nuevas materias (Esposito *et al.*, 2018) se pretende implementar un flujo cíclico para la extracción, transformación, distribución, uso y recuperación de los materiales de productos y servicios disponibles en el mercado (Pietro-Sandoval *et al.*, 2017).

El concepto de EC es indispensable para el desarrollo sustentable, proceso mediante el cual se resguardan, mantienen y almacenan los recursos medioambientales de manera natural, logrando garantizar el bienestar de la sociedad actual con el objetivo de su preservación al futuro (Jiménez, 2020), ante el agotamiento gradual de los recursos derivado del modelo actual. La EC ofrece un modelo que hace frente ante esta



problemática al cerrar los ciclos de la materia, agua y energía, permite que la economía crezca a la par de permitir reducir el impacto ambiental (Frérot, 2014).

En este sentido, los objetivos de este trabajo consisten en realizar un análisis del concepto de EC así como sus implicaciones que contribuyen a una transición hacia este modelo y como es aplicado en las empresas a nivel internacional; conocer su situación en México y a su vez, como las empresas nacionales comienzan a integrar procesos relacionados a las bases de la EC. La pregunta de investigación es ¿Qué es la economía circular y cuál es la situación en México en esta transición?

1. Metodología

Con el fin lograr el objetivo planteado, se realizó una revisión de literatura que consistió en realizar una búsqueda en las bases de datos Dialnet, Science Direct y Scielo además del sitio web de la Fundación Ellen MacArthur; la cual fue creada en 2010 con el objetivo de acelerar la transición hacia una economía circular, así como el sitio web de la Comisión Europea en su sección de Energía, Cambio climático y Medio ambiente, debido a que cuentan con un apartado de economía circular, con el fin de evaluar los datos disponibles referentes al concepto de economía circular. Además, se consultó SEMARNAT, portales de empresas mexicanas e iniciativas de ley relativas a la economía circular para conocer la situación en México.

2. Resultados

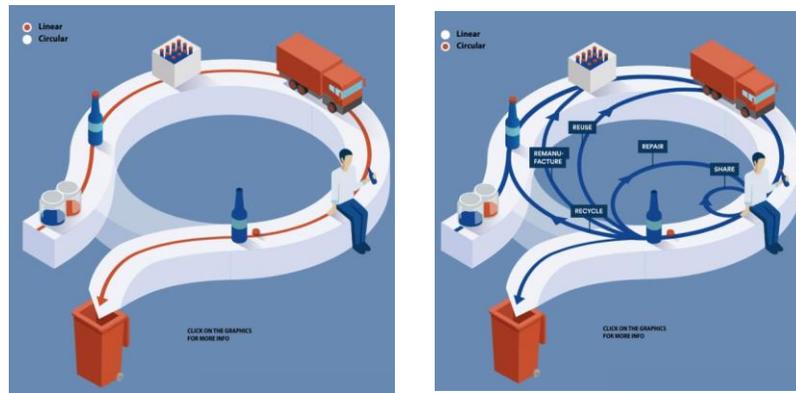
La EC se define como reconstituyente y regenerativa por diseño, y se propone mantener siempre los productos, componentes y materiales en sus niveles de uso más alto (Cerdá, 2016). La EC es una filosofía de organización de sistemas inspirada en los seres vivos, que persiguió el cambio de una economía lineal (producir, usar y tirar) cada vez más difícil de implementar por el agotamiento de los recursos hacia un modelo circular y regenerativo, tal y como ocurre en la naturaleza y que además supone una gran oportunidad en el ámbito empresarial. Sus aplicaciones prácticas, tanto en sistemas económicos como en procesos industriales, han ido en aumento progresivo en los últimos años (Balboa y Domínguez, 2014).

Según el Parlamento Europeo (s/f), la EC es un modelo de producción y consumo, que implica compartir, arrendar, reutilizar, reparar, restaurar y reciclar materiales existentes y productos el mayor tiempo posible, es decir, su objetivo es reducir los desechos a mínimo. En la Figura 1 se presenta un comparativo entre el modelo economía lineal y economía circular, en el que se observa como en la economía lineal se incluyen los procesos de producir, transportar, utilizar y desechar, mientras que en el



modelo circular se involucra reciclar, reusar, reparar y re manufacturar aprovechando al máximo los recursos.

