



Universidad Nacional de Costa Rica

Facultad de Ciencias Sociales

Escuela de Economía

**Desarrollo Sostenible: Indicadores para medir el potencial de
integración de economía circular y la gestión de residuos sólidos en
Costa Rica**

Tesis de grado

Sustentante: Katherine Gómez Víquez

Campus Omar Dengo, Heredia

Mayo, 2023



Universidad Nacional de Costa Rica

Facultad de Ciencias Sociales

Escuela de Economía

**Desarrollo Sostenible: Indicadores para medir el potencial de
integración de economía circular y la gestión de residuos sólidos en
Costa Rica**

Tesis de grado

Sustentante: Katherine Gómez Víquez

Campus Omar Dengo, Heredia

Mayo, 2023

“Los contenidos emitidos en el presente Trabajo Final de Graduación son de exclusiva responsabilidad de la sustentante de la misma”.



Se da lectura al acta que firma las personas presentes a esta sesión



M.Sc. Mario Hernández Villalobos
Representante Decana -quién preside-
Facultad de Ciencias Sociales



Dr. Jorge Andrey Valenciano Salazar
Director
Escuela de Economía

M.Sc. Rodrigo Corrales Mejías
Lector

M.Sc. Fiorella Salas Pinel
Tutora

M.Sc. Carlos Camacho Eduarte
Lector

Katherine Gómez Viquez
Postulante



Tabla de contenido

Índice de cuadros	VII
Índice de gráficos	VIII
Índice de esquemas	VIII
Siglas y acrónimos	IX
Dedicatoria	XI
Agradecimientos	XII
Introducción	1
Capítulo I: Generalidades de la investigación	2
1.1 Antecedentes	2
1.1.1. Contexto nacional	2
1.1.2. Marco legal	5
1.1.3. Instrumentos de planificación de la gestión integral de residuos	8
1.1.4. Marcos de indicadores de economía circular	11
1.1.5. Acciones de economía circular en el contexto nacional	16
1.2 Justificación y planteamiento del problema	18
1.2.1 Delimitación espaciotemporal	18
1.2.2 Relevancia de la investigación	18
1.2.3 Pertinencia de la investigación	20
1.2.4 Relación con el desarrollo	21
1.2.5 Pregunta problema de la investigación	22
1.3 Objetivos de la investigación:	23
1.3.1 Objetivo general:	23
1.3.2 Objetivos específicos:	23
Capítulo II: Marco teórico	24
2.1. Desarrollo sostenible	24
2.1.1. Modelo de desarrollo sostenible	25
2.1.2. Plan Nacional de Desarrollo	30
2.2. Economía circular	30
2.3. Economía circular en el desarrollo sostenible	38
2.4. Residuos sólidos	39
2.4.1. Categorías para la separación de los tipos de residuos	39
2.4.2. Gestión integral de residuos sólidos	41

2.5. Marcos de indicadores	43
2.5.1. Indicadores de los objetivos de desarrollo sostenible	47
2.5.2. Marco de indicadores de economía circular	49
2.5.2.1 Marco de indicadores de economía circular de la Unión Europea	50
2.5.2.2. Marco de indicadores de economía circular, Forética	53
Capítulo III: Marco metodológico	57
3.1 Enfoque de la investigación	57
3.2 Tipo de investigación	58
3.3 Universo de la investigación	59
3.3.1 Sujetos y fuentes de información	59
3.3.2 Población o muestra, conjunto investigado	59
3.4 Técnicas e instrumentos de investigación	60
3.5. Alcances y limitaciones	63
3.6. Matriz metodológica	64
3.7. Cronograma	66
Capítulo 4. Análisis de resultados	69
4.1. Diagnóstico del modelo de desarrollo sostenible en Costa Rica	69
4.1.1. Caracterización y evaluación de los Planes Nacionales de Desarrollo	70
4.1.1.a. <i>Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014 “María Teresa Obregón Zamora”</i>	71
4.1.1.b. <i>Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 “Alberto Cañas Escalante”</i>	74
4.1.1.c. <i>Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública del Bicentenario 2019-2022</i>	77
4.1.2. Costa Rica hacia al desarrollo sostenible según metas de los Planes Nacionales de Desarrollo: análisis de indicadores ODS, por dimensión del desarrollo sostenible	79
a. <i>Dimensión social</i>	82
b. <i>Dimensión económica</i>	86
c. <i>Dimensión ambiental</i>	90
4.1.3. Resultados de evaluación del desarrollo sostenible de Costa Rica	94
4.1.4. Retos asociados al cumplimiento de las metas	97
4.2. Factores políticos, económicos, sociales y ambientales que influyen en gestión de residuos sólidos, la economía circular y el modelo del desarrollo sostenible en Costa Rica	99
4.2.1. Gestión de residuos y economía circular en los tres últimos Planes Nacionales de Desarrollo	99
4.2.1.a. <i>Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014 “María Teresa Obregón Zamora”</i>	101

4.2.1.b. <i>Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 “Alberto Cañas Escalante”</i>	104
4.2.1.c. <i>Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública del Bicentenario 2019-2022</i>	105
4.2.2. Políticas, estrategias, planes y acciones en gestión de residuos y economía circular	106
4.3. Set de indicadores para medir el potencial nacional para impulsar el desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos sólidos.	119
4.3.1. Propuesta set de indicadores según metas nacionales de desarrollo sostenible, economía circular y gestión de residuos sólidos	121
4.3.2. Análisis de potencial nacional para impulsar el desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos sólidos	124
4.4. Propuesta de lineamientos para el impulso del desarrollo sostenible mediante la economía circular en Costa Rica.	126
Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones	132
5.1.1. Conclusiones generales	132
5.1.2. Conclusiones metodológicas	133
Anexos	136
Referencias	140

Índice de cuadros

Cuadro 1. Principios de economía circular según autor, 2022	36
Cuadro 2. Marco ReSOLVE: Ejemplos de intervenciones, para cada una de las acciones.....	37
Cuadro 3. Lista de consideraciones teóricas para el planteamiento metodológico.....	61
Cuadro 4. Lista de personas expertas a las que fue sometida la metodología de la investigación	62
Cuadro 5. Criterio de personas expertas, según premisa teóricas planteadas	63
Cuadro 6. Criterio de las personas expertas, respecto a la ruta metodológica planteada.....	63
Cuadro 7. Matriz metodológica para la investigación	64
Cuadro 8. Cronograma de actividades para la investigación.....	66
Cuadro 9. <i>Costa Rica: Indicadores de seguimiento para las metas planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014.....</i>	73
Cuadro 10. <i>Costa Rica: Cumplimiento metas planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, según categoría de cumplimiento y dimensión del desarrollo sostenible</i>	74
Cuadro 11. <i>Costa Rica: Indicadores de seguimiento para las metas planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018.....</i>	76
Cuadro 12. <i>Costa Rica: Cumplimiento metas planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 según categoría de cumplimiento y dimensión del desarrollo sostenible</i>	76
Cuadro 13. <i>Costa Rica: Indicadores de seguimiento para las metas planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2022.....</i>	78

<i>Cuadro 14. Costa Rica: Cumplimiento a marzo del 2021 metas planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2022, según categoría de cumplimiento y dimensión económica</i>	79
<i>Cuadro 15. Costa Rica: Indicadores del marco global de los objetivos de desarrollo sostenible, según dimensión del desarrollo sostenible, 2020</i>	80
<i>Cuadro 16. Costa Rica: Líneas de política para el desarrollo de estrategias por ámbito, para el Plan Nacional para la gestión integrada de residuos, 2016-2021</i>	110
<i>Cuadro 17. Costa Rica: Líneas de acción por eje estratégico para el Plan de Acción para la gestión integral de residuos sólidos, 2019-2025</i>	111
<i>Cuadro 18. Costa Rica: Objetivos por componente de la Estrategia nacional de separación, recuperación y valoración de residuos, 2016-2021</i>	112
<i>Cuadro 19. Costa Rica: Líneas de acción por objetivo específico para la Estrategia nacional para la sustitución de plásticos de un solo uso por alternativas renovables y compostables, 2017-2021</i>	113
<i>Cuadro 20. Costa Rica: Acciones estratégicas en gestión de residuos, por eje estratégico de la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenibles, 2018-2030</i>	115

