

Artículos



Artista invitada

Jessica Zamora

Tan desmesurada

Óleo sobre lienzo

90 x 100 cm

2022



Análisis de la Estrategia Nacional de Economía Circular de Colombia a partir de dos modelos

Luz Dinora Vera-Acevedo (Colombia)*
Emmanuel Raufflet (Canadá)**

Resumen

El propósito de este artículo es mostrar los resultados de la revisión del alcance y las limitaciones de la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC) del gobierno de Colombia a partir de los modelos analíticos del *policy mix* y en las doce estrategias circulares. Los resultados principales de este estudio son, en primer lugar, que la ENEC moviliza algunos instrumentos típicos de una política pública para contribuir a la transición de una economía lineal a una economía circular. En segundo lugar, la ENEC se centra en sectores industriales en general y en el último eslabón de la cadena de producción. En tercer lugar, si bien la economía circular tiene el potencial de vincular políticas relacionadas con la prevención del uso de recursos y el comportamiento del consumidor, estas dimensiones preventivas aún son incipientes en la versión de la ENEC analizada. La articulación de políticas del sector empresa-Estado-academia con pequeños productores e informales, así como con comunidades rurales y urbanas, es necesaria para lograr una transición hacia una economía circular más inclusiva e integradora.

[27]

Palabras clave

Políticas Públicas; Economía Circular; Policy Mix; Estrategias de Economía Circular; Colombia.

Fecha de recepción: agosto de 2021 • **Fecha de aprobación:** julio de 2022

Cómo citar este artículo

Vera-Acevedo, Luz Dinora y Raufflet, Emmanuel. (2021). Análisis de la Estrategia Nacional de Economía Circular de Colombia a partir de dos modelos. *Estudios Políticos* (Universidad de Antioquia), 64, pp. 27-52. <https://doi.org/10.17533/udea.espo.n64a02>

* Ingeniera Civil. Magíster en Administración Integral del Ambiente. Doctora en Administración. Docente e investigadora del Departamento de la Ingeniería de la Organización, Universidad Nacional de Colombia. Correo electrónico: luzanais2005@gmail.com - Orcid: 0000-0003-1497-0203 - Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=gCFkmXgAAAAJ&hl=es>.

** Doctor en Administración. Profesor del Departamento de Administración HEC Montreal, y codirector de la Red quebequense de investigación en economía circular, Canadá. Correo electrónico: emmanuel.raufflet@hec.ca - Orcid: 0000-0002-3723-747X - Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?hl=es&user=gyf1eP8AAAAJ>

Analysis of Circular Economy Strategies in Colombia Based on Two Models

Abstract

The purpose of this article is to show the results of the review of the scope and limitations of the National Circular Economy Strategy (ENEC) of the Colombian government based on the analytical models of the policy mix and the twelve circular strategies. The main results of this research are three. First, the ENEC mobilizes several typical public policy instruments to contribute to the transition from a linear economy to a circular economy. Second, the ENEC focuses on industrial sectors in general and on the last link in the production chain. Third, although the circular economy has the potential to link policies related to the prevention of resource use and consumer behavior, these preventive dimensions are still incipient in the version of the ENEC analyzed. The articulation of business-state-academia policies with small and informal producers, as well as with rural and urban communities, is necessary to achieve a transition towards a more inclusive and integrative circular economy.

Keywords

Public Politics; Circular Economy; Policy Mix; Circular Economy Strategies; Colombia.

Introducción

En la última década, la economía circular (EC) ha cobrado fuerza y visibilidad en las organizaciones, así como entre los responsables de la formulación de políticas, los responsables de la toma de decisiones municipales y regionales, y entre diferentes investigadores. En Colombia, el Gobierno nacional, junto con diversas organizaciones, han colaborado en la elaboración de una política de EC; asimismo, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2020), sintetiza el avance en el diseño del Sistema de Información de Economía Circular (SIEC), así como el desarrollo de las submesas¹ de información de economía circular instaladas desde mayo de 2020. En este reporte presenta veintitrés indicadores de información estadística disponible, clasificados en: i) extracción de activos ambientales; ii) producción de bienes y servicios; iii) consumo y uso; y iv) cierre y optimización en los ciclos de vida de los materiales y productos.

Los objetivos de este artículo son presentar la EC desde los puntos de vista conceptual y aplicado para políticas públicas y organizaciones, y analizar esta política pública a partir de dos marcos analíticos: el marco de los *policy mix* (Rogge y Reichardt, 2016) y el esquema de las doce estrategias circulares movilizadas en las políticas públicas propuestas por el Institut de l'Environnement, Développement Durable, et Économie Circulaire.

[29]

1. Economía circular, sus fundamentos y aplicaciones

1.1 Fundamentos de la economía circular

Los elementos teóricos de las políticas de economía circular se fundamentan en principios de ecología industrial, conceptos de eficiencia energética y factores de políticas públicas locales y regionales, los cuales se describen en este apartado. En efecto, la economía circular se basa en una colección heterogénea de conceptos científicos y semicientíficos, por ejemplo, «economía ecológica, ecología industrial, diseño cuna-cuna, [...] economía de rendimiento, biomimética, ecoeficiencia, ciencia de la resiliencia, capitalismo natural y producción más limpia» (Korhonen et al., 2018b, p. 549 citados en Corvellec, Stowell y Johansson, 2021).

¹ Submesas sobre las siguientes temáticas: biomasa, consumo masivo, envases y empaques, flujos de agua, flujos de energía, materiales de construcción y materiales industriales.

Según la Ellen MacArthur Foundation (2015), la EC se basa en tres principios: i) preservar y mejorar el capital natural, ii) optimizar el rendimiento de los recursos y iii) promover la eficacia de los sistemas, los cuales se articulan para orientar las actuaciones o prácticas de las organizaciones con el fin de alcanzar procesos más sostenibles. Las políticas públicas locales de la estrategia de economía circular buscan incentivar el cambio de modelo lineal hacia el modelo circular, convirtiéndose en catalizadores de políticas locales —por ejemplo, la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC)— para impulsar un sistema productivo más limpio en los sectores industriales. Asimismo, se destaca que alcanzar un modelo de economía centrado en estrategias de EC requiere pasar por un proceso de transición social, económico, ecológico y requiere de un marco normativo, lo cual implica hacer un esfuerzo integral para la implementación de políticas públicas en todos los sectores de la economía: «The transformation to the circular economy will certainly not come about automatically, and even the frequently-invoked new business models will only be able to fulfil their role as drivers of the circular economy if they are given the appropriate framework» (Wilts, 2017, p. 4).