Figura 1 Economía Circular



lineal versus

Fuente: *European Parliamentary Research Service (2017).*

Por otra parte, a nivel internacional varias compañías han implementado el modelo en sus procesos, innovando y desarrollando formas de reducir, reutilizar y reciclar. En la tabla 1 se presenta esquemas con empresas que implementan el modelo de EC.

Tabla 1. Empresas y Organizaciones que implementan EC a nivel internacional

País	Empresa / Organización	Acciones
NA	Comisión Europea	Propone y aplica la legislación, desarrolla y aplica políticas y ejecuta el presupuesto de la UE. En 2015 desarrolló un plan de trabajo donde involucra a empresas, ciudadanos y gobierno en la transición circular, pretende cerrar el ciclo desde la producción y consumo hasta el manejo de residuos.
Estados Unidos	Lehigh Technologies	Emplea modelos de recuperación de recursos (llantas) y transformándolas en polvo de caucho, el cual se utiliza para la fabricación de llantas nuevas, han fabricado más de 500 millones de llantas con esta tecnología.
Francia	Schneider Electric	Se especializa en la gestión y automatización de la energía, utiliza materiales reciclados y materiales reciclables en sus productos, prolonga la vida útil del producto, y ha introducido esquemas logística inversa en su cadena.
Chile	TriCiclos	Diseña e implementa soluciones para eliminar el concepto de basura a través de la ingeniería para una economía circular, con el fin de reducir el problema de los residuos antes de que estos se generen o garantizando que tengan el destino más circular posible (a través de reutilización, retorno y reciclaje).



Chile	MbM Group	Exhibidores para puntos de venta reutilizables y en cumplimiento con el modelo de economía circular.
Reino Unido	Winnow	Permite reducir los desperdicios de comida en cocinas industriales de la mano de un software que analiza los desperdicios y arroja reportes permitiendo realizar los ajustes necesarios.

Fuente: Elaboración propia con información de los sitios webs corporativos

Ahora bien, con el propósito de facilitar la transición a una EC, se proponen cuatro pilares fundamentales que contribuyen a la implementación del modelo (Fundación Ellen MacArthur, 2015):

1. Diseño y producción de productos circulares: Utilizar desde el diseño de los productos los elementos básicos en diseño circular para facilitar la reutilización y reciclaje de los productos. Utilizar materias puras en los procesos de producción con el fin de que sea más sencillo reutilizarlos al término de su vida útil.

Como ejemplo de ello, la empresa Nespresso utiliza, en uno de sus productos, cápsulas hechas con 100% aluminio que pueden reciclarse fácilmente y convertirse en latas, bicicletas, máquinas de la misma empresa y por supuesto, cápsulas, el reciclaje de este producto se puede realizar directamente con la empresa, así cierran el ciclo (Nespresso, s/f).

2. Nuevos modelos empresariales: Los modelos e iniciativas empresariales rentables inspirarán a otros actores y serán copiados y expandidos a otras regiones.

Tal es el caso de Ecoalf, una marca de ropa española que implementa el modelo de EC pues utiliza materiales reciclados para la fabricación de prendas, colabora con iniciativas como *Upcycling the oceans*, quienes se encargan de recuperar basura de los océanos con el propósito de reciclarlas y reusarlas (Ecoalf, s/f).

3. Ciclo inverso: Materias que preserven el valor son fundamentales para la transición del modelo lineal a la circular. Para poder reutilizar y reciclar los productos y materiales después de su uso es necesario tener un modelo de logística inversa que permitan que esos materiales vuelvan al mercado.

Simply Cups es una empresa del Reino Unido que se encarga de distribuir y recolectar envases para bebidas calientes, recolecta, agrupa y transporta los vasos a los reprocesadores. Con esto, los vasos no son dispuestos



en un vertedero o son incinerados, sino que el material reprocesado se convierte en una amplia gama de productos funcionales y útiles, que luego el cliente puede volver a comprar (Simply Cups, s/f).

4. Posibilitadores y condiciones de sistemas favorables:

Educación: Puede desempeñar un papel fundamental preparando a las futuras generaciones, enseñando las competencias básicas que impulsen la innovación circular.

Financiación: Los actores de la cadena de valor deben tener acceso a herramientas para respaldar los gastos, así como la Innovación y Desarrollo. Los gobiernos pueden generar nuevos estímulos al cubrir algunos de los riesgos asociados con los modelos innovadores que van en busca del desarrollo de la EC.