Índice de gráficos

<i>Gráfico 1. Costa Rica: Porcentaje de población en situación de pobreza determinada por el método de línea de pobreza, 2010-2020</i>	83
<i>Gráfico 2. Costa Rica: Porcentaje de personas que viven en hogares pobres determinado por método de pobreza multidimensional, 2010-2020</i>	84
<i>Gráfico 3. Costa Rica: Porcentaje de la población cubierta por algún programa social, 2016-2019</i>	84
<i>Gráfico 4. Costa Rica: Porcentaje del gasto público en servicios esenciales por tipo de servicio, 2010-2020</i>	85
<i>Gráfico 5. Costa Rica: Tasas de homicidios dolosos por 100 000 habitantes, 2010-2020</i>	86
<i>Gráfico 6. Costa Rica: Tasa de crecimiento anual del PIB real per cápita, Años 2010-2020</i>	87
<i>Gráfico 7. Costa Rica: Porcentaje de empleo informal en el empleo no agropecuario, 2010-2020</i>	87
<i>Gráfico 8. Costa Rica: Tasa de desempleo abierto, 2010-2020</i>	88
<i>Gráfico 9. Costa Rica: Valor agregado por manufactura como porcentaje del PIB per cápita, 2010-2020</i>	89
<i>Gráfico 10. Costa Rica: Proporción del turismo en el PIB, 2012-2018</i>	89
<i>Gráfico 11. Costa Rica: Evolución de las emisiones totales de CO2 asociadas a la combustión por Producto Interno Bruto, 2011-2018</i>	90
<i>Gráfico 12. Costa Rica: Eficiencia del uso de agua por actividad económica, 2012-2018</i>	91
<i>Gráfico 13. Costa Rica: Intensidad energética total como proporción del PIB, 2010-2020</i>	92
<i>Gráfico 14. Costa Rica: Porcentaje de energía renovable en el consumo final total de energía, 2010-2019</i>	93
<i>Gráfico 15. Costa Rica: Proporción de aguas residuales tratadas, según origen y tipo de tratamiento, 2015-2018</i>	94

Índice de esquemas

<i>Esquema 1. Planteamiento de ruta metodológica para el desarrollo de la investigación, por objetivo</i>	62
--	----

Siglas y acrónimos

Abreviatura	Definición
AMSJ	Área Metropolitana de San José
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
Catie	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CdM	Consenso de Montevideo
Cepal	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CICR	Cámara de Industrias de Costa Rica
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CO2	Dióxido de carbono
Comex	Ministerio de Comercio Exterior
CTCN	Climate Technology Centre and Network
CTI	Indicadores de Transición Circular por las siglas en inglés
DCC	Dirección de Cambio Climático
DPSIR	Fuerza Directriz-Presión-Estado-Impacto-Respuesta
EKLA	Programa Regional Seguridad Energética y Cambio Climático en América Latina por sus siglas en alemán (Regionalprogramm Für Energiesicherheit Und Klimawandel In Lateinamerika)
ENAHO	Encuesta Nacional de Hogares
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
ENGIRMC	Plan de Gestión Integrada del Recurso Marino-Costero
ENIGH	Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos
ENSRV	Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos
EPI	Índice de Desempeño Ambiental
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GIRS	Gestión integral de residuos sólidos
GIZ	Cooperación Técnica Alemana
GpRD	Gestión para resultados en el desarrollo
IAEG-SDG	Grupo Interinstitucional y de Expertos sobre Indicadores de los ODS
IFAM	Instituto de Fomento y Asesoría Municipal
Inec	Instituto Nacional de Estadística y Censos
IPC	Índice de Precios al Consumidor
IVM	Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte
KAS	Fundación Konrad Adenauer por sus siglas en alemán (Konrad Adenauer Stiftung)
LCA	Análisis del ciclo de vida
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
Meic	Ministerio de Economía, Industria y Comercio

Abreviatura	Definición
Micitt	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones
Mideplan	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía
Minaet	Ministerio de Ambiente y Energía y Telecomunicaciones
Minsa	Ministerio de Salud
MP	Ministerio de la Presidencia
MRREE	Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto
N.D	No disponible
NAMA	Acción de Mitigación Nacionalmente Apropriada por las siglas en inglés
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, siglas en inglés Organisation for Economic Co-operation and Development
PER	Presión-Estado-Respuesta
PIB	Producto Interno Bruto
PNB	Plan Nacional de Biocombustibles
PNCA	Plan Nacional de Calidad Ambiental
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNDIP	Plan Nacional de Desarrollo e inversión Pública
PNDT	Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones
PNE	Plan Nacional de Energía
PNGGIRH	Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos
PNGIRGM	Plan de Gestión Integrada del Recurso Geológico-Minero
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
Pnuma	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
pp	Puntos porcentuales
PRESOL	Plan de Residuos Sólidos de Costa Rica
SEM	Seguro de Enfermedad y Maternidad
Seplasa	Secretaría de Planificación Sectorial de Ambiente
UE	Unión Europea
Unesco	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development

Fuente: Elaboración propia.

Dedicatoria

A Dios, a Esteban, mi compañero de vida, a mi madre Guiselle y mi hermana Angie, mi ejemplo de inspiración, y a todas aquellas personas quienes han estado a mi lado dándome una palabra de aliento y ofreciéndome su cariño.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por todo cuanto me ha dado, y agradezco a todos aquellos que creyeron en mí y me motivaron: especialmente mi madre Guiselle, mi esposo Esteban mi abuela Ana Bella, mi hermana Angie, todos los miembros de mi familia y mi tutora Fiorella por su apoyo incondicional y su guía. Gracias a todas las personas que se interesaron y me apoyaron en mi proceso y me brindaron palabras de aliento.

Mi más profundo agradecimiento a: MSc. Fiorella Salas Pinel, Lic. Carlos Camacho Eduarte, MSc. Rodrigo Corrales Mejías, sin su asesoría esta investigación no hubiese sido posible.

Finalmente, pero no menos importante quiero agradecer a todos las personas y funcionarios institucionales que estuvieron dispuestos a colaborar con este proceso investigativo; siempre estarán en mi corazón. Espero que la investigación sea de utilidad para la economía, la sociedad y el ambiente.

Introducción

La presente investigación se realiza con el objetivo de analizar la potencialidad nacional para impulsar el desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos sólidos.

Con ello, se pretende elaborar una propuesta de lineamientos para el impulso del desarrollo sostenible mediante la economía circular en Costa Rica y la gestión de residuos sólidos. Por lo que se proyecta diagnosticar el modelo de desarrollo sostenible en Costa Rica, identificar los factores políticos, económicos, sociales y ambientales que influyen en gestión de residuos sólidos, la economía circular y el modelo del desarrollo sostenible, para así poder diseñar un set de indicadores que permitan la medición del potencial nacional para el impulso del desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos sólidos.

Para cumplir con los objetivos planteados en la presente investigación, se detalla a continuación la composición del documento.

El Primer capítulo (Capítulo I) se enfoca en el abordaje de los antecedentes, objetivos y la problemática de la investigación.

En el Segundo y Tercer capítulo (Capítulo II y III) comprende el enfoque teórico de la investigación, así como los principales términos y elementos que destacan en el ámbito del desarrollo sostenible y la economía circular, donde también se abordarán conceptos sobre la gestión integral de residuos, tipos de residuos y modalidades de manejo de residuos. Además, se brindará el marco metodológico a seguir para la consecución de los objetivos planteados.

En el Cuarto capítulo (Capítulo VI) se realiza un diagnóstico del modelo de desarrollo sostenible en Costa Rica, y la identificación de los factores políticos, económicos, sociales y ambientales que influyen en la gestión de residuos sólidos, la economía circular y el modelo de desarrollo sostenibles de los últimos 10 años.

En una segunda parte del Capítulo VI se diseña un set de indicadores para medir el potencial nacional para el impulso del desarrollo sostenible desde la economía circular y la

gestión de residuos, acompañado de una propuesta de lineamientos para el impulso del desarrollo sostenible mediante la economía circular y la gestión de residuos sólidos en Costa Rica.

En el Quinto capítulo (Capítulo V) Conclusiones y Recomendaciones. Se detallan las conclusiones a las que se llega con la ejecución del estudio, asimismo, las posibles alternativas de solución, propuestas de investigación, esto con el propósito de impulsar del desarrollo sostenible mediante la economía circular en Costa Rica.

Capítulo I: Generalidades de la investigación

1.1 Antecedentes

1.1.1. Contexto nacional

El evidente cambio climático ante el crecimiento de la población, el modelo de desarrollo económico actual y todas las actividades humanas con una creciente generación de residuos, ha vuelto impostergable la implementación de políticas, planes, estrategias y proyectos que consideren el desarrollo sostenible, lo cual necesariamente sugiere un cambio de paradigma en el modelo de desarrollo que plantea la responsabilidad compartida entre todos los sectores de la sociedad, promoviendo la adopción de procesos sostenibles de producción y consumo. Los planes y estrategias que usualmente se trazan para promover el desarrollo tienen el desafío de mejorar la eficiencia y la productividad de los recursos, además garantizar que los materiales se utilicen de manera eficiente en todas las etapas de su ciclo de vida (extracción, transporte, fabricación, consumo, recuperación y eliminación), así como en la cadena de suministro (OCDE, 2019).