[30]

El Ministerio de Medio Ambiente (2019) considera la economía circular como:

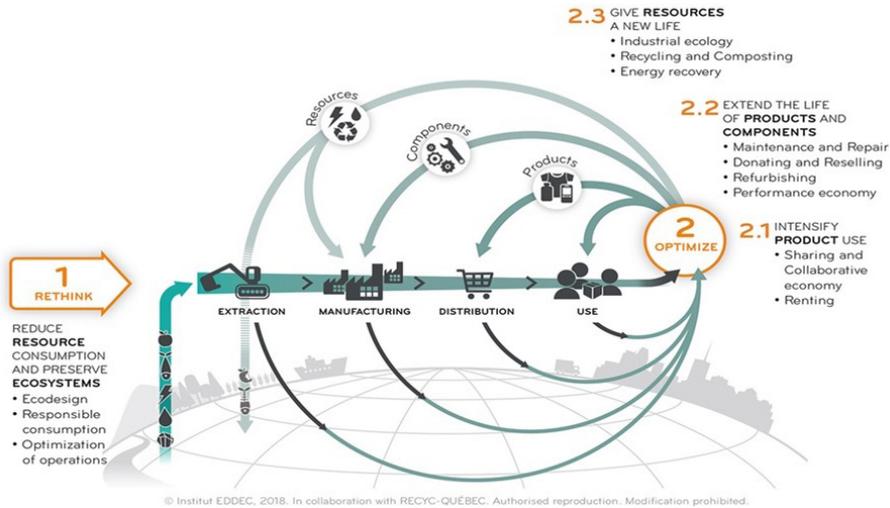
Sistemas de producción y consumo que promuevan la eficiencia en el uso de materiales, agua y energía; teniendo en cuenta la capacidad de recuperación de los ecosistemas, el uso circular de los flujos de materiales a través de la implementación de la innovación tecnológica, alianzas y colaboraciones entre actores, y el impulso de modelos de negocio que respondan a los fundamentos del desarrollo sostenible (Minambiente, 2018, p. 75).

Quebec Circulaire (2021) define la EC como «un sistema de producción, intercambio y consumo diseñado para optimizar el uso de los recursos en todas las etapas del ciclo de vida de un bien o servicio, reduciendo al mismo tiempo la huella ambiental y contribuyendo al bienestar de las personas y las comunidades.

La EC tiene dos componentes principales: prevenir o reducir la extracción de recursos naturales de los ecosistemas y optimizar el uso de los recursos que ya están dentro del sistema de producción y de consumo (véase gráfica 1). En estos componentes principales se identifican doce

estrategias que se encuentran dentro del modelo de economía circular (Quebec Circulaire , 2021).

Gráfica 1. Modelo de economía circular.
Circular economy



Fuente: tomado de EDDEC (2018).

Desde el punto de vista de la investigación, la EC se considera como sombrilla, ya que tiene como objetivo encapsular y conectar áreas de conocimiento y experiencias separadas bajo el tema común de la eficiencia de los recursos previstos y la reducción de los impactos ambientales (Homrich, Galvão, Abadia y Carvalho, 2018). El concepto de economía circular tiene unos orígenes profundamente arraigados y no se remonta a una única fecha o un único autor. Sus aplicaciones prácticas en los sistemas económicos y procesos industriales han cobrado impulso desde finales de la década de 1970 gracias a un pequeño número de académicos, líderes de pensamiento y empresas.

El concepto genérico ha sido perfeccionado y desarrollado por diversas escuelas de pensamiento, entre otras, el diseño regenerativo —John Tillman Lyle, William McDonough, Michael Braungart y Walter Stahel—, la economía del rendimiento —Stahel—, de la cuna a la cuna o *cradle to cradle* —(McDonough & Braungart, 2002; 2011)—, la ecología industrial y la responsabilidad extendida del productor o biomimesis (Geisendorf y Pietrulla, 2018).

La EC abarca dos dimensiones genéricas: el uso eficiente de los recursos en la producción de bienes y productos, y los enfoques de optimización de productos y servicios como la economía colaborativa, las estrategias de mantenimiento y reparación, la donación y la reventa, la economía de rendimiento —funcionalidad—, la reutilización y redistribución, la restauración, la extracción bioquímica, el reciclaje y el compostaje, así como la recuperación de energía (Quebec Circulaire, 2018).

1.2 Políticas públicas y beneficios económicos y ambientales de la economía circular. Agentes institucionales y marco normativo de la Estrategia Nacional de Economía Circular

Desde el punto de vista de las políticas públicas, varios países europeos y asiáticos han aplicado leyes, establecido objetivos y desarrollando incentivos económicos para facilitar la transición hacia la EC. Esta se promueve partiendo del supuesto de que su aplicación da lugar a beneficios económicos y ambientales. Asimismo, América Latina también está generando un proceso continuo de desarrollo de iniciativas y estrategias para la implementación de políticas públicas relacionadas con la EC.

[32]

En efecto, Patrick Schröder *et al.* (2020) presenta de manera general las iniciativas de los países de América Latina y el Caribe. Por su parte, Konrad-Adenauer-Stiftung (KAS) y Centro de Innovación y Economía Circular (CIEC) (2019) relacionan de manera detallada los países de América Latina que han desarrollado en los últimos años diversas iniciativas de políticas y normativas alrededor de la EC: Argentina, 6 iniciativas desarrolladas entre 2005 y 2016; Bolivia, 2 iniciativas entre 2015 y 2019; Brasil, 3 iniciativas entre 1991 y 2018; Chile, 7 iniciativas en 2019; Colombia, 3 iniciativas entre 2016 y 2018; Costa Rica, 5 iniciativas entre 2010 y 2016; Cuba, 1 iniciativa en 2012; Ecuador, 7 iniciativas entre 2010 y 2019; El Salvador, 4 iniciativas entre 2010 y 2018; Guatemala, 1 iniciativa en 2015; Honduras, 1 iniciativa en 2010; México, 2 iniciativas en 2019; Nicaragua, 2 iniciativas entre 2014 y 2011; Panamá, 4 iniciativas entre 2015 y 2018; Paraguay, 4 iniciativas entre 2010 y 2019; Perú, 8 iniciativas entre 2014 y 2019; Puerto Rico, 3 iniciativas entre 1992 y 2017; República Dominicana, 3 iniciativas entre 2013 y 2017; Uruguay, 4 iniciativas entre 2011 y 2018.

En cuanto a los beneficios económicos, la Fundación Ellen MacArthur (2018), una de las más prominentes defensoras de la EC, afirma que:

La economía lineal tiene que cambiar. Debemos transformar todos los elementos del sistema de toma de decisiones: cómo gestionamos los recursos, cómo fabricamos y utilizamos los productos y qué hacemos con los materiales después. Solo entonces podremos crear una economía próspera que pueda beneficiar a todos dentro de los límites de nuestro planeta.

Esta transición se realizaría mediante estrategias que incluyan la creación de nuevos productos y servicios, el ecodiseño y modelos comerciales circulares basados en la transformación de productos en servicios, y en la creación de cadenas de valor circulares que inserten materiales en los bucles de materiales (Ghisellini, Cialani y Ulgiati, 2016).

En cuanto a los beneficios ambientales, el movimiento de la EC asume que el aumento de la recirculación de los materiales existentes reducirá la extracción de materiales vírgenes de la ecósfera, así como la cantidad de residuos vertidos en los ecosistemas. Se afirma que este aumento de la eficiencia en el uso de materiales es beneficioso para el medio ambiente (Ellen MacArthur Foundation, 2015). Además, en el contexto reciente de la pandemia del Covid-19, la EC toma fuerza como iniciativa que favorece los bucles más cortos y locales de recursos, y mejora la resiliencia de sistemas de producción y de consumo, manteniendo el bienestar de los individuos, los hogares y las comunidades. Así, la propuesta de la EC tiene varias implicaciones para las organizaciones y los procesos organizativos, tales como territorios o cadenas de valor. Esto presenta una combinación de estrategias y modelos de negocio cuyo objetivo consiste en cerrar los bucles de material para optimizar su uso y reducir el grado de recursos vírgenes consumidos (véase cuadro 1).

