

Censo Económico de Colombia

Documento metodológico Economía Circular

Agosto 2021



El futuro
es de todos

Gobierno
de Colombia

Código: DSO-CE-DTE-008 Versión 1

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA -DANE-

**DIRECCIÓN DE METODOLOGÍA Y
PRODUCCIÓN ESTADÍSTICA -DIMPE-**

CENSO ECONÓMICO DE COLOMBIA

**DOCUMENTO METODOLÓGICO
ECONOMÍA CIRCULAR**

AGOSTO 2021

**DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
NACIONAL DE ESTADÍSTICA
(DANE)**

JUAN DANIEL OVIEDO ARANGO

Director

RICARDO VALENCIA RAMIREZ

Subdirector

MARÍA FERNANDA DE LA OSSA ARCHILA

Secretaria General

DIRECTORES TÉCNICOS

HORACIO CORAL DIAZ

Dirección de Metodología y Producción Estadística

ANGELA VEGA LANDAETA

Dirección de Censos y Demografía

JULIETH ALEJANDRA SOLANO VILLA

Dirección de Regulación, Planeación,
Estandarización y Normalización

JUAN PABLO CARDOSO TORRES

Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales

SANDRA LILIANA MORENO MAYORGA

Dirección de Geoestadística

MAURICIO ORTIZ GONZÁLEZ

Dirección de Difusión, Mercadeo y
Cultura Estadística

© DANE, 2021

Prohibida la reproducción total o
parcial sin permiso o autorización del
Departamento Administrativo Nacional
de Estadística, Colombia.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
1. OBJETIVOS	8
1.1. Objetivo general	8
1.2. Objetivos específicos	8
2. MARCO CONCEPTUAL	9
2.1. Estrategia Nacional de Economía Circular – ENEC	12
<i>Tipologías de innovación</i>	13
<i>Vehículos en la Economía Circular</i>	13
2.2. Diagnóstico de la Economía Circular en Colombia	15
2.3. Componentes en la medición de la Economía Circular	15
2.4. Ejes: Métricas propuestas para el desempeño de la economía circular	16
3. EXPERIENCIAS DE CENSOS ECONÓMICOS FRENTE AL SECTOR	20
4. USO DE LAS ESTADÍSTICAS DE ECONOMÍA CIRCULAR	21
4.1. Principales beneficiarios	22
4.2. Beneficios directos e indirectos	22
5. IDENTIFICACIÓN DE VACÍOS DE INFORMACIÓN	23
5.1. Ventajas de la información censal sobre la recolectada mediante otras fuentes de información	23
6. PROPUESTAS AL FORMULARIO	24
6.1. Módulo Economía Circular	24
7. INDICADORES DE RESULTADO	27
8. CONCLUSIONES	28
BIBLIOGRAFÍA	29

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Avance y tendencia de Colombia en el alcance de los ODS	11
Figura 2. Flujo de materiales entre la economía, el ambiente y el resto del mundo	14
Figura 3. Flujo de materiales en el marco de una economía circular.	14

LISTADO DE SIGLAS

CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
COP	Pesos Colombianos
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
EAI	Encuesta Ambiental Industrial
EAM	Encuesta Anual Manufacturera
EC	Economía Circular
ENEC	Estrategia Nacional de Economía Circular
ESP	Empresa de Servicios Públicos
GEI	Gases Efecto Invernadero
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México
Kg	Kilogramos
KgCO₂-eq	Kilogramos de Dióxido de Carbono Equivalente
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MJ	Mega Julios
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible

ONU	Organización de Naciones Unidas
RAEE	Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos
RESPEL	Residuos Peligrosos
SIEC	Sistema de Información de Economía Circular
VRP	Procesos de retención de valor

INTRODUCCIÓN

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, en busca de dar seguimiento a las recomendaciones establecidas en el documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social - CONPES 3956 de 2019 sobre Política de formalización empresarial y en las Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022: "Pacto por Colombia, pacto por la equidad", se encuentra adelantando el proceso de diseño del Censo Económico de Colombia. El propósito de esta operación estadística es recopilar y suministrar información actualizada del país sobre las principales características de las unidades económicas formales e informales del país, así como indicadores económicos estructurales de los sectores de industria, comercio, servicios, construcción y transporte.

La medición de la Economía Circular en el marco del Censo Económico de Colombia responde a la necesidad de identificar y generar mediciones e indicadores sobre aquellas actividades económicas que han implementado en los sistemas de producción y consumo acciones dirigidas a la optimización y eficiencia de sus procesos productivos, así como en el uso responsable de los recursos naturales, la prolongación del valor, la utilidad de los productos y la disminución de los impactos ambientales producto del flujo de materias primas y residuos. De tal manera que sea posible enfocar acciones de política pública hacia el mejoramiento del comportamiento ambiental de los sectores económicos del país.

Históricamente, el sistema económico tradicional de producción lineal sobreexplota los recursos naturales, los procesa de forma ineficiente generando grandes volúmenes de contaminantes producto de la transformación de materia y energía, y configura los productos para que su duración de uso sea corta. Las repercusiones socioecológicas de dicho sistema se manifiestan en una amplia gama de tensores ambientales como erosión, degradación de los suelos, emisiones de gases de efecto invernadero, pérdida de la cobertura vegetal natural, contaminación del

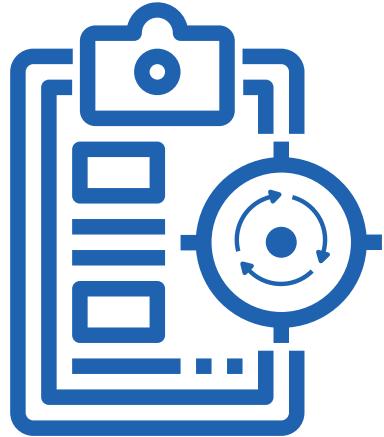
sistema hídrico, afectaciones al bienestar humano y pérdida de especies y de ecosistemas con un alto valor biológico y social.

Como consecuencia a esta situación, la circularidad o Economía Circular se establece como el instrumento que dinamiza la economía desde la visión de la sostenibilidad, ya que permite conservar y aumentar el capital natural y la calidad de la oferta ambiental a través de la optimización del uso de los recursos naturales, por ejemplo, extendiendo la vida útil de los productos o reutilizando materiales que para otros son residuos.

Este documento describe los objetivos y presenta el marco conceptual abordado desde el concepto de Economía Circular de la Fundación Ellen McArthur y la experiencia acumulada de instituciones como la Comisión Europea y las Naciones Unidas, que permiten visibilizar y destacar los procesos de producción que logran eficiencia en el uso de materia, agua y energía. También se plantean los referentes internacionales y las iniciativas nacionales que se emplearán para la implementación de una medición de la dinámica asociada a la Economía Circular en el marco del Censo Económico de Colombia que se llevará a cabo.

A su vez, este documento plantea la justificación de inclusión de la medición de variables relacionadas con Economía Circular en el Censo Económico, a partir de la necesidad planteada por la Estrategia Nacional de Economía Circular - ENEC, que corresponde a una iniciativa del gobierno colombiano para avanzar en la implementación de modelos de desarrollo sostenible en el país y su relación con las necesidades de información.

En la última sección de este documento se presenta la propuesta de preguntas que alimentarán los cuadros de salida e indicadores y ejes de Economía Circular que se proponen, y finalmente las conclusiones que compilan el desarrollo del presente ejercicio.



1. OBJETIVOS

1.1 *Objetivo general*

Diseñar los indicadores de Economía Circular del Censo Económico a partir de un marco teórico y metodológico estructurado para la identificación, caracterización y delimitación de la circularidad en las actividades económicas del país objeto de estudio.