En septiembre de 2015, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, conocida también como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), fue aprobada en la Cumbre del Desarrollo Sostenible, por más de 150 jefes de Estado y de Gobierno. Esta Agenda contiene 17 objetivos y 169 metas de aplicación universal. Según las Naciones Unidas (2019) el desarrollo sostenible se define como la articulación de estrategias que permiten satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la satisfacción de necesidades de las futuras generaciones. Para lo que es

fundamental armonizar el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente, todos esenciales para el bienestar de las personas y la sociedad.

En el año 2016, 193 países firmaron la Declaración de los ODS, donde se comprometieron a movilizar los medios necesarios para implementar la Agenda 2030 en cada uno de estos países, mediante una alianza para el desarrollo sostenible, Costa Rica forma parte este grupo. Algunos países han incluido la economía circular como área prioritaria para acelerar el cumplimiento de los ODS (Federación Española de Municipios y Provincias, sf). A pesar de que Costa Rica ha realizado acciones aisladas en diferentes áreas de la economía circular, aún carece de una estrategia formal para este fin.

Uno de los hitos importantes que señala la economía circular es que es necesario cambiar los hábitos actuales de consumo y producción, pasar de una economía lineal (extracción-producción-consumo-desperdicio) a una economía circular que cierra los ciclos de producción y mantiene un flujo constante de recursos naturales (Naciones Unidas, 2018).

La economía circular se consigue mediante la reparación, el reciclaje, la reutilización y la refabricación de los productos. La gestión de residuos es uno de los enfoques que tiene este modelo, aunque resalta que lo más importante es reducir el uso y la extracción de los recursos naturales y esto conlleva a la reducción de residuos. Señala que la gestión de residuos tiene ganancias altas para el planeta, los habitantes y las empresas, ya que reduce los costos de comprar materia prima nueva (Naciones Unidas, 2018).

El modelo de economía circular opera desde distintas áreas, tales como: la recuperación (por reciclaje o reutilización) de materiales a partir de los residuos, el uso de productos durante más tiempo y el aumento de la intensidad de uso de los bienes. Una economía circular busca, entre otras cosas (OCDE, 2019):

- maximizar el valor de los materiales que circulan dentro de la economía
- minimizar el consumo de material
- evitar la generación de residuos
- reducir los componentes peligrosos en los residuos y productos.

Según el comunicado de prensa N.º 2018/037/SURR del 20 de septiembre del 2018, que se publicó en la ciudad de Washington, es fundamental la toma de decisiones relacionadas con la política de gestión de residuos sólidos, el financiamiento y la planificación. Las soluciones incluyen: financiamiento para elaborar sistemas de gestión de desechos de avanzada; reducir el consumo de plásticos, así como los desechos marinos a través de programas integrales de reciclaje y reducción de residuos; además, reducir los desechos alimenticios a través de la educación del consumidor, la gestión de desechos orgánicos y programas coordinados de gestión de desechos alimenticios (BM, 2018).

Tanto el marco legal como los instrumentos de planificación que han entrado en vigencia en los últimos años en Costa Rica para la gestión integral de residuos sólidos (GIRS), la descarbonización y el cambio climático, proponen un modelo inclusivo, así como el uso eficiente de los recursos. Esta propuesta implica planificación y ejecución de acciones (regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, ambientales, así como de monitoreo y evaluación) que permitan coordinar las estrategias entre instituciones y sectores, con el fin de mejorar la calidad de vida de la población para garantizar el derecho a un ambiente saludable.

En el 2010 se aprueba en la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica la ley 8839 “Ley para la gestión integral de Residuos Sólidos” y se publica la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2010-2021 en el que se adopta una perspectiva preventiva y distributiva en la responsabilidad entre todos los sectores de la sociedad, induciendo la adopción de procesos sostenibles de producción y consumo, así como en el manejo seguro y ambientalmente adecuado de los residuos que se generan (Ley 8839, 2010) (Ministerio de Salud, 2011).

El volumen de residuos generados en Costa Rica ha ido aumentando progresivamente. Se estima que en el 2006 en Costa Rica se generaban 3 784 toneladas por día de residuos ordinarios (municipales), lo que equivale a un aumento de 2,7 veces respecto a lo que se producía en 1991. De estos residuos aproximadamente un 55% corresponde a residuos orgánicos, 15,5% a papel y cartón y un 11,5% a plásticos. En el año 2011 se generaron aproximadamente 3 955 toneladas por día, posteriormente se estima que en el 2014 fueron 4 000 toneladas por día y en el 2018 fueron 4006,566 toneladas por día (Ministerio de Salud, 2016).

El diagnóstico presentado en el Plan Nacional de Desarrollo e inversión Pública (PNDIP 2019-2022) muestra que la producción de residuos sólidos es de 4 000 toneladas al día, de las cuales el 75% van a rellenos sanitarios y el 25% llegan a ríos, calles o vertederos. Los cantones urbanos generan aproximadamente 1,1 kilogramos de residuos por persona por día (Mideplan, 2019).

1.1.2. Marco legal

Como parte de los antecedentes de esta investigación se considera el contexto legal a nivel nacional, tanto para el desarrollo sostenible como para la economía circular.

En cuanto al desarrollo sostenible, el país muestra su compromiso por medio del Decreto N° 40203-PLAN-RE-MINAE en el que el Presidente de la Republica Luis Guillermo Solís Rivera, la Ministra a.i. de Planificación Nacional y Política Económica Pilar Garrido Gonzalo y el Ministro de Relaciones Exteriores y Culto Manuel Gonzalo Saenz y Edgar Gutierrez Espeleta Ministro de Ambiente y Energía, establecen la Gobernanza e implementación de los ODS en Costa Rica. En el artículo segundo, de este decreto, se señala que todas las instituciones públicas, dentro del ámbito de sus competencias, dependencias y autonomías, deberán prestar colaboración para el cumplimiento de los ODS en Costa Rica, inclusive por medio de la coordinación interinstitucional. Además, se establece en el artículo 12, que la Agenda 2030 se financiará con los recursos ordinarios de las instituciones públicas (Mideplan, MRREE, Minae, 2017).

Por otro lado, aún no se cuenta con un contexto legal explícito sobre el modelo de desarrollo basado en la economía circular, sin embargo, existen varios planes, políticas y estrategias que indirectamente promueven el desarrollo sostenible mediante prácticas que promueven este modelo. En mayo del 2018 el Decreto Ejecutivo No. 41032-PLAN-MINAE-RE oficializa la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible, la cual fue firmada por los mismos miembros del Consejo de Alto Nivel de los ODS (Presidente de la República, Ministro de Relaciones Exteriores y Culto, Ministra de Planificación Nacional y Política Económica, Ministro de Ambiente y Energía). Esta política procura responder a las metas planteadas en el Objetivo 12 de Desarrollo Sostenible sobre garantizar patrones de producción y consumo sostenible, que tiene como objetivo adoptar patrones de producción y consumo sostenibles que contribuyan al

bienestar de la población actual y futura. En esta política se entiende consumo y producción sostenibles como el uso de bienes y servicios que satisfacen necesidades, aportan calidad de vida, reducen el uso de recursos naturales y de materiales tóxicos, asimismo, la reducción de emisiones de desechos y de sustancias contaminantes durante el ciclo de vida del bien o servicio, no pone en riesgo la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras (Mideplan, MRREE, Minae, 2018)

Posteriormente, por Decreto Ejecutivo N° 41561-MP- MINAE, en febrero del 2019, el Presidente de la República Carlos Alvarado Quesada, el Ministro de la Presidencia Rodolfo Piza Rocaford y el Ministro de Ambiente y Energía Carlos Manuel Rodríguez Echandi, declaran de interés público y nacional el Plan de Descarbonización Compromiso del Gobierno del Bicentenario, en el que señala que planificar la descarbonización requiere cubrir todos los sectores de la economía. Este plan se estructura en 10 ejes, que pertenecen a cuatro tipos de fuentes de emisiones: a. Energía, b. Procesos Industriales, c. Residuos, d. Agricultura, silvicultura y otros usos del suelo. En este plan se propone un conjunto de políticas con medidas de planificación en el corto, mediano y largo plazo (Minae, Dirección de Cambio Climático, 2018).