[33]

Cuadro 1. Doce estrategias, definiciones e implicaciones para las organizaciones.

Estrategia	Definiciones e implicaciones para las organizaciones
Ecodiseño	Busca minimizar los impactos ambientales de los productos en el ciclo de vida y los incluye en nuevos diseños. Se pueden diseñar productos que cumplan varias funciones simultáneamente, reducir la cantidad de insumos y favorecer los recursos de bajo impacto ambientales, tales como renovables, no tóxicos, reutilizables, reciclados, entre otros, y alargar la vida útil del producto —duradero, reparable, actualizaciones fáciles—.
Consumo responsable	Identificación de nuevos criterios de adquisición centrados en el uso óptimo de recursos. Compra de productos usados en buen estado por parte del consumidor.

Cuadro 1. (Continuación)

Estrategia	Definiciones e implicaciones para las organizaciones
Optimización de la producción	Reducción del uso y consumo de recursos naturales —agua, energía, metales, entre otros— en la cadena de valor. Esto implica un mejoramiento de gestión de los datos para rastrear en los sistemas nuevas tecnologías, tales como la fabricación con aditivos —incluida la impresión 3D—.
Economía de colaboración —del compartir—	Abarca una amplia variedad de estrategias comerciales y modelos de comercio para maximizar el uso de los bienes y productos en circulación en el mercado, desde las iniciativas ciudadanas hasta las plataformas comerciales como UBER y Airbnb.
Alquiler	Una organización o individuo es propietario de una propiedad, y arrienda su uso por un periodo fijo de tiempo. Aplicaciones: herramientas, el automotor y el inmobiliario —licencia de uso—. En el arrendamiento, la gestión de los productos al final de su vida útil puede ser menos eficiente que en la economía funcional, en la que el fabricante conserva la propiedad y, por lo tanto, puede recuperarlos, repararlos y reacondicionarlos más fácilmente. Sin embargo, los propietarios también tienen interés en asegurar el mantenimiento y la reparación adecuada de los bienes, a fin de maximizar el rendimiento de su inversión.
Mantenimiento y reparación	El mantenimiento y la reparación de productos pueden ser llevados a cabo por el propio consumidor, una organización especializada —por ejemplo, la industria del calzado—, agrupaciones formales e informales —talleres de reparación y mantenimiento—, el distribuidor o el fabricante. Se trata de encontrarle una segunda vida a los productos estropeados.
Donación y reventa	Poner en circulación productos que ya no se necesitan pero que siguen en buen estado, ya sea directamente o a través de plataformas digitales.
Rehabilitación	Devolverle a un producto o a un componente su condición de nuevo, con una garantía equivalente o cercana a la de nuevo. En el sector del transporte, el equipo pesado o militar, con ciclos de vida muy largos —barcos, trenes, aviones, helicópteros—, se reacondicionan, y de los productos acabados más ligeros, como los automóviles, se reutilizan ciertas partes.
Economía de la funcionalidad — <i>performance economy</i> —	Se centra en la venta de productos a los consumidores y compradores, pero la venta del uso; de esta manera, los usuarios compran la función y no el producto en sí. Privilegia el uso frente a la posesión, la venta de un servicio frente a un bien.
Ecología industrial	Optimización del uso de los recursos por parte de las empresas industriales de un territorio inspirándose en los ciclos de los ecosistemas naturales. Establece intercambios —sinergias— de materiales, flujos de energía o de recursos entre dos o más empresas.

Cuadro 1. (Continuación)

Estrategia	Definiciones e implicaciones para las organizaciones
Reciclaje y compostaje	<p>Uso en un proceso de fabricación de un material recuperado para reemplazar un material virgen.</p> <p>Establecer los circuitos de reciclaje más cortos posibles y, por tanto, favorecer los mercados de reciclaje locales frente a los mercados de exportación. Por otra parte, para preservar el valor de los recursos, invita a centrarse en el reciclaje en productos de alto valor añadido.</p> <p>El compostaje aprovecha los materiales que se encuentran en los residuos.</p>
Recuperación de energía —energy recovery—	<p>La recuperación de energía a través de procesos de tratamiento térmico, tales como incineración con recuperación de energía, combustión en una caldera industrial o en un horno de cemento, pirólisis y gasificación. Se trata de aprovechar energéticamente los residuos que no se pueden reciclar.</p>

Fuente: elaboración propia a partir de EDDDEC (2018).

La importancia de este marco de estrategias de la EC en la gestión de las organizaciones está asociada al cambio de cultura, con énfasis en definiciones claras para transitar a una producción basada en el ciclo de vida y la responsabilidad sobre los residuos *cradle to cradle*. Esto significa un cambio en la gestión, en el diseño de los procesos y productos, y en las relaciones generadas en el encadenamiento productivo para la optimización del uso de recursos y flujos de materiales y energía, rehabilitación, mantenimiento y reparación de los productos, así como el reciclaje, entre otros.

Desde hace una década la promoción de la EC se ha hecho gracias a dos ámbitos complementarios: las políticas del Gobierno nacional o supranacional —China, Europa, Países Bajos— y las iniciativas de empresas, cadenas de valor, sectores industriales y territorios. La EC es una parte clave del pacto verde europeo y de una gran cantidad de iniciativas del plan de acción (2015-2020). Por ejemplo, Francia, Holanda, Portugal y España son modelos de países que tienen nuevas normativas o en proceso de discusión, donde se menciona de manera explícita la economía circular; además, en algunos de estos países existen normativas sobre EC para sus regiones o localidades específicas (Cabrera, 2021). De igual manera, la China fue pionera en incorporar la economía circular en sus políticas públicas y en su normativa, creando una ley en el plan quinquenal 2006-2010 y consolidándola en los planes siguientes (2011-2015 y 2016-2020) (Ekins et al., 2019 citados en Cabrera, 2021).

La hoja de ruta de la ENEC en Colombia, impulsada en noviembre de 2018 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y en junio de 2019 por el presidente de la República, se fundamenta en un marco normativo y de políticas propuestos desde 2010. Este marco busca no solo la transición hacia la EC, sino que respalda a la ENEC en la medida que se definen los agentes que la impulsan y apoyan. En el cuadro 2 se hace una síntesis de los antecedentes y el marco normativo, así como los agentes institucionales de la ENEC.

Cuadro 2. Antecedentes, agentes institucionales y marco normativo de la Estrategia Nacional de Economía Circular en Colombia.