Plataformas colaborativas: La colaboración eficaz entre cadenas y sectores es vital para el establecimiento de acuerdos, apoyos y creación de redes colaborativas entre los actores.

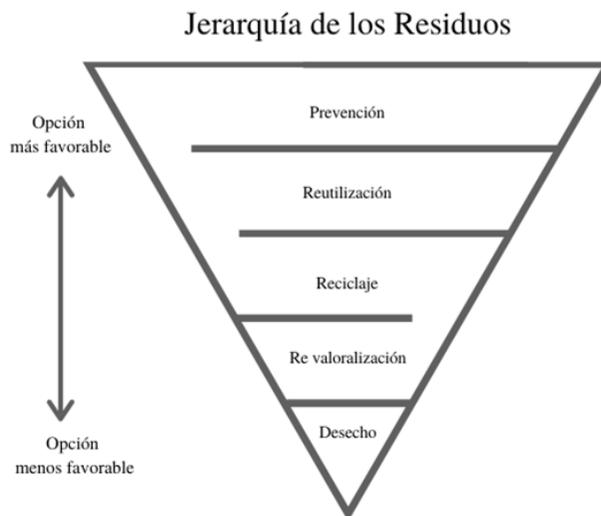
3. México y la EC

México genera más de 44 millones de toneladas anuales de residuos, para el 2030 se contempla se generen 65 millones (SEMARNAT, 2019). En el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 para México se encuentra el apartado desarrollo sustentable, sin embargo, no menciona un plan de acción para lograrlo. En octubre de 2019, se lanzó una iniciativa de la creación de la Ley General de Economía Circular, que tiene como propósito que el país cuente con un marco normativo general que permita utilizar eficazmente los recursos naturales, económicos y humanos que facilite la transición hacia el modelo de EC. Pretende que los residuos se reciclen, transformando los desechos de una industria en materias primas de otra. Para lograrlo, se proponen trece capítulos, entre los que destacan el capítulo tres y cuatro, en donde se desarrolla el tema de materias primas de segundo uso y los residuos; el quinto habla sobre desincentivar la elección de productos que sean fabricados con materiales que limiten su reciclaje y no permitan incorporarse al modelo; el noveno, contempla la incorporación de modalidades educativas que promuevan temas relativos a la EC; en el décimo y décimo primero, resalta los instrumentos de control y manejo de la EC y los organismos operadores (Monreal y Bolaños, 2019), sin embargo, la iniciativa aún no es aceptada pero se sigue enriqueciendo para que sea aprobada.



Además, existe el programa *cero residuos* impulsado por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) dentro del marco visión nacional hacia una gestión sustentable, el cual tiene como uno de sus principios el manejo de residuos con un enfoque de EC, incorporando el modelo de jerarquía de residuos. Se pretende aprovechar los recursos a través de bancos de materiales para su reciclaje, manufactura, bancos de alimentos, plantas de compostaje y generación de energía (SEMARNAT, 2019). Uno de los puntos más importantes del programa es integrar la EC en los procesos educativos y es que la prevención y minimización son la base de la jerarquía de los residuos (Figura 2), presentado por primera vez en Reino Unido durante el *Waste Avoidance and Resource Recovery Act* en 2001, mismo que da máxima prioridad a la prevención de desechos, seguido por la reutilización de estos, reciclaje para obtener nuevas materias, la re-valorización (energía), y por último desecharlos.

Figura 2. Jerarquía de los residuos.



Fuente: Elaboración propia con datos de *Department of Environment Food and Rural Affairs* (2011).

Por otra parte, a nivel nacional, existen compañías que a su vez han implementado el modelo en sus procesos, innovando y desarrollando formas de reducir, reutilizar y reciclar, se presenta esquema con empresas que implementan el modelo de EC (Tabla 2).



Tabla 2. Compañías que implementan EC a nivel nacional.

Empresa	Acciones
Grupo Bimbo	Aplica tres etapas en su cadena de valor; aplicación del ecodiseño en sus empaques, prácticas de economía circular con proveedores (regreso y reciclaje de contenedores) reducción de desperdicios en sus plantas, programas de reciclaje en post consumo.
Heineken	Desde 2016, Heineken México forma parte del <i>Circular Economy 100</i> , programa liderado por la Fundación Ellen MacArthur, siendo la primera empresa mexicana incorporada al programa. Energías renovables y producción local de la cebada.
Jumex	Colabora con una empresa de distribución sostenible con el uso de tarimas reutilizables.
Tajín	Implementó un envase elaborado de plástico 100% reciclado.