1.2 *Objetivos específicos*

- Determinar, desde el marco conceptual, los ejes estructurantes de los indicadores para medir el desempeño de la Economía Circular en Colombia.
- Generar las preguntas que permitan construir los marcos estadísticos de la circularidad en las actividades económicas en el país.
- Proveer insumos que permitan medir la transición de la economía lineal a la Economía Circular en Colombia.

2. MARCO CONCEPTUAL

El desarrollo conceptual relacionado con la Economía Circular es, en el contexto colombiano, mayoritariamente internacional; este sistema de producción es tal vez una de las corrientes del desarrollo que cuenta con grandes aportes de académicos de las ciencias naturales y sociales; teniendo en cuenta esto, el DANE a través de diferentes direcciones técnicas relacionadas con la temática de Economía Circular, realizó una estructuración conceptual, que permitió definir el concepto de Economía Circular, que posteriormente fue acogido por la mesa interinstitucional de información de Economía Circular con el liderazgo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, siendo la definición adoptada para Colombia:

"Sistemas de producción y consumo que promueven 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 responden a los fundamentos del desarrollo sostenible"¹

El Panel Internacional de Recursos y Naciones Unidas plantea la medición de indicadores relacionados con la productividad de materiales en las actividades económicas relacionados con:

- Material nuevo usado (kg/unidad)
- Generación de residuos de la producción (kg/ unidad)
- Uso de energía incorporada por material (MJ/unidad)

- Generación de emisiones incorporadas por material (KgCO₂-eq /unidad)
- Costos asociados a productos con VRP (\$COP/unidad)

De acuerdo con el reporte de la Organización de Naciones Unidas - ONU² el análisis está enfocado en:

- Aprovechamiento sistemático y comercio de los recursos naturales.
- Flujos de materiales.
- Productividad y eficiencia en el uso de los recursos.
- Problemática de las ciudades asociada al uso de los recursos naturales.

En términos generales la ONU, sugiere que los instrumentos de medición estadística planteados deberán responder a las estrategias asociadas a Economía Circular, en el marco de una gestión sostenible de recursos, por medio de una planeación efectiva, mayor inversión, innovación tecnológica e incentivos estratégicos; con el fin de obtener información de los procesos productivos relacionados con los siguientes temas:

- a. Requerimientos de materiales
- b. Requerimientos de energía
- c. Residuos generados
- d. Costos de producción
- e. Empleos generados asociados a prácticas circulares

¹ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2018. Estrategia Nacional de Economía Circular – ENEC. Disponible en: http://www.andi.com.co/Uploads/Estrategia%20Nacional%20de%20EconA%CC%83%C2%B3mia%20Circular-2019%20Final.pdf_637176135049017259.pdf

² UN Environment. 2018. Re-defining value - the manufacturing revolution. Remanufacturing, Refurbishment, Repair and Direct Reuse in the Circular Economy.

Por otra parte, se reconoce la importancia de la Economía Circular en el logro de los objetivos del Acuerdo de París sobre el Cambio Climático en 2015, enfocado en la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero - GEI, así como la importancia en la reducción de desechos, entre ellos el plástico de un solo uso, desechos electrónicos, aprovechamiento de materiales, entre otros.

Un mecanismo de medición del desempeño de la Economía Circular es la hoja de ruta que propone la Agenda 2030, desarrollada por la Fundación Bertelsmann y la Red de Soluciones de Desarrollo Sostenible en el marco de la iniciativa *SDG Index and Dashboards*. El informe anual de esta iniciativa presenta un ranking de países sobre la consecución de la Agenda 2030 basado en datos procedentes de organizaciones internacionales como el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional y la OCDE. También utiliza datos generados por centros de investigación y por la sociedad civil³.

Este informe cuenta con un set de 85 indicadores que determinan el estatus de cada objetivo de desarrollo sostenible - ODS por país en función de su mejor o peor desempeño en términos de desarrollo sostenible, que tienen una traducción en base a un código de colores de verde, naranja, amarillo y rojo, según su avance en relación con la media global¹⁹⁴.

En el Reporte de Desarrollo Sostenible 2020 de la ONU, Colombia se sitúa en la posición 67 entre 193 países miembros de esta organización. Los países que lideran el ranking son Suecia, Dinamarca y Finlandia. Según Ruiz et al (2019), este informe muestra que ningún país miembro ha alcanzado en su totalidad los 17 ODS ni está en vías de alcanzarlos para el 2030.

Colombia obtiene sus mejores resultados en los ODS relacionados con (6) agua limpia y

saneamiento, (7) acceso a energía asequible y no contaminante, (13) acción climática y (14) biodiversidad acuática; sin embargo, su desempeño en términos de circularidad aún está por consolidarse, obteniendo un desempeño creciente en los ODS (9) industria, innovación e infraestructura y (11) ciudades y comunidades sostenibles, mientras que el objetivo (12) producción y consumo responsable, se muestra sin información disponible (Figura 1).

Complementariamente, Colombia se convirtió en miembro oficial No. 37 de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE el 28 de abril del 2020, adoptando la alineación a las políticas, prácticas y estándares de esta organización⁵.

A nivel de la OCDE, como herramienta de gestión se tiene Declaración sobre Crecimiento Verde, en la cual se busca *"fortalecer los esfuerzos para trabajar en estrategias de crecimiento verde como parte de sus respuestas a la crisis y más allá, reconociendo que lo verde y el crecimiento pueden ir de la mano"*, siendo este pacto una estrategia que fue impulsada por la OCDE en la cumbre de Río de Janeiro que se desarrolló un año después en junio del 2012.

Esta estrategia busca alcanzar un crecimiento verde en términos de fortalecer la productividad, la innovación, los nuevos mercados, la confianza y la estabilidad, reducir los conflictos por la escasez de recursos y el desequilibrio de los sistemas naturales por efectos irremediables por impactos ambientales y a largo plazo cambiar los patrones actuales de crecimiento, los hábitos de consumo, la tecnología y la forma de concebir la infraestructura.

En el entorno internacional existen lineamientos de algunos países que han acogido la temática

³ Ruiz, E., Canales, R. & García, V. 2019. La medición de la economía circular. Marcos, indicadores e impacto en la gestión empresarial. Grupo de Acción Economía Circular.

⁴ Ruiz et al, 2019

⁵ OCDE. 2020. Environment at a Glance Indicators. Circular economy, waste and materials. Disponible en: <https://www.oecd.org/environment/environment-at-a-glance/Circular-Economy-Waste-Materials-Archive-February-2020.pdf>

de Economía Circular y quienes priorizan sus instrumentos de medición de acuerdo con las necesidades y disponibilidad de información de cada nación. Entre los que se pueden nombrar:

- **La Comisión Europea:** cuenta con un marco de indicadores propuestos en las temáticas relacionadas con: producción y consumo, gestión de residuos, materias primas secundarias, competitividad innovación y economía.
- **China:** cuenta con un sistema de indicadores de evaluación de la Economía Circular a nivel macro, divididos en grupos dentro de las siguientes temáticas: tasa de salida de recursos, tasa de consumo de recursos, tasa de utilización de recursos integrada, eliminación de residuos y emisión de contaminantes.

- **Países Bajos:** presenta indicadores asociados a estrategias de circularidad dentro de las siguientes temáticas: biomasa y alimentos, sector de la construcción, plásticos e industria manufacturera.
- **España:** cuenta con un marco de indicadores asociados con temas de entrada de materiales, ecodiseño, producción, consumo y reciclaje de residuos.

Estos países, junto con Alemania, Canadá, Corea del Sur, Japón entre otros, han sido pioneros en el desarrollo de la temática, a través del planteamiento conceptual, metodológico y de producción de indicadores, ligados a la transformación de sus economías aplicando principios de sostenibilidad; transitando de una economía lineal a una circular.