Previo a los instrumentos anteriormente mencionados, en el 2009, el Ministro de Ambiente y Energía y Telecomunicaciones Jorge Rodríguez, publicó la Estrategia Nacional de Cambio Climático, en el que el objetivo principal es reducir los impactos del cambio climático a nivel social, ambiental y económico, promoviendo el desarrollo sostenible mediante el crecimiento económico, el progreso social y la protección ambiental, por medio, tanto de iniciativas de mitigación como de acciones de adaptación (Minae, 2009).

Por otro lado, con la Ley 7554 (Ley Orgánica del Ambiente), se definió la gestión de residuos como tema de interés para el país. En esta ley se establece la gestión de residuos como mecanismo de prevención y control de la contaminación del ambiente. La recolección y el manejo de desechos son prioridad, para el Estado, como áreas fundamentales para la salud ambiental. Para lo cual debe haber leyes y los reglamentos específicos, procurando la participación de la población y sus organizaciones (Ley 7554, 1995).

En el Decreto Ejecutivo 34647-S-MINAE, de Julio del 2008, se aprueba y se declara de interés público y nacional el Plan de Residuos de Costa Rica, el cual reconoce que el inadecuado manejo de los residuos es uno de los principales problemas que enfrentamos como Nación, que tiene impactos en la salud y el ambiente. Por lo que establece la responsabilidad de implementación de la GIRS al Estado, el sector social y al sector productivo. Además, de conformidad con el Decreto Ejecutivo N° 33477-S-MP, las iniciativas que pretendan dar una solución integral al problema de los residuos sólidos, se declaran de interés público y nacional (Minsa & Minae, 2008).

Posteriormente, en el 2010 se aprobó la Ley para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (Ley 8839), en la que el principal objetivo es regular la GIRS con una adecuada planificación y una serie de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, ambientales, etc., enmarcadas en ocho principios generales que fundamentan la GIRS: responsabilidad compartida, responsabilidad extendida del productor, internalización de costos, prevención de la fuente, precautorio, acceso a la información, deber de informar, participación ciudadana. Además, establece las competencias institucionales en el manejo integral de residuos, define responsabilidades, fomenta la separación y clasificación de los residuos (Ley 8839, 2010).

A fin de asegurar el trabajo articulado en la gestión integral de residuos para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la población, en el 2013 se promulgó el Decreto 37567-S-MINAET-H que corresponde al Reglamento General de la Ley para la Gestión Integral de Residuos. Además, establece la coordinación de acciones, la participación ciudadana, instrumentos de planificación, el sistema nacional de información, el programa nacional de educación, el fomento y el fondo para la gestión integral de residuos, las compras y bienes del estado, el registro de gestores, los movimientos transfronterizos de residuos, denuncias e inspecciones (Minsa, Minaet, MH, 2013).

El Decreto 41052-S que corresponde al Reglamento de Centros de Recuperación de Residuos Valorizables, establece los requisitos y condiciones que deben cumplir los centros de recuperación de residuos en armonía con la salud y el ambiente. Además, establece que se debe de adaptar la regulación nacional a la Recomendación del Consejo para el Manejo

Ambientalmente adecuado de los Residuos según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE o OECD por sus siglas en inglés) (Decreto Ejecutivo 41052, 2018).

1.1.3. Instrumentos de planificación de la gestión integral de residuos

Paralela y coordinadamente a la legislación nacional se han desarrollado varios instrumentos que contribuyen a la planificación de GIRS. En el 2007, el Plan de Residuos Sólidos de Costa Rica (PRESOL), orientaba las acciones gubernamentales y privadas a la búsqueda de la solución integral del manejo de desechos sólidos, mediante una estrategia propuesta interinstitucionalmente por Ministerio de Salud (Minsa), Ministerio de Ambiente y Energía (Minae), Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (Mideplan), la Cámara de Industrias de Costa Rica (CICR), el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM) y la Cooperación Técnica Alemana (GIZ). PRESOL proponía 31 acciones estratégicas en cinco ámbitos: el técnico, el legal-administrativo, el institucional y organizacional, el de educación y sensibilización, y el económico. Estas acciones se orientaban a la reducción de residuos, a la recuperación de materiales, aprovechamiento energético y tratamiento de los residuos (Programa CYMA, 2007).

En 2009, también se adoptó la Estrategia Nacional de Cambio Climático en la que se establece el compromiso de una economía baja en carbono. Entre las áreas temáticas que abarca están: mitigación de los gases de efecto invernadero, adaptación al cambio climático, financiación, fortalecimiento de capacidades, conciencia pública y educación (Minaet, 2009).

En el 2011, se publicó la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2010-2021 con la meta de que el Estado costarricense garantice y respete el acceso a un ambiente saludable y el derecho de la sociedad a estar informada en materia de la GIRS. Esta política contiene las estructuras base que sirven para la planificación de las estrategias institucionales tanto públicas, como del sector privado, organizaciones sociales y la comunidad en el tema de residuos. En las que se integra los enfoques de derechos humanos, igualdad y equidad de género, diversidad y cohesión social, con principios orientadores coincidentes con los expuestos en la Ley 8839 (Ministerio de Salud, 2011).

El Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2021, es un marco de referencia que rige las acciones que realizan las instituciones públicas, municipalidades, sector privado, universidades, organizaciones sociales y la comunidad, en el tema de residuos. Además, busca fortalecer la coordinación y la articulación de acciones estratégicas entre instituciones, sectores y ciudadanía para la Gestión Integral de Residuos, a fin de mejorar la calidad de vida de la población y su ambiente. Que al igual de la Política Nacional para la GIRS, se basa en los principios orientadores que coinciden con los expuestos en la Ley 8839 (Ministerio de Salud, 2016).

Complementariamente, el Ministerio de Salud propuso una Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos 2016-2021 (ENSRV), la cual es considerada un componente esencial de la Ley de Gestión Integral de Residuos y de otros instrumentos de planificación para la GIRS. La estrategia está compuesta por cinco componentes (Ministerio de Salud, 2016):

- Componente 1: Mecanismos para armonizar el sistema de separación de residuos en el ámbito nacional
- Componente 2: Armonización del sistema de recolección de residuos en el ámbito nacional.
- Componente 3: Formalización y fortalecimiento los recuperadores y las recuperadoras de residuos.
- Componente 4: Bolsa Virtual para comercializar los residuos.
- Componente 5: Herramienta de valorización de residuos

Por otro lado, se elaboró la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenibles 2018-2030, que tiene como objetivo adoptar patrones de producción y consumo sostenibles, mediante la articulación de los instrumentos de planificación nacional, basándose en principios como: sostenibilidad, prevención de la contaminación, gestión participativa, responsabilidad compartida y acceso a la información. Y los ejes estratégicos son: producción sostenible (no alimentaria), sistemas agroalimentarios sostenibles, turismo sostenible, estilos de vida

sostenibles, construcción sostenible, compras públicas sostenibles, y fortalecimiento institucional (Minae, Mideplan y MRREE, 2018).

Asimismo, el PNDIP 2019-2022 plantea un único objetivo nacional centrado en el desarrollo sostenible que considera lo económico, social y ambiental. Entre otras prioridades, enfatiza en estabilizar la generación de residuos y aumentar la gestión ambiental de los residuos (Mideplan, 2019).

En febrero de 2019 Costa Rica adoptó un Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050 dirigido a lograr una economía con emisiones netas cero para el 2050, en consonancia con los objetivos del Acuerdo de París sobre el Cambio Climático. El cual se considera como una hoja de ruta, para consolidar el proceso de descarbonización de la economía costarricense, que se basa en 10 ejes claves para la descarbonización (Gobierno de Costa Rica, 2018):

1. Desarrollo de un sistema de movilidad basado en transporte público seguro, eficiente y renovable, y en esquemas de movilidad activa.
2. Transformación de la flota de vehículos ligeros a cero emisiones, nutrido de energía renovable, no de origen fósil.
3. Fomento de un transporte de carga que adopte modalidades, tecnologías y fuentes de energía cero emisiones o las más bajas posibles.
4. Consolidación del sistema eléctrico nacional con capacidad, flexibilidad, inteligencia, y resiliencia necesaria para abastecer y gestionar energía renovable a costo competitivo.
5. Desarrollo de edificaciones de diversos usos (comercial, residencial, institucional) bajos estándares de alta eficiencia y procesos de bajas emisiones.
6. Transformación del sector industrial mediante procesos y tecnologías que utilicen energía de fuentes renovables u otras eficientes y sostenibles de baja y cero emisiones.
7. Desarrollo de un sistema de gestión integrada de residuos basado en la separación, reutilización, revalorización, y disposición final de máxima eficiencia y bajas emisiones de gases de efecto invernadero.
8. Fomento de sistemas agroalimentarios altamente eficientes que generen bienes de exportación y consumo local bajos en carbono.