Antecedentes	Agentes institucionales	Marco normativo
Primeras regulaciones para el tránsito hacia el concepto de economía circular.	Gobierno nacional y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Marco normativo y criterios institucionales para la sostenibilidad. Programas de responsabilidad extendida del productor (2010). Se establece la Política de producción y consumo sostenible (2010) que contribuye a la conceptualización de la economía circular.
Implementación de la estrategia y se abre camino a la economía circular mediante la producción más limpia.	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Centro Nacional de Producción más Limpia.	Con la Política Nacional de Producción más Limpia y el Plan Nacional de Mercados Verdes como estrategias que promueven y enlazan el mejoramiento ambiental, y la transformación productiva a la competitividad. Documento Conpes 3866 de 2016, Política Nacional de Desarrollo Productivo y Plan de Acción Nacional de compras públicas sostenibles 2016-2020. DNP (2016a)
Adopción de acuerdos ambientales multilaterales, un camino a la economía circular.	Gobierno nacional y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Acuerdos. Cambio climático, biodiversidad, protección de la capa de ozono y desertificación. Convenio de Basilea, diversidad biológica. Documento Conpes 3934 de 2018, Política de crecimiento verde, DNP (2018C). Aunque desde 2014 la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) recomendó situar el crecimiento verde en el Plan Nacional 2014-2018 y en el plan Conpes (OCDE y CEPAL, 2014).
Interrelación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) con la economía circular.	Gobierno nacional y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2015.	Políticas de desarrollo económico y ambiental. Documento Conpes 3918 de 2018 para la implementación de los ODS. La estrategia contribuye a los ODS 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15 y 17. DNP (2018a)

Cuadro 2. (Continuación)

Antecedentes	Agentes institucionales	Marco normativo
Prácticas más sostenibles y nuevos mercados. Concienciación al consumidor y a los productores desde los sectores.	Gobierno nacional, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI).	Documento Conpes 3874 de 2016, Política nacional para la gestión integral de residuos sólidos, incluye Responsabilidad Extendida del Productor (REP). Políticas de gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). Se establece el impuesto a la bolsa plástica para desincentivar su uso. Se gestiona la vida útil y disposición final de residuos —pilas, llantas, lámparas, computadores y envases de plaguicidas y farmacéuticos— práctica enmarcada en el Documento Conpes 3919 de 2018, Política nacional de edificaciones sostenibles. DNP (2018b)
Se crea el pacto por la sostenibilidad donde se consolida la política para avanzar en la economía circular.	Gobierno nacional y se involucra la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI) desde los sectores industriales.	Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, Pacto por Colombia, pacto por la equidad mediante la Ley 1955 de 2019.

Fuente: elaboración propia a partir de Minambiente (2019b).

[37]

2. Hoja de ruta de la economía circular en Colombia

2.1 Priorización y formulación de metas en la Estrategia Nacional de Economía Circular

La Política de crecimiento verde del Gobierno de Colombia impulsó el desarrollo de la ENEC (Minambiente, 2018). La estrategia prioriza seis líneas de acción a partir de los flujos de materiales: i) flujo de materiales industriales y productos de consumo masivo; ii) flujos de materiales de envases y empaques; iii) flujos de biomasa; iv) fuentes y flujos de energía; v) flujo del agua; y vi) flujos de materiales de construcción. Por cada una de estas líneas de acción se especifican indicadores, metas de corto y largo plazo, y acciones (Minambiente, 2018). Para la divulgación de esta estrategia se han efectuado cursos de capacitación, talleres y pactos con diferentes empresarios y organizaciones en ciudades como San Andrés, Santa Marta, Buenaventura, Yopal, Cali, Pereira, Cartagena, Medellín, Quibdó, Bogotá, Popayán, Riohacha, Mocoa y Leticia (Minambiente, 2019b).

Las líneas de acción prioritarias, indicadores y metas orientan el desarrollo de la estrategia nacional de EC y permiten establecer un plan de trabajo que busca detallar, además de las metas e indicadores, los actores involucrados en siete flujos de materiales priorizados: i) flujo de materiales industriales provenientes de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y residuos peligrosos; ii) flujo de biomasa; iii) flujo de materiales de construcción provenientes del acero; iv) flujo de materiales de envases y empaque; v) flujo de energía; vi) flujo de agua; y vii) flujo de materiales de construcción provenientes de residuos de construcción y demolición (Minambiente, 2018).

Estos se describen en el documento de la ENEC (Minambiente, 2018), donde se detallan los recursos, actores involucrados, la agenda de trabajo y las propuestas de indicadores y metas que se deben alcanzar en el corto y mediano plazo. Con respecto a los actores involucrados, se observa que la participación es mayoritariamente de instituciones gubernamentales:

Ministerio de Minas y Energía (MinMinas), Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (Mincit), Ministerio de Transporte (Mintransporte), Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (Minvivienda), Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Minagricultura), Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), Comisiones Reguladoras del Agua y la Energía, Comisiones Reguladoras de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), el Departamento Nacional de Planeación (DNP), Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) y Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico. Asimismo, se menciona en la estrategia la participación de la Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC), la Federación Nacional de Vvicultores (Fenavi), la Asociación Colombiana de Porcicultores (Porkcolombia), la Asociación Colombiana de Compostajes (Asocompost), Bancoldex, los fabricantes de refrigeradores, el Programa Red Verde, la Asociación Nacional de Industriales (ANDI) y los gestores de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

En cuanto al análisis de las metas e indicadores para 2022, establecidas en las líneas prioritarias de la estrategia de EC, estas se orientan, en su mayoría, a la reducción de los residuos, al aumento de la tasa de reciclaje,

la utilización de residuos, la recolección selectiva y la gestión ambiental, el aprovechamiento de residuos sólidos, la reutilización de aguas residuales, el aumento del número de toneladas de residuos peligrosos y especiales sometidos a gestión posconsumo, y la mejora de la eficiencia energética y del uso del agua.

2.2 Análisis de la Estrategia Nacional de Economía Circular

Toda política pública involucra tres sistemas: el político, el administrativo y el social. Para el análisis de políticas públicas es necesario mirar el proceso global y, dentro de él, la forma singular y característica como se involucran estos tres sistemas, con el fin de intentar dar explicación a lo que sucede con la acción del Estado-gobierno y derivar elementos que permitan contribuir a mejorar la gestión. De ahí que el análisis de políticas no solo tenga un carácter explicativo y académico, sino que contribuya también, con un intento de buscar que la gestión sea cada vez mejor (Salazar, 2009, p. 13).

Por lo tanto, la política pública no es un acto reflejo, es un proceso intencional mediante el cual las autoridades públicas, con la eventual participación de los particulares, definen una situación como problemática que debe ser intervenida, establecen ciertos objetivos y seleccionan e implementan determinados instrumentos para alcanzarlos (Velásquez, 2009, p. 165).

De acuerdo con André-Noël Roth Deubel (2007), existen algunos criterios para realizar un análisis de las políticas públicas, tales como el uso de estas, la pregunta de investigación, el juicio, la organización de la actividad, el tiempo, la publicación, la dependencia y la motivación para tener en cuenta, y que se diferencian de la evaluación. Estos criterios son propuestos a partir de Carol Weiss (1998), de la siguiente manera: i) el análisis de las políticas públicas hace énfasis en la producción de conocimientos científico; ii) el analista genera sus propias hipótesis y preguntas; iii) generalmente el analista escoge sus propios criterios de comparación; iv) la organización es más autónoma de los actores de las políticas públicas; 5) existe poca presión temporal; vi) la publicación es un objetivo del análisis; vii) la dependencia existe con la comunidad; y viii) la motivación tiene que ver con la comunidad científica.