Figura 1. Avance y tendencia de Colombia en el alcance de los ODS.



Notes: The full title of Goal 2 "Zero Hunger" is "End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture".
The full title of each SDG is available here: <https://sustainabledevelopment.un.org/topics/sustainabledevelopmentgoals>

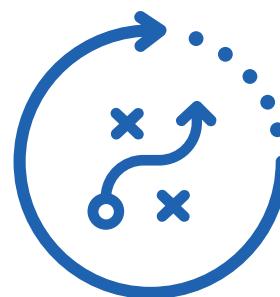
Fuente: Reporte de Desarrollo Sostenible 2020. En: <https://dashboards.sdgindex.org/static/countries/profiles/Colombia.pdf>

Por otra parte, existen instituciones como: la Fundación Ellen McArthur, la Universidad de Cambridge, *Cradle to cradle Products Innovations Institute*⁶, Basura Cero Global, Grow Green⁷, entre otros quienes han desarrollado modelos conceptuales y metodológicos, que se convierten en fuertes marcos de referencia para la temática; a continuación, se exponen sus perspectivas:

- Fundación Ellen McArthur⁸: su perspectiva de Economía Circular se basa en mirar más allá del modelo actual industrial extractivo, que apunta a redefinir el crecimiento, centrándose en los beneficios positivos para toda la sociedad, la transición de fuentes de energía renovable; basándose en tres principios: diseño de residuos, mantenimiento de los productos y materiales en uso y regeneración de los sistemas naturales.
- Universidad de Cambridge⁹: su perspectiva de Economía Circular se basa en que los recursos se reutilizarán continuamente y no habrá un efecto neto para el medio ambiente, ésta propone que en lugar de tener una economía impulsada por un modelo lineal de "tomar, hacer y desechar", se prevé un modelo circular que diseña los desechos y permite que los materiales vuelvan a ingresar a la biosfera de manera segura o continúen circulando como recursos de producción de alta calidad.
- Cradle to Cradle Products Innovation Institute¹⁰. Product Standard (2018): su perspectiva de Economía Circular se basa en la filosofía básica de utilizar los recursos de forma más consciente, y ofrecer a las empresas oportunidades ecológicas, nuevas de negocio. También reflexiona que la demanda mundial está aumentando, pero la producción se está estancando,

argumentando que por esa razón los recursos y los patrones de producción y consumo deben cambiar.

- Basura Cero Global¹¹: su perspectiva de Economía Circular se basa en una iniciativa mundial que promueve estrategias para reducir, reutilizar y aprovechar los residuos sólidos a través de la creación de una cultura de consumo responsable para su reintegro a los ciclos económicos, productivos y ecológicos.
- GrowGreen¹²: su perspectiva de Economía Circular gira en torno a la ciudad y es aplicada a través de inversiones a soluciones basadas en la naturaleza, logrando que lo natural se integre al ambiente vivo de lo urbano, teniendo como base acuerdos entre las diferentes escalas y niveles político-administrativos, y desarrollando modelos de negocio (productos y servicios) para inversión en soluciones basadas en la naturaleza.



2.1. Estrategia Nacional de Economía Circular – ENEC

En el año 2019 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS publicó la Estrategia Nacional de Economía Circular - ENEC,

⁶ Traducción al español: Instituto de Productos de Innovación Del Origen al Origen.

⁷ Traducción al español: Crecimiento Verde

⁸ Ellen MacArthur Foundation. Disponible en: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>

⁹ University of Cambridge. Disponible en: <http://circulareconomytoolkit.org/introduction.html>

¹⁰ Cradle to cradle. Disponible en: <https://www.c2ccertified.org/about/about>

¹¹ Basura cero global. Disponible en: <https://www.basuraceroglobal.com/nuestra-historia/>

¹² GrowGreen. Disponible en: <http://growgreenproject.eu/about/project/>

que surge de la necesidad de mejorar los niveles de productividad, generando nuevos modelos de negocio e innovación de modelos existentes a partir del mejor aprovechamiento de los recursos naturales. Dentro de esta estrategia se priorizan seis líneas de acción:

- Flujo de materiales industriales y productos de consumo masivo
- Flujo de materiales de envases y empaques
- Flujos de biomasa
- Fuentes y flujos de energía
- Flujos del agua
- Flujo de materiales de construcción

Tipologías de innovación

El modelo lineal de producción el cual ha sido el que tradicionalmente se ha implementado a nivel mundial y que consiste en "producir, usar y desechar", genera en cada una de las etapas de producción de la cadena de valor y disposición final, grandes cantidades de residuos, vertimientos o emisiones generando una amplia gama de problemas ambientales, sociales y económicos.

Por lo cual, siendo este modelo inviable dentro de las nuevas tendencias del desarrollo sostenible, la transición a la circularidad toma relevancia y abarca un proceso de adaptación y ajuste del paradigma productivo y de consumo tanto de empresas como de individuos a diferentes niveles de acción, buscando una transformación e innovación que según la ENEC se enmarcan en las siguientes cinco tipologías, las cuales son:

1. Valoración de Residuos
2. Reutilización de los productos y materiales para el cierre de su ciclo
3. Eco-diseño de productos, envases y empaques

4. Cambio de sistemas de productos por servicios
5. Herramientas digitales para la identificación y dimensionamiento de cuáles y como son los flujos de materiales, agua, energía y desechos en la economía.



Vehículos en la Economía Circular

Con el propósito de asegurar la implementación de la Economía Circular, este sistema de producción y consumo prioriza sus acciones en un conjunto de vehículos para su operación, que hacen énfasis en los diversos ámbitos de acción e incluyen principios basados en la generación de valor y la colaboración entre actores. Los vehículos priorizados por la ENEC son:

1. Modelos de negocio
2. Cadenas de valor o de suministro sostenibles
3. Ciudades Sostenibles
4. Parques industriales eco-eficientes
5. Responsabilidad extendida del productor

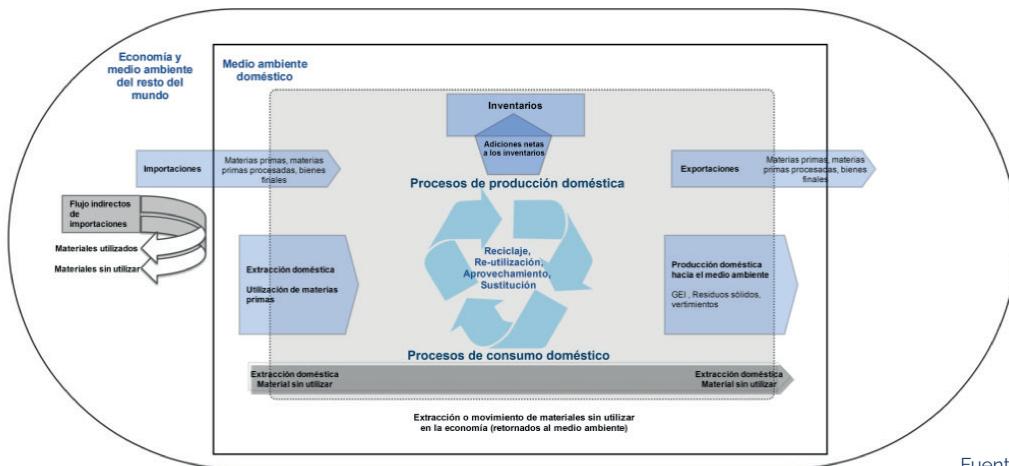


Flujos de ingreso y salida entre la economía y el medio ambiente



La siguiente figura muestra las interacciones entre la economía, como un sistema cerrado y el ambiente. En este caso el medio ambiente doméstico tiene un flujo de ingreso que provee de materias primas, materias primas procesadas y bienes finales al sistema, las cuales al ser utilizadas por los procesos de consumo y producción doméstica pueden ser sujetas de procesos de reciclaje, reutilización, aprovechamiento o sustitución. Finalmente, el sistema muestra que los flujos de salida exportan estas materias utilizadas de regreso al medio ambiente (Figura 2).