Fuente: Elaboración propia con información de los sitios webs corporativos.

Ahora bien, las acciones que se realizan a nivel internacional tienen similitudes a nivel nacional, es evidente que México se encuentra en fase de desarrollo y conocimiento del modelo, pero no aún en transición como lo está en Europa, en concreto Reino Unido. Entre las acciones más populares se encuentra el desarrollo de empaques que sean reciclables o elaborados de materias recicladas, además de incorporarse en programas que ayuden a elaborar un plan de acción hacia la transición a una EC.

A pesar de que se considera que México se encuentra en fase de desarrollo, existe un claro ejemplo del modelo de EC, tal es el caso de la cervecería Meoqui en Chihuahua; Heineken apostó por la sustentabilidad con una inversión de **7,350 millones de pesos para hacer realidad la séptima planta en México** en la cual, el 100% de los residuos son tratados o reciclados, maximiza el uso de las energías verdes, como los vidrios instalados en las ventanas de la planta, los cuales tienen celdas fotovoltaicas que capturan, aproximadamente, el 12% de la energía; el resto, proviene de energía eólica, además cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales, la cual permite utilizar el biogás en calderas y reutilizar el agua tratada para los servicios generales de limpieza de áreas comunes y el riego de áreas verdes. **Meoqui** es la planta más eficiente dentro del sistema Heineken a nivel mundial, pues únicamente se emplean 2 litros de agua por 1 litro de cerveza producido, estos factores, reducen el 50% del uso de energía térmica y el 30% del uso de agua (Heineken, s/f).



Conclusiones

El concepto de EC va en auge, específicamente en el Reino Unido donde los lazos entre gobierno y sociedad existen, siendo este uno de los pilares para poder acelerar la transición del modelo de EC y es que el aprovechamiento de los recursos resulta ser una opción ideal para contribuir al desarrollo sostenible, ya que implica el aprovechamiento de los recursos y por ende, la reducción de desperdicios, con ajustes, por ejemplo, en los empaques de los productos. México se encuentra iniciando en temas de sustentabilidad y economía circular, a pesar de que estén en la agenda de los gobiernos, aún no se podría catalogar como transición, pues a pesar de haber propuestas de regulación de manejo de residuos y ecodiseño, estas no han sido aprobadas en todo el país, sin embargo, algunas empresas se encuentran realizando ajustes en sus productos e innovando en sus procesos con el objetivo de ser una empresa socialmente responsable y reducir su impacto ambiental. En este contexto, es necesario elaborar un plan de acción donde organizaciones, gobierno y sociedad estén comprometidos para transitar.



Agradecimientos:

Se agradece al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) el apoyo otorgado a través de la Beca para Estudios de Maestría (CVU 1081303), programa número 006390.



Referencias

- Balboa, C., Domínguez, M. (2013). Economía circular como marco para el ecodiseño: el modelo ECO-3. Informador Técnico. Sitio web: https://www2.uned.es/egi/publicaciones/articulos/Economia_circular_como_marco_para_el_ecodiseno_el_modelo_ECO-3.pdf
- Cerdá, E., Khalilova, A. (2016) Economía Circular. Economía Circular, Estrategia y Competitividad Industrial. ISSN 0422-2784, N° 401.
- Comisión Europea. (s/f). Hacia una economía circular. Sitio web: https://ec.europa.eu/commission/priorities/jobs-growth-and-investment/towards-circular-economy_es
- Department of Environment Food and Rural Affairs. (2011). Guidance on applying the Waste Hierarchy. Sitio web: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/69403/pb13530-waste-hierarchy-guidance.pdf
- Esposito, M., Tse, T., Soufani, K. (2018). The circular economy: An opportunity for renewal, growth, and stability. *Thunderbird International Business Review*, 60(5), 725–728. <https://doi.org/10.1002/tie.21912>
- Ecoalf. (s/f). Propósito. Sitio web: <https://ecoalf.com/es/p/purpose--88>
- Frérot, A. (2014). Economía circular y eficacia en el uso de los recursos: un motor de crecimiento económico para Europa. Cuestión de Europa N° 331. Fundación Robert Schuman. Sitio web: <https://www.robert-schuman.eu/es/doc/questions-d-europe/qe-331-es.pdf>
- Fundación Ellen Macarthur. (s/f). Hacia una economía circular: motivos económicos para una transición acelerada. Sitio web: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Executive_summary_SP.pdf
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., y Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 143, pp. 757–768). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Grupo Bimbo. (s/f). ¿Qué hacemos en sostenibilidad? Sitio web: <https://grupobimbo.com/es/sustentabilidad>
- Heineken. (s/f). Invertiremos 7,350 MDP en nuestra nueva planta de Meoqui, Chihuahua Sitio web: <https://heinekenmexico.com/noticia/invertiremos-7350-mdp-en-nuestra-nueva-planta-de-meoqui-chihuahua>