Si bien los criterios anteriores son un punto de partida en el análisis de políticas públicas, para el caso de la ENEC se tuvieron en cuenta dos marcos complementarios de análisis. El primero se concentra en la política pública en sí, a partir de la tradición de conjunto de políticas *policy mix* desarrollada por Karoline Rogge y Kristin Reichardt (2016) para revisar las transiciones. El segundo se concentra en el estudio de las estrategias mencionadas en el documento de la ENEC, a partir de la herramienta de las doce estrategias de EC indicadas por Quebec Circulaire (2021).

2.3 Análisis 1. Una mirada a partir del modelo de instrumentos *policy mix*

Una *policy mix* se define como el conjunto de instrumentos de políticas públicas relacionado con la orientación de la economía y de la sociedad hacia una transición socio-econo-ecológica, como en el caso de la transición energética de Alemania (Rogge y Reichardt, 2016). El marco analítico de la *policy mix* permite, además, identificar y mapear los instrumentos utilizados en una política pública de transición para analizar la amplitud y la profundidad de dichas políticas.

[40]

El marco analítico *policy mix* se basa en tres tipos de instrumentos de política pública: i) instrumentos económicos —asignación de recursos económicos a partir del presupuesto del gobierno—; ii) instrumentos de regulación —adaptación de leyes, reglamentos, estándares, derechos de patentes y de propiedad intelectual en relación con los objetivos de transición—; y iii) instrumentos de información —capacitación, procesos, discusiones y difusión de las informaciones pertinentes en relación con las políticas—.

Estos instrumentos representan una «caja de herramientas» que un gobierno puede usar para promover objetivos vinculados a una transición y que pueden aplicarse en tres ámbitos complementarios: i) el ámbito tecnológico, compuesto por los estímulos tecnológicos para favorecer el desarrollo de nuevos procesos o tecnologías que permitan la transición; ii) el ámbito de la demanda en el mercado, conformado por ciertas herramientas que pueden impulsar la demanda en nuevas tecnologías y productos; y iii) el ámbito sistémico, que cuenta con algunas estructuras de mercado, de política fiscal, entre otros, que pueden representar obstáculos para una transición. Las herramientas utilizadas en este último ambicionan cambiar los obstáculos sistémicos desfavorables hacia la transición.

En el cuadro 3 se hace un mapeo de los instrumentos más relevantes —económicos, regulatorios y de información— que se evidencian al analizar la ENEC, a partir del marco analítico de políticas de Rogge y Reichardt (2016).

Cuadro 3. Mapeo de instrumentos de política *policy mix* identificados en la Estrategia Nacional de Economía Circular.

Tipo primario	Estímulo tecnológico	Impulso de la demanda	Método-sistema
Instrumentos económicos (Minambiente, 2019a, p. 36)	Generar incentivos económicos y asistencia técnica; proveer servicios de conocimiento para estimular prácticas y tecnologías circulares.	Asistencia y acompañamiento técnico, crédito con condiciones favorables, apoyo económico tipo capital semilla para emprendimientos, incentivos tributarios como los dispuestos en la Ley de Financiamiento para inversiones en eficiencia energética y normativas como las dispuestas en el Decreto 1054 de 2019.	Encadenamiento productivo y simbiosis industrial. Incentivos complementarios; concursos y programas de emprendimiento. Otros incentivos pueden generarse por universidades, centros de desarrollo empresarial y tecnológico, centros regionales de productividad, programas de emprendimiento y entidades de financiación.
Regulación (Minambiente, 2019a, pp. 38-47)	Adopción de nuevas tecnologías o modelos de negocio. Innovación en mecanismos normativos.	Controlados por instituciones gubernamentales, por ejemplo, Comisión Reguladora de Energía y gas (CREG) y comisión reguladora de agua y saneamiento Básico (CRA); regulación de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y de residuos peligrosos (RESPEL), entre otras regulaciones de cada sector.	Incentivos, investigación y capacitación, cooperación internacional, información, comunicación y cultura ciudadana, inversión en proyectos y programas.
Información (Minambiente, 2019a, p. 72)	Mecanismos de gestión para la información y participación de la comunidad.	Mediante talleres —19 regionales—, diversos pactos regionales —50 actores privados y públicos—, capacitaciones —más de 1100 personas—, creación del Sistema de Información de Economía Circular (SIEC).	Mesas de trabajo interinstitucionales. Convocan a instituciones gubernamentales, dependencias de ministerios o institutos públicos, universidades, entre otros. Mesas de trabajo regionales. Fomentan programas de capacitación e investigación, convocan eventos regionales, consolidan inventario de iniciativas de economía circular regionales.

Fuente: elaboración propia a partir de Rogge y Reichardt (2016), Minambiente (2018) y Tecnalía (2017; 2018).

Según el cuadro 3 se destacan algunos elementos significativos:

a. Los instrumentos económicos planteados en la ENEC se caracterizan por:

— Generalidad en los instrumentos, es decir, en la ENEC se mencionan instrumentos como incentivos tributarios, capital semilla y otros para la adopción de prácticas de innovación tecnológica, cooperación, comunicación y cultura; no obstante, no se hace referencia a las condiciones de implementación y modalidades de acceso a esos recursos, a la infraestructura y cuáles son las acciones necesarias requeridas para activar económicamente la estrategia.

— Ausencia de mecanismos de acceso a beneficios económicos. En la ENEC se sugieren los beneficios en los flujos de materiales y aprovechamiento energético proveniente de residuos, pero no es preciso cómo lograrlo. Tampoco son claros los mecanismos de financiamiento para lograr la llamada «simbiosis industrial entre clientes empresariales». Estos son de carácter voluntario, lo que podría afectar la planificación organizacional.

[42]

— Falta precisión con respecto a las estrategias de financiación para la investigación de las diferentes instancias, como universidades, centros de desarrollo empresarial, centros de desarrollo tecnológico, centros regionales de productividad, programas de emprendimiento y entidades de financiación en la identificación de dichos instrumentos.

b. Se constata que para los flujos de materiales algunos elementos se definen con precisión, por ejemplo, los instrumentos de regulación en la ENEC. También se establecen metas e indicadores y planes de acción donde se observa un marco amplio para el sector de residuos en general —energía, gas, aparatos eléctricos y electrónicos, residuos peligrosos, entre otros—.

Si bien es cierto que se han realizado talleres de difusión y pactos regionales, y se cuenta con Comités Regionales de Competitividad —Cámaras de Comercio—, no se evidencian instrumentos regulatorios específicos para garantizar la participación de actores como los pequeños y medianos productores, así como para los informales.

c. Con respecto a los instrumentos de información, según la ENEC se otorga la responsabilidad de reportar los avances en los procesos tomando como referente las metas propuestas por ellos, las acciones desarrolladas y los resultados alcanzados. Según la ENEC, el alcance de las agendas de las mesas de trabajo será la planeación anual de las acciones y se contará con un Sistema de Información de Economía Circular (SIEC) y la Junta de Información de Economía Circular. Cuando este instrumento SIEC, que será diseñado y puesto en funcionamiento por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), se encuentre en operación, podrá ser una herramienta clave para gestionar los procesos de EC planteados en la ENEC (Minambiente, 2019a). Además, en el proceso de generación de información y desarrollo de capacidades para la transición hacia la EC, el papel de la universidad es clave, por lo tanto, será necesaria una mayor participación en las diferentes estrategias.