Figura 2. Flujo de materiales entre la economía, el ambiente y el resto del mundo.

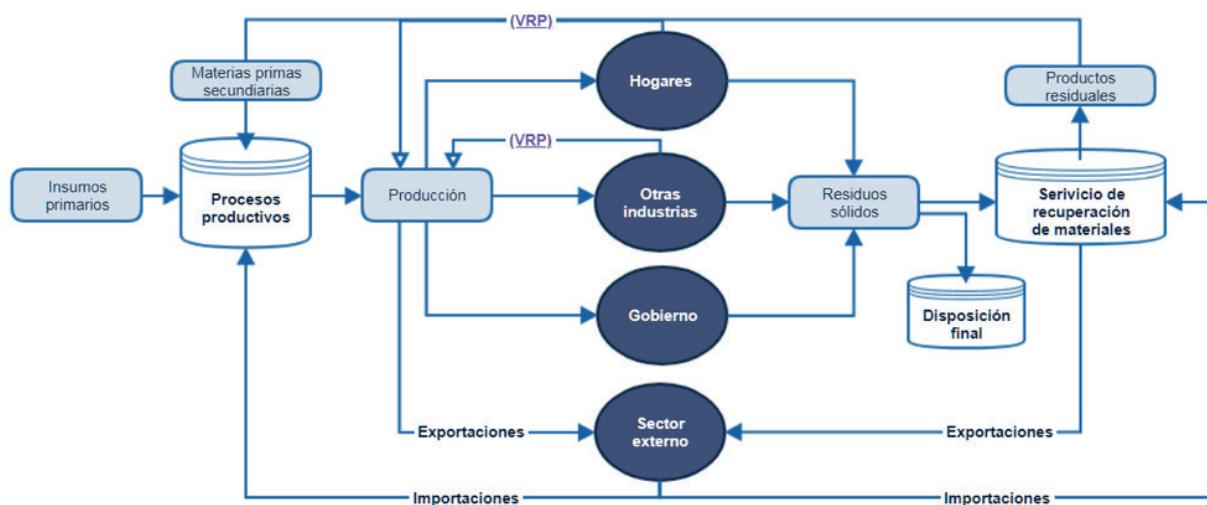


Fuente: OCDE (2014).

En este esquema de flujo de materiales se pueden ver los agentes y actividades económicas, la interacción a partir de los procesos productivos que parten de la utilización de materias primas vírgenes o materias primas secundarias, para producir bienes intermedios o finales. Estos serán utilizados por otras industrias, hogares, gobiernos y el sector externo, su utilización conlleva a la generación de residuos que serán llevados a disposición final; esta dinámica simboliza una estrategia de economía lineal con altos niveles de contaminación.

La Economía Circular - EC como una nueva corriente de sostenibilidad en armonía con el medio ambiente prioriza los procesos de recuperación de materiales y los procesos de retención de valor - VRP en toda la cadena de producción, consumo y disposición. Por lo cual, la Economía Circular incentiva el flujo de recuperación de materias primas secundarias para ser usadas cuantas veces sea posible y reincorporadas en los procesos productivos y procesos de producción para que reinicen el ciclo y disminuyan la demanda de materia prima y los altos niveles de residuos sin utilizar (Figura 3).

Figura 3. Flujo de materiales en el marco de una Economía Circular.



Fuente: DANE (s.f.).



2.2. Diagnóstico de la Economía Circular en Colombia

El potencial de transformar el actual sistema lineal a uno circular recae en la capacidad de conservar los recursos disponibles en el país y en la oportunidad de aprovecharlos en varios ciclos productivos que ofrezcan mayor valor agregado, mejor productividad y apertura de nuevos mercados con productos diferenciados.

La ENEC realiza un balance entre la extracción de materias primas, uso de agua y energía y la importación de recursos frente al consumo y la exportación con miras a caracterizar el estado de la sostenibilidad ambiental a partir del uso, sobreuso o escasez de los recursos.

En cuanto a la entrada de materiales, agua y energía a la economía, se estima la extracción de unos 400 millones de toneladas de material y las importaciones en unos 21 millones de toneladas. Este balance evidencia que la exportación en volumen de materiales, agua y energía supera en 4.6 veces las importaciones, sin embargo, en términos económicos este intercambio ecológico muestra que el valor de las importaciones supera 1.5 veces el valor de las exportaciones, mostrando que el valor agregado está muy por debajo del promedio competitivo.

Es importante resaltar que mientras las exportaciones nacionales están en mayor parte representadas por los hidrocarburos, cerca del 50% de las importaciones corresponden a productos

mineros e hidrocarburos y de productos con valor agregado para el consumo. Según la ENEC, por cada tonelada de material exportado en el país se quedan 1.3 toneladas de residuos, lo cual significa que aún existen altos niveles de ineficiencia en la producción y desaprovechamiento de recursos.

Correspondiente a la biomasa, se estima que en el país se producen aproximadamente 178 millones de toneladas provenientes de cultivos agrícolas (41%), actividades pecuarias (59%) y el sector residencial (<1%)¹³, de las cuales, con base en la ENEC, un porcentaje de esta es reintegrada de manera poco técnica en los cultivos y otra proporción pasa a ser utilizada como compostaje.

En materia de potencial de aprovechamiento, la ENEC reporta que el material disponible frente al material aprovechado, en especial las tasas de aprovechamiento de biomasa, cemento, concreto y polímeros representan oportunidades para aumentar su tasa de aprovechamiento.



2.3. Componentes en la medición de la Economía Circular

Grupos de indicadores en el contexto internacional: con base en la experiencia de los países europeos en el monitoreo del desempeño de su EC, se pueden referenciar cuatro grupos de indicadores que corresponden a¹⁴:

- Producción y consumo
- Manejo de residuos (solidos, vertimientos, residuos)

¹³ Unidad de Planeación Minero Energética – UPME (2018).

¹⁴ Comisión Europea, 2017 Eurostat. Your key to European statistics. Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators>

- Materias primas secundarias
- Competitividad e innovación

Aunque otro conjunto de indicadores, propuesto por esta misma Comisión, son agrupados en tres categorías dentro del Plan de Innovación Económica (Eco-Innovation Plan), impulsado desde 2011 y que busca alcanzar las metas propuestas en términos de Economía Circular¹⁵:

- Manejo sostenible de recursos naturales
- Comportamientos de la sociedad
- Actividades comerciales

Grupos de indicadores en el contexto nacional: ambas experiencias internacionales son importantes en la construcción de los indicadores para la EC en Colombia, sin embargo, no pueden ser adoptados de manera literal, pues estos deben responder tanto a la ENEC, como a otras políticas públicas con las que esta comparte una estrecha relación; además de tener en cuenta el marco del Censo Económico y las condiciones específicas (alcances y limitaciones) del contexto económico colombiano.

2.4. Ejes: Métricas propuestas para el desempeño de la economía circular

Con base en lo anterior y teniendo en cuenta la agrupación propuesta en el Primer Reporte

de Economía Circular de 2020 y la Estrategia Nacional de Economía Circular - ENEC, se proponen los siguientes seis ejes en los que se manejan los aspectos: agua, materia, energía y comportamiento social y dentro de los cuales se enmarcan los indicadores propuestos con sus respectivas preguntas:

I. Eficiencia en el uso de materias primas: reciclaje y valorización

Dentro de la circularidad es necesario mejorar la eficiencia de recursos (materia, agua y energía) a través del cierre de ciclos y así, mejorar la productividad a partir de ahorros asociados al uso eficiente de recursos; a su vez, se previene contaminar con los desechos generados en el proceso productivo. La eficiencia en el uso de materias primas puede realizarse a través de la modificación del producto, introduciendo un mejor control del proceso de fabricación, a partir del cambio de tecnología, o por la reutilización o el reciclaje *in-situ* de los subproductos industriales¹⁶.