- Heineken. (s/f). Reporte de Sostenibilidad de HEINEKEN: logros en agua, CO2 y más. Sitio web: <https://heinekenmexico.com/noticia/reporte-de-sostenibilidad-de-heineken-logros-en-agua-co2-y-mas>
- Inbound Logistics LATAM. (2019). Jumex y CHEP, 15 años de colaboración logística sustentable. Sitio web: <http://www.il-latam.com/blog/projections/jumex-y-chep-15-anos-de-colaboracion-logistica-sustentable/>
- Jiménez, D. (2015) ¿Qué es el Desarrollo Sustentable? Responsabilidad Social Empresarial. Sitio web: https://www.researchgate.net/publication/324532686_Que_es_el_Desarrollo_Sustentable
- Lehigh Technologies. (s/f), What we do. Sitio web: https://lehightechnologies.com/what_we_do/the_business_we_are_in/
- MbM. (s/f). Política de Sostenibilidad MBM 2020-2025. Sitio web: <https://www.mbmlatam.com/politica-de-sostenibilidad-mbm-2020-2025>
- Monreal, R., Bolaños-Cacho, R. (2019). Iniciativa con proyecto de decreto por el que se expide la ley general de economía circular. Senado Morena. Sitio web: <https://morena.senado.gob.mx/2019/10/28/iniciativa-con-proyecto-de-decreto-que-expide-la-ley-general-de-economia-circular/>
- Nespresso. (s/f). Reciclaje del Aluminio, Cierre del Ciclo. Sitio web: <https://www.nespresso.com/mx/es/our-choices/cafe-con-calidad-sustentable/reciclaje-del-aluminio>
- Parliament UK. (2017). Disposable Packaging: Coffee Cups and Plastic Bottles inquiry launched. Sitio Web: <https://www.parliament.uk/business/committees/committees-a-z/commons-select/environmental-audit-committee/news-parliament-2017/disposable-packaging-coffee-cups-and-plastic-bottles-17-19/>
- Pietro-Sandoval, V., Jaca, C., Ormazabal, M. (2017). Economía Circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación. Memoria Investigaciones en Ingeniería, núm. 15. ISSN 2301-1092 • ISSN (en línea) 2301-1106.
- Schneider Electric. (s/f). Sostenibilidad. <https://www.se.com/mx/es/about-us/sustainability/>
- SEMARNAT. (2019). Visión Nacional Hacia una Gestión Sustentable: Cero residuos. Sitioweb:https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/435917/Vision_Nacional_Cero_Residuos_6_FEB_2019.pdf
- Serón, D. (2020). Economía Circular: De Alternativa a Necesidad. La Economía Circular: Una Opción Inteligente. Economistas Sin Fronteras. Dossieres EsF, n° 37.
- Simply Cups. (s/f). About us. Sitio web: <https://www.simplycups.co.uk/about-us/>
- Tajín. (s/f). Sobre nosotros. Conoce nuestra botella ecológica. Sitio web: <https://www.tajin.com/mx/acerca-de>



TriCiclos. (s/f). ¿Quiénes somos? Sitio web: <https://triciclos.net/quienessomos/>

Winnow. (s/f). Winnow. Sitio web: <https://www.winnowsolutions.com/es/>

Cómo citar este artículo: Córdova Preciado, M. L., Salgado Beltrán, L. ., & Bravo Díaz, B. (2021).

Economía circular y su situación en México. *Indiciales*, 1(1), 25–37. <https://doi.org/10.52906/ind.v1i1.7>