-
9. Consolidación de modelo ganadero eco-competitivo basado en la eficiencia productiva y disminución de gases de efecto invernadero.
 10. Consolidación de un modelo de gestión de territorios rurales, urbanos y costeros que facilite la protección de la biodiversidad, el incremento y mantenimiento de la cobertura forestal y servicios ecosistémicos a partir de soluciones basadas en la naturaleza.

Durante el desarrollo de esta investigación, se dio a conocer la Estrategia Nacional de Bioeconomía 2020-2030, que busca establecer producción sostenible de valor agregado y biociudades, dirigido a un aprovechamiento justo y equitativo de la biodiversidad, uso circular de la biomasa y en el progreso biotecnológico del país como sociedad del conocimiento. Que tiene como objetivos estratégicos (MAG; Micitt; Meic; Minae, 2020):

1. Convertir a Costa Rica en un país modelo en desarrollo sostenible, aprovechando sus recursos biológicos para promover la inclusión social y la equidad, el desarrollo territorial balanceado, la conservación, el conocimiento y uso sostenible de su biodiversidad, y la competitividad nacional.
2. Hacer de la bioeconomía uno de los pilares de la transformación productiva de Costa Rica, promoviendo la innovación, la agregación de valor, la diversificación y la sofisticación de su economía, aplicando los principios de la bioeconomía circular y buscando la descarbonización fósil de los procesos de producción y consumo.
3. Promover la convergencia entre la riqueza del país en recursos biológicos y el uso de capacidades nacionales en el ámbito de las ciencias biológicas para su valorización.

1.1.4. Marcos de indicadores de economía circular

A nivel global se han desarrollado y probado diversos marcos de indicadores para la medición de aspectos económicos y ambientales, en los que se ha hecho los esfuerzos por reflejar las dinámicas entre la sociedad, la economía y el ambiente, los cuales pueden ser indirecta o directamente relacionados con la economía circular. Entre las metodologías que han sido aplicadas en los países, se conocen:

-
- a. La iniciativa sobre Economía Verde del Programa para el Medio Ambiente de Naciones Unidas (PNUMA), cuenta con El Índice de Progreso de la Economía Verde (Green Economy Progress Index, GEP), este índice incluye 11 indicadores que se consideran están ligados a la medición de la economía circular, principalmente evalúan las políticas hacia una economía verde, en lo que se destaca la eficiencia de los recursos, la productividad de los materiales y la productividad del agua (Ruiz, Canales, & García, 2019).
 - b. El marco de indicadores de la eficiencia de los recursos de la Unión Europea (EU Resource Efficiency Scoreboard (2013)) propuesta por Eurostat, es una batería de indicadores sobre el progreso hacia una gestión eficiente del uso de los recursos, que se compone de 2 indicadores principales que miden la productividad de los recursos y el consumo interno de materiales, 8 indicadores sobre tierra, agua y carbono y otros 22 indicadores sobre las temáticas de transformación económica, naturaleza y ecosistemas y áreas clave. Se considera, que esta iniciativa recoge indicadores que podrían definirse como indirectos de la economía circular (Ruiz, Canales, & García, 2019).
 - c. La Asociación Europea de Innovación en Materias Primas tiene un marco de indicadores de materias primas (Raw Materials Scoreboard (2016)) cuyo objetivo es brindar una guía en los enfoques innovadores sobre los retos asociados al uso y gestión de materias primas. Además, ofrece información cuantitativa sobre materias primas y contribuye a monitorear el progreso hacia la economía circular a nivel europeo (Ruiz, Canales, & García, 2019).
 - d. La Comisión Europea, brinda un Marco de seguimiento de la Unión Europea (UE) para la economía circular (EU Monitoring Framework for the Circular Economy (2018)), que busca dar seguimiento al progreso realizado en materia de economía circular en el marco de la UE. El marco incluye 10 indicadores divididos en 4 áreas temáticas: producción y consumo, gestión de residuos, materias primas secundarias y competitividad e innovación (Ruiz, Canales, & García, 2019).
 - e. Por otro lado, China con su Ley Nacional de Economía Circular para mejorar la eficiencia en el uso de los recursos, proteger el medioambiente y contribuir a un desarrollo sostenible, estableció una serie de indicadores que le permiten medir los avances en la

implementación de la ley, para lo que ha empleado distintas metodologías, entre ellas: análisis de los flujos de energía y del ciclo de vida de los productos, emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y retornos económicos. En 2017, utilizó un set de indicadores de evaluación, relacionado con las temáticas: rendimiento de los recursos, reciclaje de desechos, rendimiento energético, los recursos hídricos producidos, recuperación de los recursos renovables, reciclaje de residuos, reciclaje de agua, entre otros (Ruiz, Canales, & García, 2019).

- f. Con el fin de establecer un uso racional de los ciclos de materiales y avanzar hacia una economía circular más allá de la reducción de residuos, en el 2013 Japón aprobó el Tercer Plan Fundamental para uso racional de los ciclos de materiales. En el que se identifican al menos 3 indicadores para medir los flujos de materiales, entre ellos: productividad de los materiales, ratio del uso de circularidad y cantidad final de residuos generados (Ruiz, Canales, & García, 2019).
- g. En el 2015, Francia estableció las bases para una estrategia de economía circular, con la aprobación de la Ley de Transición Energética para un Crecimiento Verde. Se identificaron tres áreas de acción para avanzar en la circularidad entre ellos: suministros, demanda y comportamiento de los consumidores y gestión de residuos; y siete pilares básicos: extracción/manufacturas y sostenibilidad de la cadena de suministro, eco-diseño, ecología industrial y territorial, economía funcional, extensión de la esperanza de vida de los productos, consumo responsable y reciclaje; los cuales dan una idea de los aspectos relevantes para medir/evaluar el avance hacia una economía circular (Ruiz, Canales, & García, 2019).
- h. Alemania, aprobó el Programa Alemán para la Eficiencia de Recursos II, en el 2016, donde se identifican varios indicadores relacionados con temáticas como: productividad de las materias primas y de los recursos materiales, residuos, reciclaje y aguas residuales. Además, en 2017 se identificaron 10 indicadores con carácter integrador y comparables con otros países europeos, de temáticas como: consumo de materiales, productividad de recursos, producción sostenible, desperdicio alimentario, reparación y mantenimiento de

productos, residuos, reciclaje y empleo en economía circular (Ruiz, Canales, & García, 2019).

- i. Desde el 2018, Holanda cuenta con un sistema de medición de su plan de transición hacia una economía circular. Entre las medidas de medición de la circularidad están principalmente las relacionadas con el reciclaje y el procesamiento de residuos (Ruiz, Canales, & García, 2019).
- j. Al mismo tiempo, en febrero de 2018, en España, se publicó el borrador de la Estrategia Española de Economía Circular, donde se reconoce la importancia de los indicadores para identificar el grado de implantación de la estrategia. Asimismo, se incluyen una serie de mecanismos de seguimiento, monitorización y evaluación de la Estrategia con el objetivo de conocer el grado de ejecución de las medidas propuestas. Para ello, se proponen al menos 17 indicadores de temáticas como: consumo de materiales, productividad de materiales y energética, protección ambiental, producción de bienes y servicios ambientales, reciclaje, residuos, comercio de materias primas recicladas, reutilización de agua, impuestos, empleos en economía circular, innovación e inversión privada (Ruiz, Canales, & García, 2019).