Teniendo en cuenta lo anterior, este eje busca determinar si se está logrando la reutilización de materiales dentro del proceso de producción, además de indagar acerca del aprovechamiento de agua lluvia e inversiones para lograr la eficiencia energética por medio de la reducción de consumo de combustible.

II. Ecodiseño: de productos y servicios

Según Saidani (2019), desde la década de los noventa se han propuesto diferentes metodologías de clasificación centradas en el Ecodiseño, partiendo de la preocupación por la

¹⁵ Comisión Europea, 2017b. Circular Economy Indicators. Eco-Innovation Action Plan - European Commission. Disponible en: https://ec.europa.eu/environment/ecoap/indicators/circular-economy-indicators_en

¹⁶ UNIDO. 2019. Industrial Resource Efficiency Division and Circular Economy. Department of Environment. United Nations Industrial Development Organization. Disponible en: <https://www.unido.org/sites/default/files/files/2020-02/IRE%20and%20Circular%20Economy.pdf>

gestión de los residuos e incluso por la necesidad de reducirlos o incorporarlos de nuevo a la cadena de valor.

El ecodiseño, es una técnica dinámica que busca, desde el diseño, incluir prácticas sostenibles en el desarrollo de productos, previniendo posibles impactos ambientales, ahorro de recursos, protección de materias primas y fortaleciendo el proceso de extensión de la vida útil de los productos¹⁷.

Por lo cual, este eje asume la transición desde una forma de elaboración de productos con desechos en los diferentes pasos en el proceso hacia una producción más limpia o sistema circular.

Así mismo, se busca identificar que los productos sean amigables con el medio ambiente, a partir del seguimiento propuesto en las "Diez reglas doradas" tipificadas por Luttröpp y Lagerstedt en el año 2005¹⁸. Las cuales son:

1. Eliminación de las posibles sustancias tóxicas o de lo contrario incentivar que tengan un ciclo cerrado.
2. Gestión interna para minimizar el consumo de energía y recursos en la producción y el transporte.
3. Estructura del producto menor sin comprometer su funcionalidad.
4. Consumo en la vida útil: minimizar el consumo de energía y recursos durante la vida útil del producto.
5. Servicio al cliente: promover sistemas de reparación y actualización.
6. Productos de larga vida: favorecer la duración de la vida del producto.

7. Materiales y acabados: invertir en materiales de calidad para proteger a los productos del desgaste o deterioro.
8. Identificación: facilitar la actualización, la reparación y el reciclado a través de manuales
9. Higiene material: facilitar que los componentes de los productos sean fáciles de reciclar.
10. Uniones: utilizar el mínimo de elementos de unión (tornillos, adhesivos, encajes y bloqueos).

III. Extensión de la vida útil de los productos: reutilización y reparación

Según la ENEC, la vida útil de un producto se define como *"el tiempo de funcionamiento de materiales y productos determinado por la asignación de valor por parte de sus usuarios. Cuando materiales son re-usados o reciclados, su vida útil se extiende"*.

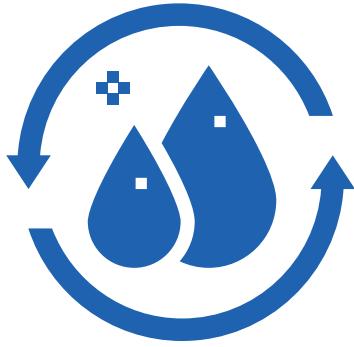
En ese sentido, este eje tiene como objetivo identificar aquellos productos o bienes a los cuales se les ha extendido su duración mediante el reacondicionamiento o reparación, así como aquellos en los que se utilizan materiales reciclados o procesados, logrando que el periodo de utilización de los productos se extienda o se intensifique.

Según Moraga¹⁹ la medición del indicador de longevidad utiliza estimaciones de la vida útil promedio para dar cuenta de la duración de los materiales en los productos, sin embargo, este indicador está sujeto a con los diferentes comportamientos del consumidor.

¹⁷ Sánchez, I & García, C. 2020. Ecodiseño y nuevos materiales: repensando el mercado y los modelos productivos. Pag 109 – 118. En Memorias XII Congreso internacional de Medio Ambiente. Economía Circular una herramienta para el desarrollo de los ODS. CEID – Centro de estudios para el desarrollo sostenible. 174 pág.

¹⁸ Sánchez, I & García, C. et al, 2020

¹⁹ Moraga, G. Huysveld, S. Mathieu, F. Blengini, G. Alaerts, L. Van Acker, K. Meester, S. Dewulf, J. 2019. Circular economy indicators: What do they measure?.



IV. Cadena de valor circular

Integra el pensamiento circular dentro del manejo de la cadena de insumos, manteniendo productos, componentes y materiales en sus más altos niveles de utilidad y valor todo el tiempo, tanto en sus ciclos biológicos como técnicos o industriales. Esto significa que materiales biológicos (e.g. ingredientes, nutrientes) pueden ser retornados de manera segura a la biosfera al tiempo que se incrementa el capital natural. De manera similar, los materiales provenientes de la geosfera (e.g. metales, minerales, plásticos, etc.) pueden ser diseñados para su futura recuperación mediante remanufactura, reutilización, reciclaje, entre otros procesos de recuperación. Así, toda esta materia permanece dentro del a tecnósfera mediante la circulación, y contribuye a la economía minimizando el desperdicio²⁰.

Con base en lo anterior, este eje busca identificar en qué aspectos se aplican estrategias para disminuir el consumo de materia, agua y energía, al tiempo que permite observar qué estrategias comerciales dirigidas al ahorro energético están siendo impulsadas en mayor o menor medida.



V. Simbiosis industrial

Involucra la construcción tanto del trabajo conjunto entre industrias por beneficio propio y del medio ambiente, como de la continua búsqueda de mejores maneras de hacer negocios a partir del proceso en el cual los residuos o los subproductos de una industria o proceso industrial se convierten en materia prima de otra. La aplicación de este concepto permite que los materiales sean utilizados de una manera más sostenible contribuyendo a la circularidad de la economía²¹.

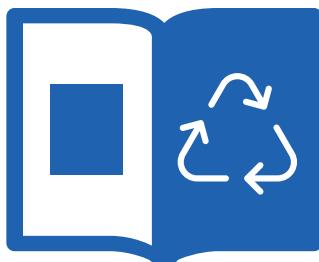
Este tipo de simbiosis genera una red de interconexión que busca imitar la funcionalidad del sistema ecológico, en el que los energía y material completan sus ciclos continuamente sin producir productos de desecho. Este proceso sirve para reducir la huella ambiental de las industrias involucradas en la simbiosis. La demanda de materiales vírgenes y de espacio para rellenos sanitarios se reduce. A su vez, permite que se agregue valor a materiales que de otra manera serían desechados, dando un valor económico más prolongado que en el sistema industrial tradicional²².

²⁰ Farooque, M., Zhang, A., Thürer, M., Qu, T., Huisingsh, D. 2019. Circular supply chain management: A definition and structured literature review

²¹ European Commission. 2019. Industrial Symbiosis. Disponible en: https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wpcontent/uploads/2018/05/Industrial_Symbiosis.pdf

²² European Commision. Et al. 2019.

Así, este eje propende determinar qué residuos producidos por un tipo de establecimiento son utilizados como materia prima por otro, al igual que indaga por el uso de aguas residuales en el proceso productivo.