2.4 Análisis 2. Una mirada a partir del modelo de las doce estrategias de la economía circular

El segundo marco analítico estudiado es el modelo de agrupación de las doce estrategias de EC (Quebec Circulaire, 2021). Este marco genérico y sistemático resulta de un proceso de co-construcción de los conocimientos en EC entre varios actores de la economía, de la sociedad civil y de investigadores de diferentes disciplinas como ingeniería, administración y estudios urbanos, los cuales realizaron varias modificaciones del modelo y elaboraron una reformulación de las definiciones (Boiteux y Raufflet, 2019; Sauvé, Normandin y MacDonald, 2016). Este marco de las doce estrategias es, como se dijo anteriormente, genérico y se adapta o declina en las industrias, las cadenas de valor o los territorios; también permite mapear el grado de inclusión de las estrategias circulares dentro de la política pública. Este enfoque temático, en los aspectos de EC, complementa el análisis de la política y de sus instrumentos, y los resultados del análisis de *policy mix*.

[43]

Cuadro 4. Análisis de la Estrategia Nacional de Economía Circular a partir del modelo de las doce estrategias de economía circular.

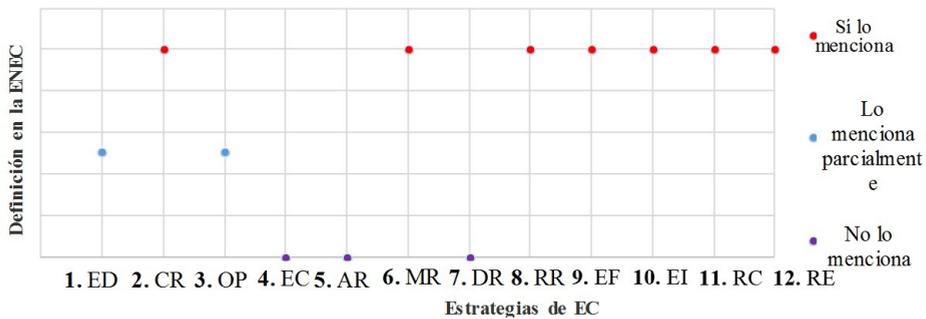
Estrategia	¿Cómo se define en la Estrategia Nacional de Economía Circular?
1. Ecodiseño	Se mencionan los flujos de materiales —envases y empaques, textiles con algodón orgánico, materiales de construcción, entre otros—, el diseño y desarrollo de nuevos productos y sistemas de transporte y recolección. No se menciona el papel del diseñador en obsolescencia de productos y diseño de nuevos materiales.

Cuadro 4. (Continuación).

Estrategia	¿Cómo se define en la Estrategia Nacional de Economía Circular?
2. Consumo responsable	Se menciona en la política de crecimiento verde (Documento Conpes 3934) y en compras sostenibles por el Estado. Consumo de aparatos eléctricos y electrónicos, y el papel del consumidor en el cambio de hábitos y adquisición de productos sostenibles.
3. Optimización de la producción	Se menciona la optimización de flujos de materiales y demanda de agua y política de crecimiento verde (Documento Conpes 3934). Optimización del uso de recursos naturales y energía en la producción y consumo Aprovechamiento de materiales, agua y energía, y tecnologías en cadenas de valor. Se hace alusión a la plataforma Bolsa Nacional de Residuos y Subproductos Industriales (BORSI) del Centro Nacional de Producción Más Limpia (CNPML). No se menciona cómo será la gestión de datos sobre consumo de recursos y los cálculos financieros para estimar la factibilidad y rentabilidad de iniciativas de optimización. Se reconocen los bajos niveles de productividad en algunos sectores.
4. Economía de colaboración	No se menciona.
5. Alquiler-renta	No se menciona. Solo modelos de negocio.
6. Mantenimiento y reparación	Se propone un segundo uso de los aparatos eléctricos y electrónicos retornados por consumidores y usuarios finales mediante el reacondicionamiento, remanufactura, readaptación o reparación, para reutilizar incorporándolos de nuevo en el mercado.
7. Donación y reventa	No se menciona.
8. Rehabilitación-recuperación	Se menciona recuperar flujos de materiales —metas, indicadores y planes de acción—. Por ejemplo, el fosfato del agua residual reutilizado como materia prima para la producción de fertilizantes.
9. Economía de la funcionalidad	Se menciona en el concepto de economía circular y en el cambio de productos por servicios.
10. Ecología industrial	En los procesos industriales de flujos de materiales y parques industriales ecoeficientes, actividades de simbiosis industrial para el cierre de ciclos de materiales, política para la gestión de residuos y como metabolismo en el proceso de transformación de flujos de materiales, por ejemplo, usos de material estéril en la construcción. Intercambio de prácticas e información especializada que contribuye a la eficiencia y la circularidad en el uso de materiales, agua y energía.
11. Reciclaje y compostaje	Se menciona en metas y planes de acción de materiales, agua y energía, y de compostaje. Como modelo de negocio. Investigación y capacitación.
12. Recuperación de energía	Flujos de energía y eficiencia energética en las metas y planes de acción para las líneas prioritizadas. Como modelo de negocio, ahorros significativos en la adquisición, beneficios ambientales como energía de fuentes renovables, metabolismo y aprovechamiento energético de residuos y biomasa mediante digestión anaerobia, gasificación, pirólisis y combustión directa.

Fuente: elaboración propia a partir de Minambiente (2018) y Quebec Circulaire (2021).

Gráfica 2. Análisis de las doce estrategias de la economía circular en la Estrategia Nacional de Economía Circular.



Fuente: elaboración propia a partir de Minambiente (2018).

- **Se menciona:** cuando es explícito en el texto de manera literal.
- **Se menciona parcialmente:** cuando se contempla en una parte de la estrategia o en el texto y está sujeto a interpretación positiva.
- **No se menciona:** cuando no es explícito en el texto y tampoco de forma implícita.

El análisis de las estrategias circulares de la ENEC revela tres características. La primera es un enfoque esencialmente industrial. Entre las estrategias circulares más movilizadas se encuentran la optimización de la producción y la ecología industrial. Ambas se concentran en los flujos industriales y en el cierre de ciclos de materiales, de agua y energía, así como la optimización de la eficiencia en la producción.

La segunda característica es un enfoque mayoritariamente de fin de tubería que deja de lado algunas estrategias preventivas industriales. En la ENEC se menciona, desde su título, «el cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio», así como en el documento de política de producción más limpia y el Documento Conpes 3874 (DNP, 2016b) para la gestión integral de residuos sólidos. Con respecto a la transición a la EC se puede identificar, a lo largo del documento de la ENEC, que este texto tiene un mayor énfasis en flujos de materiales y energías industriales y de fin de tubería, dado que se enfoca en garantizar las metas e indicadores con respecto a las seis líneas de flujo de materiales. La ENEC se podría centrar más en el tema de diseño a partir de la evaluación o el análisis del ciclo de vida de los productos, con el fin de eco-diseñar a partir de los resultados que estos estudios

puedan arrojar. De esta manera, se puede lograr, con mayor eficacia, la transición hacia la EC, tanto en el ámbito de la producción industrial como en el consumidor o usuario final.