Existen otras metodologías identificadas para medir, directa o indirectamente, los avances hacia una economía circular en las empresas, entre ellas:

- a. Iniciativa de Informe Global (Global Reporting Initiative) conocida como GRI Standards, el cual se considera es el primer estándar mundial para la elaboración de memorias de sostenibilidad de las empresas. Sin embargo, ofrece una batería de indicadores directamente vinculados a la medición de la economía circular como: calidad del aire, eficiencia energética, emisiones de gases de efecto invernadero, emisiones de sustancias que agotan la capa de ozono, vertidos, gestión de residuos, eficiencia de los materiales, entre otros (Ruiz, Canales, & García, 2019).
- b. La Norma BS 8001: 2017 sobre Economía Circular, desarrollada por British Standards busca servir de guía para que las organizaciones avancen en la implementación de la economía circular. Su aplicación está destinada a cualquier organización,

independientemente de la ubicación, el tamaño, el sector y el tipo. Se basa en seis principios: innovación, administración, colaboración, optimización de valores, transparencia, y pensamiento sistémico. Además, es útil para diferentes niveles de conocimiento de la economía circular y permite medir acciones pequeñas e iniciativas con rápidos resultados en el corto plazo (Ruiz, Canales, & García, 2019)

- c. La Universidad de Cambridge, diseñó una Caja de herramientas de Economía Circular (Circular Economy Toolkit), el cual ofrece a las empresas la oportunidad de conocer cómo obtener beneficios de la economía circular y cómo incluir mejoras en la organización. Para ello, incluye 7 áreas de acción: diseño, manufacturas y distribución, utilización de materiales, mantenimiento y reparación, reutilización y redistribución, renovación y producto como servicio (Ruiz, Canales, & García, 2019).
- d. La Fundación Ellen MacArthur ha sido reconocida como la responsable de modelar la agenda en materia de circularidad a nivel global. Esta fundación desarrolló los Indicadores de la Circularidad, los cuales ofrecen una aproximación para medir los progresos en circularidad en las empresas. Esta herramienta ofrece a las empresas una metodología para medir los avances de un producto o de la organización en su conjunto, para pasar de una economía lineal a circular. Además, permite monitorear el progreso y evaluar los riesgos, y es útil para comparar diferentes productos en su avance hacia la circularidad (Ruiz, Canales, & García, 2019)
- e. Existe otra herramienta llamada Evaluación Circular (Circle Assessment), desarrollada por la organización Economía Circular (Circle Economy) para medir la circularidad e identificar oportunidades para adaptar las estrategias de circularidad. Para ello, utiliza categorías específicas como los elementos clave de la economía circular: priorización de recursos renovables, conservación y expansión de lo ya producido, utilización de los residuos como un recurso, diseñar de cara al futuro, colaborar para crear valor compartido, repensar el modelo de negocio y, por último, incorporar tecnología digital. Permite a las empresas comprender cuál es su nivel actual de circularidad e identificar desafíos y oportunidades para avanzar en la circularidad (Ruiz, Canales, & García, 2019).

-
- f. Finalmente, UL 3600 lanzada por la organización UL, es una certificación que evalúa la circularidad de los flujos de materiales de las empresas y evalúa los esfuerzos de una organización para pasar de una economía lineal a una circular, esta herramienta permite reportar sobre diferentes aspectos de la sostenibilidad como: reciclado, la reciclabilidad, y la minimización de residuos (Ruiz, Canales, & García, 2019)

1.1.5. Acciones de economía circular en el contexto nacional

Se prevé que es posible que existan un gran acervo de acciones individuales que pueden estar relacionadas con la economía circular, sin embargo, por la ausencia de una estrategia nacional de economía circular, aún no se cuenta con un repositorio único donde se integren todos los esfuerzos, por lo tanto, a continuación, se mencionan algunas de las acciones que se han desarrollado en el contexto nacional relacionadas con el impulso del desarrollo sostenible mediante la economía circular.

Basados en conceptos como la economía circular y la gestión ambiental, la Escuela de Agro negocios del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) ha incursionado en proyectos de aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en los cantones de Guácimo de Limón y Alvarado de Cartago (Brenes Peralta, Campos Rodríguez, Jimenes Morales, & Gambo Murillo, 2017).

La municipalidad de Alvarado inicio el proceso por medio de la educación ambiental, con lo que logró la costumbre de separación de residuos desde el origen. Además, se construyó una compostera municipal para el tratamiento de residuos sólidos orgánicos del cantón. Esto, a su vez, se constituyó en un mecanismo de aprovechamiento de los residuos para mejorar las condiciones de los suelos de uso agrícola del cantón e iniciar un agro negocio para la Municipalidad respondiendo al manejo responsable de sus recursos. En conjunto con el TEC, se determinó el costo de producción del abono y posibles inversiones requeridas para escalar el proceso según el volumen total de residuos recolectados (Brenes Peralta, Campos Rodriguez, Jimenes Morales, & Gambo Murillo, 2017).

Paralelamente, la actividad de fortalecimiento consistió en un estudio de la condición del mercado del abono orgánico en el cantón, lo que permitió que la Municipalidad considerara las

posibilidades de comercializar el abono obtenido tras el tratamiento de los residuos sólidos orgánicos de su localidad. Se estudió, entre otros, el precio, la oferta y la demanda de los abonos orgánicos para direccionar una estrategia de venta (Brenes Peralta, Campos Rodríguez, Jimenes Morales, & Gambo Murillo, 2017).

La Municipalidad de Guácimo con la entrada en vigencia de la Ley para la Gestión Integral de Residuos No. 8839, y la necesidad de abordar el tema de gestión ambiental y de gestión de residuos se estableció un proyecto en coordinación de una tesis doctoral de un estudiante, en la que destaca la necesidad de una gestión adecuada de los residuos sólidos biodegradables por medio de compostaje, para ser utilizados en huertas caseras en las diferentes comunidades del cantón (Brenes Peralta, Campos Rodríguez, Jimenes Morales, & Gambo Murillo, 2017).

Adicionalmente, la Estrategia Nacional de Bioeconomía, tiene un enfoque de economía circular con la integración de las iniciativas públicas y privadas, articulando diversos ámbitos relacionados con lo productivo y lo ambiental (MAG; Micitt; Meic; Minae, 2020).

Finalmente, en setiembre del 2021, el Minae desde la Secretaría de Planificación Sectorial de Ambiente (SEPLASA), la Dirección de Cambio Climático (DCC) y el IFAM con el apoyo de Climate Technology Centre and Network (CTCN) y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), hicieron publica la Guía Paso a Paso para Facilitar la Transición hacia una Economía Circular desde los Gobiernos Locales. El objetivo de la guía es difundir el enfoque de economía circular y proveer pautas prácticas para hacer una transición hacia una economía local circular (Minae, 2021).

Adicionalmente, en el lanzamiento de la guía, don Rolando Castro Viceministro, en turno, de Energía y Calidad Ambiental, comentó que el país teniendo al Minae como rector del sector ambiente y con la prioridad de seguir apoyando las acciones en económica circular, en coordinación de otros ministerios e instituciones vinculantes y con el apoyo de CTCN, realizará una Estrategia Nacional de Economía Circular, sin embargo al momento de esta investigación aún no se cuenta con la Estrategia (Minae, 2021)

1.2 Justificación y planteamiento del problema

1.2.1 Delimitación espaciotemporal

Esta investigación para analizar el potencial nacional para el impulso del desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos, es a nivel nacional en Costa Rica en la década comprendida entre el 2010 y el 2020.

1.2.2 Relevancia de la investigación

Según la Comisión Europea (2020), el consumo global de materiales (biomasa, combustibles fósiles, metales y minerales) se duplicará en los próximos cuarenta años, y la generación anual de desechos aumentará en un 70% para 2050, por lo que consideran que la economía circular contribuirá a desvincular el crecimiento económico del uso de recursos y así a lograr la neutralidad climática para 2050. Complementariamente, según *Cicle Economy* (2021) cerca del 70% de las emisiones están asociadas al manejo y uso de materiales, lo que demuestra el papel claro y necesario de las estrategias de economía circular, que buscan hacer más con menos, en la reducción de emisiones.

Según lo expuesto en el Plan Nacional para la gestión integral de residuos 2016-2021 (2016) el manejo inadecuado de los residuos constituye uno de los principales problemas ambientales que enfrenta la sociedad costarricense. El evidente cambio climático y las notables repercusiones a nivel económico, social y ambiental, arriesgan las oportunidades de lograr un desarrollo sostenible, se ve la necesidad de abordar el problema desde el lado de la mitigación y la adaptación simultáneamente.

El informe del Banco Mundial (BM) “Los desechos 2.0: Un panorama mundial de la gestión de desechos sólidos hasta 2050” (2018), afirma que, si no se adoptan medidas urgentes, para 2050 los desechos a nivel mundial crecerán un 70 % con respecto a los niveles actuales, impulsado por la expansión de las zonas urbanas y el crecimiento de las poblaciones (BM, 2018)

Para el comunicado de prensa N.º 2018/037/SURR, en la ciudad de Washington el 20 de septiembre de 2018, Laura Tuck, vicepresidenta de Desarrollo Sostenible del Banco Mundial declaró que la mala gestión de los desechos perjudica la salud humana y los entornos locales, y

agrava los desafíos ante el cambio climático. La señora Silpa Kaza, especialista en desarrollo urbano del Banco Mundial y autora principal del informe, señaló que la gestión adecuada de los desechos tiene sentido desde el punto de vista económico ya que los desechos no recogidos y mal eliminados tienen un impacto significativo en la salud pública; el costo de abordar ese impacto es mucho más elevado que el de elaborar y hacer funcionar sistemas sencillos y adecuados de gestión de desechos (BM, 2018).