VI. Educación ambiental circular y estímulos económicos

Con base en la OCDE, residuos en todas sus categorías (sólidos, vertimiento, emisiones) son generados de manera continua y en una tendencia creciente. La cantidad de residuos producidos, su composición y su origen varía entre países y entre regiones, departamentos y municipios de estos, relacionando la estructura de su economía y el nivel de inversión en innovación y tecnologías más limpias. Fabricantes e importadores son llamados u obligados cada vez más a aceptar la responsabilidad de sus productos luego de su venta, a través de la llamada "responsabilidad extendida al productor".

Por otro lado, en las últimas décadas el desarrollo de un mercado de productos certificados con sellos de sostenibilidad ha venido tomando fuerza, lo que indica el compromiso social y ambiental del sector productivo. Esto demuestra un interés, por parte de las diferentes organizaciones, en legitimar ante sus grupos de interés que los productos provienen de fuentes responsables con el medio ambiente y las comunidades vulnerables; extendiéndose en los diferentes niveles de la cadena de valor como la producción y la comercialización²³.

De esta manera, el eje apunta a determinar si acciones fundamentales de la circularidad, como la separación adecuada en la fuente, se están llevando a cabo; al tiempo que se indaga por inversiones que garantizan una producción más limpia, esto a través de sellos, certificaciones o similares.



²³ González-Mesias, N. & Gallego-Castaño, V. 2017. Sellos y certificaciones de sostenibilidad. Disponible en: https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/83072/1/TG01669.pdf



3. EXPERIENCIAS DE CENSOS ECONÓMICOS FRENTE AL SECTOR

El Censo Económico que realiza el Instituto Nacional de Estadística y Geografía - INEGI de México quinquenalmente, es uno de los principales referentes, ya que incluye un módulo ambiental aplicado para todas las actividades económicas.

Es el primer censo en donde el INEGI incluyó el módulo ambiental desarrollado en el año 2014, posibilitando que para el año 2019 se incorporaran otras variables complementarias.

A continuación, se relacionan las preguntas (sin desagregaciones) que se pueden visualizar en el formulario del año 2019:

- ¿Este establecimiento cumplió con alguna norma en materia de medio ambiente?
- ¿Este establecimiento contó con personal dedicado a actividades de protección del medio ambiente o recursos naturales?
- Indique si este establecimiento utilizó materiales reciclados.
- ¿Este establecimiento separó los residuos o desechos que generó?
- Indique por tipo los residuos o desechos que separó.
- Indique el principal destino de los materiales de desecho o residuos que generó este establecimiento.
- ¿Este establecimiento realizó gasto corriente o de inversión para mejora o protección del medio ambiente durante 2018?
- Anote el gasto corriente o de inversión que realizó durante 2018 por los siguientes conceptos.
- ¿Este establecimiento pagó alguna cuota por la recolección de residuos o desechos que generó?
- Anote el gasto por la recolección de residuos o desechos que realizó en los siguientes conceptos.
- ¿Aplicó algún tratamiento a las aguas residuales? (generadas en actividades dentro del establecimiento o recibió servicio de tratamiento en plantas específicas).
- Indique el uso principal del agua tratada.



4. USO DE LAS ESTADÍSTICAS DE ECONOMÍA CIRCULAR

La medición y producción de indicadores relacionados con la Economía Circular se debe llevar a cabo teniendo en cuenta que la Estrategia Nacional de Economía Circular - ENEC se derivada de los objetivos del Pacto por la Sostenibilidad "Producir conservando y conservar produciendo" del actual Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022; el cual busca afianzar el compromiso de las actividades productivas con la sostenibilidad, la reducción de impactos ambientales y la mitigación del cambio climático.

Con el fin de dar respuesta a las necesidades de información como insumo que permita entre otros propósitos, la formulación de política pública en términos de sostenibilidad es requisito fundamental la captura de la información relacionada con el desacoplamiento del crecimiento económico frente a la degradación ambiental, así como en lo referente al uso eficiente de recursos (materia, agua, energía) en los procesos productivos, teniendo en cuenta los cambios introducidos por procesos de retención de valor²⁴.

La aplicación de un módulo orientado a la Economía Circular como parte del Censo Económico, permitirá integrar información nueva y relevante al análisis relacionado con la eficiencia

en el uso de materia, agua y energía, fortaleciendo la producción estadística derivada, al registrar información de actividades económicas que aún no cuentan con la cobertura en esta temática. Por otra parte, posibilita la complementariedad y mejora en la medición de las variables que hacen parte de los indicadores que alimentarán el Sistema de Información de Economía Circular - SIEC.

Adicionalmente, se espera que, en términos de calidad y rigurosidad estadística, se puedan realizar ajustes de la información disponible, que aún no ha sido observada a través de otras operaciones estadísticas o a través de registros administrativos, buscando mejorar la construcción de las operaciones estadísticas que se derivan del uso de los datos capturados por el censo.

Esta propuesta busca capturar información de todas las actividades económicas a través del censo, como parte de la generación de mediciones macro que establecen la relación entre economía, ambiente y sociedad en temas relacionados con los seis ejes descritos anteriormente: i) Eficiencia en el uso de materias primas: reciclaje y valorización; ii) Ecodiseño: de productos y servicios; iii) Extensión de la vida útil de los productos: reutilización y reparación; iv) Cadena de valor circular; v) Simbiosis industrial; vi) Educación ambiental circular y estímulos económicos. Los información e indicadores provenientes de este módulo servirán como herramienta para la medición de la eficacia de la ENEC en el país, ayudando a evidenciar el estado en el que se encuentra configurado el sistema productivo del país (lineal o circular).

²⁴ Procesos de retención de valor (VRP): Se refiere a las actividades de producción, que permiten completar parcial o potenciar la vida útil de un producto más allá de lo que tradicionalmente se espera. Estos procesos incluyen re-uso, reparación, restauración, restauración integral y re-manufactura. Estos procesos ayudan a mantener el valor en el sistema a través de la eficiencia material, reduciendo los impactos en el ambiente y ofreciendo oportunidades asociadas a la producción de material primario o fabricación lineal tradicional.



4.1. Principales beneficiarios

Los principales beneficiarios de la información capturada son los siguientes:

- Las entidades vinculadas con la ENEC, como insumo para el seguimiento a la implementación de la estrategia.
- Los gremios, en lo correspondiente a la implementación y seguimiento de sus procesos productivos y frente al uso intensivo de recursos primarios.
- Sector económico, nuevos modelos de negocio optimizando inversión en insumos primarios.
- La academia, en el seguimiento a la investigación y transformación del modelo económico respecto al uso de los recursos naturales.
- La Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, para el desarrollo de la cuenta de Economía Circular y la cuenta de bioeconomía.

4.2. Beneficios directos e indirectos

Como beneficios directos de la información generados por la medición de circularidad en los flujos de materiales, energía y agua en los sistemas de producción y consumo, se pueden evidenciar desde el punto de vista económico: relacionado con costos y rentabilidad ambiental; relacionados con el cambio climático y el uso eficiente de recursos y social: relacionados con el empleo y los patrones de consumo.

Adicionalmente en el fortalecimiento de los Sistemas de información ya existentes, que puedan integrarse al SIEC, proporcionando información estadística que cuente con los atributos de calidad y rigor, bajo modelos de producción estadística efectivos en cuanto a su uso por parte de los usuarios y tomadores de decisiones en materia de política gubernamental.

La recolección de información sobre la gestión de los recursos utilizados en las diferentes actividades económicas permite también generar un marco estadístico de las actividades sobre las cuales se deberían hacer encuestas ambientales periódicas, para evidenciar la transición de una economía lineal a una circular.