La tercera característica tiene que ver con la casi ausencia de la evaluación del potencial de las estrategias en relación con los productos y clientes. Estrategias circulares poco contempladas en la ENEC son aquellas que se enfocan en las relaciones con los clientes y usuarios, como las que tienen que ver con el prolongamiento de la vida útil de los productos. Las estrategias de donación y reventa, de mantenimiento y reparación de productos, arrendamiento, ecodiseño —desarrollo de nuevos productos—, modelos de negocios circulares —tales como economía del compartir, *performance economy*— tienen como objetivo desmaterializar las transacciones y pasar de la venta de productos hacia los servicios.

3. Discusión

Este artículo presenta el modelo de EC y lo contextualiza en el ámbito nacional colombiano a partir de un análisis de la ENEC, con base en dos miradas complementarias: la ENEC como política de transición —respondiendo a las preguntas: ¿hacia dónde? y ¿con qué instrumentos?— y la ENEC como iniciativa de movilización de estrategias circulares —¿cuáles estrategias circulares están destacadas y cuáles quedan atrás o requieren ser profundizadas?—. Este análisis revela que en el estado actual del documento de la ENEC el énfasis prioritario se encuentra en relación con los flujos de materiales existentes y menos en el repensar de los flujos, con los grandes productos industriales o agropecuarios y poco con los clientes, informales e independientes, más en el producir y menos en el alargamiento de la vida útil de los productos y en la intensificación de los usos de los productos.

Este enfoque industrial y de fin de tubería contrasta con los debates actuales sobre el potencial de la EC para contribuir, de manera más amplia, con varias finalidades de cara a la transición en la economía y en la sociedad.

Existen varias áreas potenciales para avanzar en el camino a la EC. En primer lugar, Colombia, como muchos países, tiene una estructura económica de pequeñas y medianas empresas, e independientes —según el DANE (s. f.), para enero del 2021 la tasa de desempleo del total nacional fue de 17,5% y la tasa de informalidad fue del 48% , las personas desocupados fueron 4.065 millones, y la cantidad de ocupados fue de 19.112 millones—

que requiere mayor apoyo en estructuras socioeconómicas y de políticas públicas más incluyentes.

De acuerdo con el informe de TecNALIA (2018), en Colombia se hace énfasis en procesos industriales, pero es necesario mejorar el acceso a las capacidades tecnológicas para los pequeños productores y los informales, de tal manera que los procesos productivos de pequeña escala adquieran el desarrollo y las estrategias tecnológicas y económicas necesarias para el uso eficiente de los recursos, el desarrollo de procesos y productos limpios que permitan garantizar el cierre de ciclos y la creación de nuevos modelos de negocio de la EC.

Si bien en la ENEC se señala la necesidad de colaboraciones entre actores que beneficien el tejido social en las regiones y los modelos de negocio, y alianzas con proveedores, clientes y otros actores relacionados con la transformación, no es claro cómo aplicar la caja de herramientas *policy mix* con respecto a los mecanismos de información con estos actores para lograr los resultados esperados y tampoco se evidencian claramente los instrumentos económicos para garantizar dichas colaboraciones.

Por lo tanto, el segundo potencial tiene que ver con la participación de los diferentes actores. La ENEC reconoce que para lograr la transición hacia la EC debe contarse con la colaboración, participación e implicación de la sociedad, no solo de las administraciones públicas, sino también de todos los sectores económicos —fabricación, producción, distribución y gestión de residuos—, los consumidores y ciudadanos (Minambiente, 2018), lo cual es un requisito para el logro de los objetivos del paso hacia la EC; no obstante, es clave para alcanzarlo definir los mecanismos de participación más amplios de los ciudadanos y recursos concretos, específicamente las asociaciones de ecologistas, consumidores, los independientes e informales en las regiones, entre otros.

El tercer potencial es el de la articulación de los instrumentos —económicos, de información y del marco regulatorio— establecidos en la ENEC. Aunque a partir del concepto de EC se presupone que debe existir control del ciclo de vida de un producto o servicio, comenzando por el diseño hasta la generación del residuo —responsabilidad extendida del productor— o el fin del mismo producto liberado por el usuario, en el documento de la ENEC no se profundiza en el enfoque del ciclo de vida y su articulación con instrumentos de financiación para que se convierta en

una herramienta de control del uso de los productos, así como para generar las alternativas de diseño y producción con materiales más sostenibles. En esta misma línea existe un punto relacionado con enfatizar en instrumentos económicos para desarrollar procesos tecnológicos, técnicos y de cambio necesarios en las infraestructuras, en la gestión de conocimiento y en los diseños de procesos y productos para transitar hacia la EC.

Con respecto a las estrategias del modelo de EC que tienen que ver con los consumidores, se evidencia que este puede ser otro potencial de la ENEC, dado que en el documento de diagnóstico (Tecnalia, 2018) se identificaron fallas en patrones de consumo y en el retorno de recursos desde la etapa de posconsumo a los procesos manufactureros, lo cual implica la necesidad de reforzar el intercambio de productos y el uso de estos de manera compartida, para así modificar el modelo de «consumo» por el de uso, reciclaje y reutilización, generando un mayor compromiso para desincentivar el uso de los recursos naturales, tanto por parte de los productores como de los ciudadanos.

El cuarto potencial tiene que ver con el anclaje territorial. La EC se relaciona con los flujos de materias, energía y agua, intercambios de bienes y servicios, muchas veces en un contexto local y de cadenas de valor locales. En el contexto de la pandemia del Covid-19 y de la búsqueda de resiliencia local, en relación con la incertidumbre de los flujos globales, faltaría desarrollar estrategias que fomenten la integración de los procesos rurales y urbanos para generar sinergias y flujos de energía más eficientes que permitan el aprovechamiento energético de residuos y biomasa de los sectores que funcionan en la ruralidad, y de alimentos para mejorar la seguridad alimentaria del país.

El último potencial se refiere al grado limitado de articulación empresa-Estado-academia —de acuerdo con el diagnóstico realizado por el Ministerio en la aplicación de la ENEC, debido a dificultades relacionadas con la resistencia al cambio y el miedo a la innovación—, a la escasez de oportunidades para adquirir tecnologías, al bajo escalonamiento de los prototipos desarrollados en la academia, a la falta de incentivos y financiamiento, a las brechas de información e investigación, a la baja oferta de laboratorios acreditados y los altos costos —costo del agua y falsa percepción de abundancia—, a la débil gobernanza del agua y seguimiento y control, a los trámites, costos e interpretaciones de las Corporaciones

Autónomas Regionales (CAR), y a la resistencia de las empresas a suministrar información (Minambiente, 2019a).

Conclusiones

Para futuros trabajos relacionados con la EC, políticas públicas y organizaciones, sería trascendental indagar sobre la articulación del campo y la ciudad alrededor de las estrategias de EC en el sector agroalimentario, donde existen algunos retos relacionados con la implementación de buenas prácticas, el uso de paquetes tecnológicos orgánicos, el riego eficiente para el agro, los procesos útiles de compostaje, logística y la disminución del uso de agroquímicos o su sustitución por orgánicos, con el fin de mejorar la productividad de la tierra.