En el informe del Banco Mundial (2018) se estima que en 2016 el tratamiento y la eliminación de desechos generaron la emisión de 1600 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente, lo que representa alrededor del 5 % de las emisiones mundiales. Además, señala que contar con sistemas adecuados de gestión de desechos resulta esencial para impulsar la economía circular desde los gobiernos nacionales y locales, con la incorporación de formas inteligentes y sostenibles de gestionar los desechos que promueva el crecimiento económico con mínimo impacto ambiental (BM, 2018).

Según Zacarías (2018), quien fue coordinadora regional de Eficiencia de Recursos para América Latina y el Caribe de Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) entre el 2014 y el 2020, en América Latina el 50% de los residuos sólidos son materia orgánica, de la cual el 90% se va a la basura y no se usa. Si se pone en práctica la economía circular podría generar nuevos mercados, como la producción de abonos o de alimento de ganado, lo que adicionalmente lleva a la innovación y la generación de empleos (Naciones Unidas, 2018).

La gestión de los residuos se ha convertido en un serio problema a nivel mundial, la atención a este problema debe ser de manera inmediata con propuestas concretas, viable financiera, económica, social y ambientalmente sostenibles. La ineficiente gestión de los residuos tiene grandes repercusiones en el ambiente, la salud humana y en la economía.

Los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas y el Acuerdo de París, son considerados como los mayores esfuerzos globales de colaboración internacional estratégica, que destacan la preocupación por la sostenibilidad a largo plazo del sistema económico dominante actual. Asimismo, los ODS proporcionan un consenso sobre las prioridades en todas las dimensiones del desarrollo sostenible. Desde los ODS se evidencia la necesidad de

contar con indicadores de desarrollo sostenible para monitorear el progreso de los países (Circle Economy, 2020) (Kowszyk & Maher, 2018) (CEPAL, 2009)

Si se considera la sostenibilidad como el objetivo final, la economía circular es un medio para lograr ese objetivo. Las agendas para este modelo y de bajas emisiones de carbono son complementarias y se apoyan mutuamente. La economía circular ha ganado la atención de organismos internacionales, gobiernos, empresas y organismos no gubernamentales como un camino para avanzar hacia la sostenibilidad económica, social y medioambiental. En este modelo, el sector público, es el único actor que puede alinear y cambiar incentivos de los otros sectores (académico y empresarial) con el objetivo de generar conocimiento y que sea utilizado por las empresas (KAS, EKLA, 2019).

De cara al cambio global, por la pandemia del Covid-19, en la que se produjo en la población mundial un sentimiento de vulnerabilidad (económica, social y ambiental), aunado al colapso climático y la escasez de recursos, quedó al descubierto la fragilidad de sistema lineal actual. Los llamados a una recuperación ecológica en alineación con otros desafíos globales nunca han sido más fuertes, y muchos ven una oportunidad para construir un futuro económico resistente y con bajas emisiones de carbono. La economía circular, como forma tangible de lograr esta visión, es ahora más relevante que nunca (Circle Economy, 2021).

1.2.3 Pertinencia de la investigación

Pese a que, a nivel internacional, existen una amplia gama de marcos de referencia de indicadores para medir diversos ámbitos del entorno teórico, metodológico y práctico del modelo de economía circular, en Costa Rica aún se carece de un marco nacional de indicadores para este fin. Lo cual, es un reto ante las tendencias internacionales de toma de decisiones basadas en evidencia y la medición del impacto de las políticas públicas, en las problemáticas que se intentan atender. Además, ante el anuncio de una Estrategia Nacional de Economía Circular, se vuelve aún más necesario la existencia un set de indicadores nacionales que permitan medir el camino al desarrollo sostenible mediante la adopción de la economía circular desde los diferentes ámbitos de la economía, en especial la gestión de residuos sólidos. Los precedentes muestran que no es de alcance de la Estrategias el planteamiento de indicadores que permitan

medir el impacto la metas que en estas se plantean y las respectivas interrelaciones con el desarrollo sostenible, más bien tienden a ser indicadores de avance en la ejecución de las estrategias.

Los indicadores ambientales y de desarrollo sostenible establecen un sistema de señales sobre un determinado proceso ambiental que permite evaluar el progreso en determinadas metas (cuando éstas existen) o al menos con respecto a un año base. Los indicadores ambientales, al igual que los económicos y sociales, permiten que los distintos actores y usuarios puedan compartir una base común de evidencias e información cuantitativa, selecta, procesada, descrita y contextualizada. Sin embargo, el tema del medio ambiente y su vinculación con los procesos económicos y sociales se ha posicionado más recientemente en la agenda pública y ciudadana, por lo que, en el área ambiental, hay escasez de estadísticas básicas, si se compara con la información económica y social que se han oficializado y producido en forma rutinaria desde hace décadas (CEPAL, 2009).

1.2.4 Relación con el desarrollo

El gobierno de Costa Rica se ha comprometido con el desarrollo sostenible implementando una serie de medidas de política pública y acciones que promueve una transformación de las actividades humanas y productivas, en actividades sostenibles y bajas en emisiones.

Los problemas y desafíos que se enfrentan ante el desarrollo sostenible, son muchos. Por lo que monitorear políticas públicas basándose en conjunto de indicadores diseñados para mostrar los signos vitales de una determinada dinámica ambiental, y sus interrelaciones con las dinámicas sociales y productivas, como evidencia que permita mejorar los procesos de decisión, formulación e implementación de políticas públicas, es cada día más importante (CEPAL, 2009).

Los campos de acción de desarrollo sostenible son muy diversos, inclusive si se centra desde la perspectiva ambiental. El marco de indicadores planteados para el seguimiento de los ODS ha evidenciado las grandes brechas y desafíos de información para contar con indicadores que tengan rigurosidad estadística y que permita medir los progresos y las interrelaciones en el

desarrollo sostenible, sin embargo, en esta investigación se centra en el potencial de impulsar el desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos.

A pesar, de los esfuerzos aislados a nivel nacional por el impulso del desarrollo sostenible, en algunos casos indirectamente desde la economía circular y especialmente en la gestión de los residuos sólidos, aún se desconoce la interrelación y el avance en estos temas.

El impacto sobre el ambiente y la sociedad por la disposición inadecuada de los residuos requiere de una solución integral y sostenible. Por esto es necesario, evaluar el potencial nacional para el impulso del desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos en Costa Rica asegurando eficiencia en el uso de los recursos desde el punto de vista del desarrollo económico, social y ambiental.

1.2.5 Pregunta problema de la investigación

Con base en lo planteado anteriormente, surge la interrogante de ¿Cómo saber el potencial nacional para el impulso del desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos?, por lo que se evidencia la necesidad de tener un set de indicadores que contribuyan a la toma de decisiones fundamentados en el estado y respuesta de la economía circular y la gestión de residuos sólidos para impulsar el desarrollo sostenible.

Este planteamiento genera otras interrogantes, tales como: ¿Cuál ha sido el modelo de desarrollo sostenible en Costa Rica, en los últimos 10 años?, ¿Cuáles han sido los factores políticos, económicos, sociales y ambientales que ha influido en el modelo del desarrollo sostenible, la gestión de residuos sólidos y la economía circular en Costa Rica, en los últimos 10 años?, ¿Cómo medir el impulso al desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión residuos sólidos, en Costa Rica? ¿Cuál sería una propuesta de lineamientos para el diseño de política pública orientada al impulso del desarrollo sostenible mediante la economía circular y la gestión de residuos sólidos en Costa Rica?.

1.3 Objetivos de la investigación:

1.3.1 Objetivo general:

Analizar el potencial nacional para el impulso del desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos.

1.3.2 Objetivos específicos:

1. Diagnosticar el modelo de desarrollo sostenible en Costa Rica, y la incidencia de la economía circular y la gestión de residuos sólidos en este, en los últimos 10 años.
2. Identificar los factores políticos, económicos, sociales y ambientales que influyen en la gestión de residuos sólidos, la economía circular y el modelo del desarrollo sostenible en Costa Rica, en la última década.
3. Determinar los indicadores que permitan la medición del potencial nacional para el impulso del desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos
4. Elaborar una propuesta de lineamientos para el diseño de política pública orientada al impulso del desarrollo sostenible mediante la economía circular y la gestión de residuos sólidos en Costa Rica.