5. IDENTIFICACIÓN DE VACÍOS DE INFORMACIÓN

Se reconoce que existen mediciones preliminares, que en primera instancia fueron creadas con propósitos diferentes y podrían suplir algunas de las necesidades de información de Economía Circular; sin embargo, a nivel de reportes estadísticos referentes a la economía circular, el DANE presentó en el 2020 el Primer Reporte de Economía Circular, que plasma el diagnóstico nacional del flujo de extracción de activos y servicios ambientales en relación con la capacidad de la carga del sistema natural; el nivel de conservación y reutilización de materiales y productos al interior del sistema de producción; y la manera en que se está minimizando la disposición final de residuos (sólidos, vertimientos, emisiones) en la biosfera. Lo anterior, a partir de la creación de valor restaurativo de los productos en los cuales se les extiende la vida útil.

La información que se ha tomado a través de la Encuesta Anual Manufacturera - EAM y de la Encuesta Ambiental Industrial - EAI, tiene información para una muestra específica de establecimientos que están dentro del universo de estudio de estas operaciones estadísticas. De acuerdo con lo anterior, no existen instrumentos o mediciones relacionadas con la información asociada directamente al uso de recursos naturales, entiéndanse como los activos ambientales, por parte de otras las actividades económicas diferentes a la manufactura.

Para todos los sectores se tienen vacíos de información en los temas de simbiosis industrial e intercambios de materiales entre unidades económicas, el cierre del ciclo de los residuos generados, las fuentes del agua usada, uso de materiales para envases y empaques e innovación en estos, características relacionadas con circularidad de los productos, estrategias para el ahorro recursos y las estrategias de las unidades económicas para la separación de residuos.

En este sentido surge la oportunidad de ampliar la captura y base de la información que permita especificar la eficacia de la ENEC frente al uso eficiente de materia, agua y energía, siendo el Censo Económico un referente sin precedentes para Colombia.

5.1. Ventajas de la información censal sobre la recolectada mediante otras fuentes de información

- Obtener nueva información de todos los sectores a los que se encuentre dirigido el Censo Económico.
- Ampliar la información sobre el uso de materia, agua y energía.
- Identificar por sectores las actividades que ponen en práctica principios de circularidad: ahorro, reutilización, reciclaje, remanufactura, etc.
- Mejorar el nivel de desagregación por actividad económica de los recursos utilizados y de la capacidad de reducción y reutilización de las materias primas secundarias.
- Actualizar el potencial de circularidad del país.
- Recolectar información que permita hacer análisis en diferentes niveles de detalle: macro, meso y micro, referente a establecimientos, ciudades, regiones, departamentos, país.
- Observar el desempeño del sector productivo y de servicios en su transición, de una economía lineal a una circular.



6. PROPUESTAS AL FORMULARIO

El componente ambiental, abordado desde la perspectiva que ofrece la Economía Circular, se considera un aspecto innovador para el desarrollo metodológico del Censo Económico. De acuerdo con las necesidades que establecen los diferentes acuerdos internacionales, los lineamientos de política consignados en los CONPES y la ENEC, son un soporte suficiente para incluir las variables que puedan capturarse para las unidades estadísticas que serán objeto de estudio.

Es importante tener en cuenta que la visión y captura de estas variables debe contener un componente que pueda estandarizar el análisis de cada una de las temáticas propuestas, dada la heterogeneidad que se presenta en cada uno de los procesos productivos de las diferentes actividades económicas.



6.1. Módulo Economía Circular

Se propone crear un módulo ambiental que incluya las siguientes preguntas de los seis ejes identificados:

Eje 1. Eficiencia en el uso de materias primas: reciclaje y valorización

1.1. ¿De qué manera obtiene los materiales reutilizados o reciclados que utiliza en los productos o servicios?: (múltiple respuesta)

- Son propios del establecimiento
- Compra
- Recibe en donación
- Intercambio
- Otra forma
- No se utilizan materiales reutilizados o reciclados

1.2. Los residuos sólidos generados en su unidad económica: (múltiple respuesta)

- Los entrega a escombreras autorizadas
- Los entrega a un operador Certificado (Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos - RAEE, Residuos Peligrosos - RESPEL)
- Los entrega a un prestador Aseo (Empresas de servicios públicos- ESP)
- Los entrega a un reciclador de oficio
- Los vende
- Otro, ¿cuál? Los quemo, los entierro, los arrojo a un caño o cuerpo de agua, botadero.

1.3. Indique la fuente de donde obtiene el agua que utiliza en su unidad económica: (múltiple respuesta)

- Servicio de acueducto
- Captación de un cuerpo de agua (nacedero, arroyo, quebrada, caño, río, lago, humedal, ciénaga)
- Captación de agua subterránea (pozo profundo o aljibe)
- Captación de aguas lluvias
- Malla atrapaniebla (Cosecha de agua)
- Agua recirculada
- Agua tratada reutilizada
- Agua embotellada o en bolsa
- Camión cisterna
- Otro

Eje 2. Ecodiseño: de productos y servicios

2.1. ¿Utiliza algunos de los siguientes insumos para envolver, envasar, empacar o cubrir los productos que genera, comercializa o de servicios que presta? (múltiple respuesta)

- Plástico
- Papel-cartón
- Vidrio
- Textil
- Madera
- Metal
- Poliestireno Expandido (conocido como ICOPOR)

- Biomateriales (algodón, cáñamo, fique, hoja de plátano, hoja de bijao, hoja de mazorca, hoja de palma de iraca, hoja de conga, yute y sisal)
- Compuestos por dos o más componentes (papel, hoja de aluminio, plástico, conocido como Tetra Pack)
- No utilizo insumos para empacar o cubrir productos

Eje 3. Extensión de la vida útil de los productos: reutilización y reparación

3.1. Los productos que vende o comercializa son susceptibles de: (múltiple respuesta)

- Reciclar
- Reutilizar
- Reencauchar
- Reparar
- Remanufacturar
- Ninguno de los anteriores





Eje 4. Cadena de valor circular

4.1. ¿Utiliza alguna de las siguientes estrategias para disminuir el consumo de materiales, energía o agua?

- Uso de fuentes alternativas de energía
- Planes de ahorro y uso eficiente de energía
- Ahorro y uso eficiente del agua (incluye reutilización y recirculación)
- Sistema de aprovechamiento de agua lluvia
- Reciclaje o reutilización de materiales
- Disminución en el uso de materiales plásticos nuevos
- No cuenta con estrategia de disminución en el consumo de materiales, energía o agua

4.2. ¿Utiliza alguna de las siguientes estrategias para incentivar a sus clientes a incluir prácticas ambientales en su vida diaria?

- Reutilización de envases
- Reconocimientos ambientales
- Promociones o descuentos en productos amigables con el medio ambiente
- Identifica los bienes elaborados con materiales reciclados o biodegradables
- Uso de materiales reciclados o biodegradables
- Otro, ¿cuál?
- Ninguno



Eje 5. Simbiosis industrial

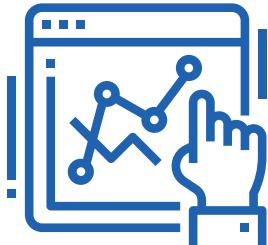
5.1 Indique cuáles residuos sólidos entrega o vende a otras unidades económicas para que sean utilizados como materia prima o insumo:

- Materiales orgánicos de origen vegetal o animal
- Materiales minerales no metálicos (cantera, minería, construcción)
- Materiales metálicos
- Vidrio
- Plásticos
- Poliestireno Expandido (conocido como ICOPOR)
- Compuestos por dos o más componentes (papel, hoja de aluminio, plástico, conocido como Tetra Pack)
- Cauchos (llantas, empaques y neumáticos)
- Textiles
- Papel y cartón
- Materiales electrónicos
- Aceites y grasas
- Ninguno

Eje 6. Educación ambiental circular y estímulos económicos

6.1. ¿Su establecimiento cuenta con canecas para disponer los residuos de manera separada?