Referencias bibliográficas

1. Boiteux, Manon & Raufflet, Emmanuel. (2019), Mapping Researchers-Practitioners Practices for Circular Economy. In: Society & Organizations Center HEC Paris. *Accelerating Researcher-Practitioner Collaborations in Sustainability Research* (pp. 102-114). https://www.hec.edu/sites/default/files/documents/ARCS%20Report-collaborations%20in%20Sustainability_%20bdef_pour%20le%20web.pdf
2. Cabrera, Fabiola. (2021). Economía circular: conceptos y referencia legislativa sobre residuos domésticos en la Unión Europea y China. *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*. https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/32579/1/Economi_a_circular_referencia_legislativa_UE_y_China_FINAL.pdf
3. Corvellec, Hervé; Stowell, Alison & Johansson, Nils. (2021) Critiques of the Circular Economy. *Journal of Industrial Ecology*. <https://doi.org/10.1111/jiec.13187>
4. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE). (2020). Economía circular. Segundo reporte 2020. <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/economia-circular/economia-circular-2-reporte.pdf>
5. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE). (s. f.). Mercado laboral (Empleo y desempleo) Históricos. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercadolaboral/empleo-y-desempleo/geih-historicos>
6. Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2016a). CONPES 3866. Política nacional de desarrollo productivo. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3866.pdf>
7. Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2016b). Documento CONPES 3874. Política nacional para la gestión integral de residuos sólidos. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3874.pdf>

8. Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2018a). Documento CONPES 3918. Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3918.pdf>

9. Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2018b). Documento CONPES 3919. Política nacional de edificaciones sostenibles. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3919.pdf>

10. Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2018c). Documento CONPES 3934. Política de crecimiento verde. <https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Paginas/Politica-crecimiento-verde.aspx>

11. Geisendorf, Sylvie & Pietrulla, Felicitas. (2018). The Circular Economy and Circular Economic Concepts: A Literature Analysis and Redefinition. *Thunderbird International Business Review*, 60 (5), pp. 771-782. <https://doi.org/10.1002/tie.21924>

12. Ghisellini, Patrizia; Cialani, Catia & Ulgiati, Sergio. (2016). A Review on Circular Economy: The Expected Transition to a Balanced Interplay of Environmental and Economic Systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, pp. 11-32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>

13. Homrich, Aline S.; Galvão, Graziela; Abadia, Lorena G. & Carvalho, Marly M. (2018). The Circular Economy Umbrella: Trends and Gaps on Integrating Pathways. *Journal of Cleaner Production*, 175, pp. 525-543. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.064>

14. Institut de l'Environnement, Développement Durable, et Économie Circulaire (EDDEC). (2018). Stratégies de circularité <https://www.quebeccirculaire.org/static/strategies-de-circularite.html>

15. Ellen MacArthur Foundation. (2015). Growth Within: A Circular Economy Vision for a Competitive Europe. <https://emf.thirdlight.com/link/8izw1qhml4ga-404tsz/@/preview/1?o>

16. Fundación Ellen MacArthur. (2018). Hacia una economía circular: motivos económicos para una transición acelerada. *Revista VirtualPRO*. <https://www.bibliotecadigitaldebogota.gov.co/resources/2213340/>

17. Konrad-Adenauer-Stiftung (KAS) y Centro de Innovación y Economía Circular (CIEC). (2019). Economía circular y políticas públicas. Estado del arte y desafíos para la construcción de un marco político de promoción de economía circular en América Latina. Lima: KAS.

18. Lyle, John Tillman. (1994). *Regenerative Design for Sustainable Development*. New York: John Wiley & Sons.

19. McDonough, William & Braungart, Michael. (2002). *Remaking the Way We Make Things: Cradle to Cradle*. New York: North Point.

20. McDonough, William & Braungart, Michael. (2011). The Next Industrial Revolution. In: Charter, Martin & Tischner, Ursula (Eds.). *Sustainable Solutions. Developing Products and Services for the Future* (pp. 139-149). Sheffield: Greenleaf.

21. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente). (2018). Estrategia Nacional de Economía Circular: cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio. http://www.andi.com.co/Uploads/Estrategia%20Nacional%20de%20EconA%CC%83%C2%B3mia%20Circular-2019%20Final.pdf_637176135049017259.pdf

22. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente). (2019a). Economía Circular en Colombia: agua y agricultura. Nueva cultura y nuevos modelos de negocio, transformación productiva y cierre de ciclos de materiales. http://www.redescar.org/sites/default/files/2019-12/2.ENAC-AguayAgricultura_MADS.pdf

23. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente) (2019b). Gobierno Nacional transforma su economía de manera circular. <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/4337-gobierno-nacional-transforma-su-economia-de-manera-circular>

24. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2014). Evaluaciones del desempeño ambiental. Colombia 2014. https://www.oecd.org/env/country-reviews/Evaluacion_y_recomendaciones_Colombia.pdf

25. Roth Duebel, André-Noël. (2007). Una introducción a la evaluación de las políticas públicas. En: Vargas Velásquez, Alejo et al. *Fundamentos de políticas públicas*. Bogotá, D. C.: Universidad Nacional de Colombia.

26. Rogge, Karoline & Reichardt, Kristin. (2016). Policy Mixes for Sustainability Transitions: An Extended Concept and Framework for Analysis. *Research Policy*, 45 (8), pp. 1620-1635. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.04.004>

27. Salazar Vargas, Carlos. (2009). La evaluación y el análisis de políticas públicas. *Revista Opera*, 9, pp. 23-51.

28. Schröder, Patrick; Albaladejo, Manuel; Alonso, Pía; MacEwen, Melissa y Tilkanen, Johanna. (2020). La economía circular en América Latina y el Caribe. Oportunidades para fomentar la resiliencia. *Documento de Investigación Chatham House*. <https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/2021-01/2021-01-13-spanish-circular-economy-schroder-et-al.pdf>

29. Sauvé, Sébastien; Normandin, Daniel et MacDonald, Mélanie. (2016). *Économie circulaire: Une transition incontournable*. Montréal: Université de Montréal.

30. Tecnalia. (2017). Estudio en la intensidad de utilización de materiales y economía circular en Colombia para la Misión de Crecimiento Verde. Producto 1. *Cámara de Comercio de Bogotá*. <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/21034/Diagn%C3%B3stico%20Tecnalia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

31. Tecnalia. (2018). Estudio en la intensidad de utilización de materiales y Economía Circular en Colombia para la Misión de Crecimiento Verde. Producto 2.

Departamento Nacional de Planeación. https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/ejes-tematicos/Circular/MATEC%20Producto%202_v5.pdf

32. Velásquez Gavilanes, Raúl. (2009). Hacia una nueva definición del concepto «política pública». *Desafíos*, 20, pp. 149-187.

33. Weiss, Carol. H. (1998). *Evaluation*. Upper Sanddle River: Prentice-Hall.

34. Wilts, Henning. (2017). Key Challenges for Transformations Towards a Circular Economy-The Status Quo in Germany. *International Journal of Waste Resources*, 7 (1). <https://doi.org/10.4172/2252-5211.1000262>