- Si / No



7. INDICADORES DE RESULTADO

A continuación, se presentan los indicadores que hacen parte de cada uno de los ejes estructurantes de las preguntas de Economía Circular diseñadas para este Censo Económico. Vale la pena resaltar que cada eje cuenta con un set de temas que direccionan los indicadores y sus respectivas preguntas, resultando en indicadores asociados o que complementan se complementan entre sí.

Eje 1. Eficiencia en el uso de materias primas: reciclaje y valorización

- Tipo de materiales reutilizados o reciclados en los productos o servicios por establecimientos según actividad económica.
- Tipo de organización o personas que reciben los residuos sólidos generados en su establecimiento según actividad económica.
- Tipo de fuente de donde se obtiene el agua utilizada por establecimientos según actividad económica.

Eje 2 Ecodiseño: de productos y servicios

- Tipo de insumos que provienen de material reciclado o biodegradable para envolver, envasar, empacar o cubrir los productos comercializados utilizados por establecimientos según actividad económica.

Eje 3. Extensión de la vida útil de los productos: reutilización y reparación

- Tipo de productos vendidos o comercializados susceptibles de reciclar, reutilizar, reencauchar, reparar o remanufacturar por establecimientos según actividad económica.

Eje 4. Cadena de valor circular

- Estrategias utilizadas para la disminución en el consumo de materia, energía o agua por establecimientos según actividad económica.
- Estrategias utilizadas para incentivar los clientes sobre la adquisición de bienes o servicios con productos reciclados o reutilizados por establecimientos según actividad económica

Eje 5. Simbiosis industrial

- Tipo de residuos que se entregan o venden a otros establecimientos para que sean utilizados como materias primas o insumos por establecimiento según actividad económica.

Eje 6. Educación ambiental circular y estímulos económicos

- Porcentaje de establecimientos por actividad económica que cuentan con canecas para disponer los residuos de manera separada según actividad económica.
- Número de sellos, certificaciones o similares relacionados con la temática ambiental con que cuenta su establecimiento y los productos y servicios que comercializa por establecimiento por actividad comercial.

8. CONCLUSIONES



A través de la revisión de los documentos metodológicos, experiencias internacionales, e investigaciones de diferentes instituciones entre ellos las Naciones Unidas, la Comisión Europea, entre otras, se evidenció la importancia que tiene la medición de la Economía Circular dentro del Censo Económico, pues permitirá contar con un panorama claro y robusto sobre la eficiencia en el uso de materias primas; reciclaje y valorización; introducción de ecodiseño; de productos y servicios; implementación de acciones dirigidas a la extensión de la vida útil de los productos; reutilización y reparación; desarrollos sobre las cadenas de valor circular y la simbiosis industrial; así como la implementación de acciones de educación ambiental circular y estímulos económicos.

La Economía Circular como una de las nuevas corrientes de desarrollo económico parte de la

sostenibilidad y la reducción de los impactos ambientales, por ello se convierte en un aspecto prioritario que debe ser caracterizado, identificado y delimitado por medio del Censo Económico y así establecer una hoja de ruta en el diseño y proyección de las políticas del gobierno nacional.

Dada la importancia global de la Economía Circular para el bienestar de los sistemas socio ecológicos, se requiere contar con información estadística que cumpla los criterios de rigurosidad, consistencia y actualización para la toma de decisiones de política pública. Llevar a cabo censos económicos no solo se limita a la recolección de las principales variables económicas, sino a realizar el levantamiento de información a un amplio nivel de detalle en términos de circularidad.

BIBLIOGRAFÍA

CIRCLE ASSESSMENT. (10 de mayo de 2019). Obtenido de <https://www.circle-economy.com/tool/circleassessment/#.XR-r4-hKiUk>

Circular Economy Toolkit. (15 de 05 de 2019). Obtenido de <http://circulareconomytoolkit.org/about.html>

Comisión Europea, 2017a. Eurostat. Your key to European statistics. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators>

Comisión Europea, 2017b. Circular Economy Indicators. Eco-Innovation Action Plan - European Commission https://ec.europa.eu/environment/ecoap/indicators/circular-economy-indicators_en

CRADLE TO CRADLE. (15 de mayo de 2019). Obtenido de <https://www.c2ccertified.org/>

Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the circular economy*.

Ellen MacArthur Foundation. (05 de mayo de 2019). Obtenido de <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/resources/apply/circularity-indicators>

Ellen MacArthur Foundation. (2014). Towards the circular economy. Economic and business rationale for an accelerated transition. Journal of Industrial Ecology.

European Commision. (2017). *Report from the commission to the European Parliament, the council, the european economic and social committee of the regions. on the implementation of the Circular Economy Action Plan*. Brussels.

European Commision (2019). Industrial Symbiosis. Obtenido de: https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wpcontent/uploads/2018/05/Industrial_Symbiosis.pdf

European Environment Agency. (2016). Circular Economy in Europe. Developing the knowledge base. Luxembourg.

European Investment Bank. (2017). *The EIB in the circular economy*. Luxembourg: EIB GraphicTeam.

Eurostat. (2018). *Economy-wide material flow accounts*.

Farooque, M., Zhang, A., Thürer, M., Qu, T., Huisingsh, D. (2019). Circular supply chain management: A definition and structured literature review. Journal of Cleaner Production (228) 882-900.

González-Mesías, N. & Gallego-Castaño, V. (2017). Sellos y certificaciones de sostenibilidad. Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas. Universidad ICESI. Santiago de Cali. Colombia. Obtenido de: https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/83072/1/TGo1669.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI México. (05 de Julio de 2019). *Censos Económicos 2019*. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/>

Li Xinana, L. Y. (2011). Driving Forces on China's Circular Economy: From Government's perspectives. *Science Direct*, 297 - 301.

Martin Geissdoerfer, P. S. (2016). The Circular Economy - A New Sustainable Paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 757 - 768.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (2018). *Estrategia Nacional de Economía Circular*. Colombia.

Moraga, G. Huysveld, S. Mathieu, F. Blengini, G. Alaerts, L. Van Acker, K. Meester, S. Dewulf, J. (2019). Circular economy indicators: What do they measure?. *Resources, Conservation & Recycling*. Vol 146. 452 – 461.

OCDE (2020). Environment at a Glance Indicators. Circular economy, waste and materials. Obtenido de: <https://www.oecd.org/environment/environment-at-a-glance/Circular-Economy-Waste-Materials-Archive-February-2020.pdf>

Ruiz, E., Canales, R. & García, V. (2019). La medición de la economía circular. Marcos, indicadores e impacto en la gestión empresarial. Grupo de Acción Economía Circular. Editorial Forética. España.

Sánchez, I & García, C. 2020. Ecodiseño y nuevos materiales: repensando el mercado y los modelos productivos. Pag 109 – 118. En Memorias XII Congreso internacional de Medio Ambiente. Economía Circular una herramienta para el desarrollo de los ODS. CEID – Centro de estudios para el desarrollo sostenible. 174 pág.

UN Environment. (2018). Re-defining value - the manufacturing revolution. Remanufacturing, Refurbishment, Repair and Direct Reuse in the Circular Economy. En J. R. Nabil Nasr, *A Report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme*. Nairobi, Kenya: UNESCO.

UNIDO (2019). Industrial Resource Efficiency Division and Circular Economy. Department of Environment. United Nations Industrial Development Organization. Obtenido de: <https://www.unido.org/sites/default/files/files/2020-02/IRE%20and%20Circular%20Economy.pdf>

University of Cambridge. (05 de Mayo de 2019). *Cambridge Institute for Sustainability Leadership*. Obtenido de <https://www.cisl.cam.ac.uk/education/graduate-study/sustainability-leadership-labs/circular-economy>

www.dane.gov.co