Capítulo II: Marco teórico

Con el fin de sustentar la importancia del desarrollo sostenible desde la economía circular y las implicaciones del adecuado manejo de residuos sólidos para la economía y la sociedad, es necesario conocer los principales términos y elementos que destacan en el ámbito del desarrollo sostenible y la economía circular, así como lo propuesto en la normativa nacional.

En esta sección, también se exponen entre otros conceptos, la gestión integral de residuos, tipos de residuos y modalidades de manejo de residuos.

2.1. Desarrollo sostenible

El concepto del desarrollo sostenible, ha sido ampliamente interpretado, y existen varias propuestas para su definición. Con el paso de los años, se le han incorporado nuevas variables al concepto, tratando de que sea integral.

En la historia se registra, que en 1972 se planteó por primera vez a nivel global, en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano celebrada en Estocolmo, el reto de mantener la sostenibilidad en un contexto de desarrollo y crecimiento económico. Sin embargo, el concepto se introdujo hasta en 1980, en un informe titulado «Estrategia Mundial para la Conservación: La conservación de los recursos vivos para el logro de un desarrollo sostenible» con el objetivo de contribuir a la promoción del desarrollo sostenible a través de la conservación de los recursos vivos. En este informe, se puntualiza que, en búsqueda del desarrollo económico y el goce de los recursos naturales, los seres humanos deben de tener claridad acerca de la limitación de los recursos y de la capacidad de los ecosistemas, y deben tomar en consideración las necesidades de las generaciones futuras (Sachs, 2014).

En 1983 en el marco de las Naciones Unidas se consideró la estrecha relación existente entre el desarrollo económico y el medio ambiente, por lo que se solicita la creación de la Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente, dirigida por Gró Harlem Brundtland integrada por un grupo de personalidades del ámbito científico, político y social, representativo de los diversos intereses existentes en la comunidad internacional (Gómez Gutiérrez, S.f.). La Comisión definió

el desarrollo sostenible como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias (Sachs, 2014).

La “Primera Cumbre de la Tierra”, celebrada en Río de Janeiro, Brasil, en 1992, adoptó como objetivo político el concepto de desarrollo sostenible y dio paso a un conjunto de acuerdos internacionales llamados a enfrentar varios de los problemas ambientales recopilados en el Informe Brundtland (Gómez Gutiérrez, S.f.). Uno de los principios básicos de la Declaración de Río fue que el desarrollo debe ejercerse de forma tal que responda equitativamente a las necesidades ambientales y de desarrollo, tanto de las generaciones actuales como futuras (Sachs, 2014).

Miranda et al. (2007), identifican que el desarrollo sostenible tiene tres objetivos fundamentales: el crecimiento económico, la equidad (social, económica y ambiental) y la sostenibilidad ambiental. Para el autor Gómez Gutiérrez S.f., en un documento publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) menciona que el origen del concepto de desarrollo sostenible se asocia a la consideración del vínculo existente entre el desarrollo económico, el desarrollo social y los efectos sobre el medio natural.

Según la definición de las Naciones Unidas (2019) el desarrollo sostenible debe satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la satisfacción de necesidades de las futuras generaciones. Para lo que es fundamental armonizar el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente, todos esenciales para el bienestar de las personas y las sociedades.

2.1.1. Modelo de desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible es un tema abordado recientemente, sin embargo, la problemática que intenta explicar y corregir esta propuesta data de más años. Este modelo, registra gran variedad de teoría con diversos enfoques e interpretaciones que considera el medio ambiente dentro de la ecuación del desarrollo que anteriormente estaba centrada en lo económico y lo social.

En abril del año 1987, en el informe titulado “Nuestro futuro común” conocido como “Informe Brundtland”, concluye que los modelos de crecimiento de las economías mundiales conducen al aumento de la pobreza, agotamiento de los recursos naturales y la degradación ambiental por pérdida de biodiversidad, extinción de especies que compromete los recursos que la naturaleza le brinda a los seres humanos. Además, es imprescindible lograr que se integren los objetivos del desarrollo económico y social con la conservación ambiental desde la coordinación política con la participación ciudadana (Gómez Gutiérrez, S.f.).

En 2002, el Plan de Aplicación de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo analizó la integración de los tres componentes del desarrollo sostenible: el crecimiento económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente. El concepto de la justicia intergeneracional se mantiene, pero ocupa ahora una posición secundaria en relación con el énfasis holístico que incluye objetivos económicos, sociales y ambientales (Sachs, 2014).

En el año 2002 se celebró la Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible, también conocida como la Cumbre de Río o Rio+20, donde se definió que para el desarrollo sostenible es necesario promover un crecimiento sostenido, inclusivo y equitativo. Se deben crear mayores oportunidades para todos, reduciendo las desigualdades, mejorando los niveles de vida básicos, fomentando el desarrollo social equitativo y la inclusión, promoviendo el ordenamiento integrado y sostenible de los recursos naturales y los ecosistemas; que contribuyan, entre otras cosas, al desarrollo económico, social y humano para facilitar al mismo tiempo la conservación, la regeneración, el restablecimiento y la resiliencia de los ecosistemas frente los desafíos que surjan (Sachs, 2014).

Según Jeffrey Sachs en su libro “La era del desarrollo sostenible”, el desarrollo sostenible pretende entender las interacciones entre la economía mundial, la sociedad global y el medio ambiente. Y tiene el supuesto que de manera simultánea se debe procurar objetivos económicos, sociales, ambientales y de gobernanza. Considera que la prosperidad económica, también, debe de ser inclusiva, ambientalmente sostenible y bien gobernada (Sachs, 2014).

Por lo que se asume que para lograr el desarrollo sostenible los esfuerzos nacionales como las políticas, objetivos, acciones y metas, deben ir enfocados en cuatro dimensiones a

desarrollar de manera simultánea, las cuales son: económica, social, ambiental y de gobernanza y se definen como:

- Dimensión económica: se enfoca principalmente en temas relacionados a la estructura económica, crecimiento económico, producción, inflación, tasas de interés, comercio internacional, etc.
- Dimensión social: se enfoca principalmente en temas relacionados con equidad (pobreza, desigualdad, salud, educación, vivienda, seguridad ciudadana, empleo, etc).
- Dimensión ambiental: se enfoca en temas relacionados directamente con el impacto de las actividades humanas con el ambiente y la disponibilidad de los recursos naturales entre ellos: gestión sostenible del agua y el saneamiento, producción de energía, gestión de residuos, cambio climático, océanos, los mares y los recursos marinos, uso de los ecosistemas terrestres, bosques, desertificación, degradación de las tierras y pérdida de biodiversidad, entre otros.
- Dimensión de gobernanza: está relacionado con el sistema institucional y la capacidad de este para gestión integral del desarrollo.

En septiembre del 2000, los líderes del mundo se reunieron en la sede de Naciones Unidas en Nueva York para adoptar la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, conocida como los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), en la que los países asumieron el compromiso en una nueva alianza mundial para reducir la pobreza extrema y se estableció una serie de ocho objetivos, con plazo límite de 2015 (PNUD, 2019).

Los ODM constituyeron el marco de la comunidad internacional para luchar contra la pobreza. Los ODM, representaron los compromisos contraídos por los Estados Miembros de las Naciones Unidas para reducir la pobreza extrema, el hambre, las enfermedades, la desigualdad entre los géneros, la falta de educación y de acceso a infraestructuras básicas, y la degradación del medio ambiente. El modelo de desarrollo propuesto por los ODM se centraba en (PNUD, 2019):

1. Erradicar la pobreza extrema y el hambre
2. Lograr la enseñanza primaria universal

-
3. Promover la igualdad de género y la autonomía de la mujer
 4. Reducir la mortalidad infantil
 5. Mejorar la salud materna
 6. Combatir VIH/SIDA, paludismo y otras enfermedades
 7. Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente
 8. Fomentar una asociación mundial para el desarrollo

En septiembre de 2015, la Agenda 2030 por el Desarrollo Sostenible, conocida también como los ODS, fue aprobada en la Cumbre del Desarrollo Sostenible, por más de 150 jefes de Estado y de Gobierno. Esta Agenda contiene 17 objetivos y 169 metas de aplicación universal. Los ODS reconocen que las iniciativas para acabar con la pobreza deben ir de la mano de estrategias que favorezcan el crecimiento económico y aborden las necesidades sociales, como: educación, salud, protección social y oportunidades de empleo, a la vez que luchan contra el cambio climático y promueven la protección del medio ambiente. El modelo propuesto por los Objetivos de Desarrollo Sostenible se centra, simultáneamente en (Naciones Unidas, 2019):

- Objetivo 1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo
- Objetivo 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible
- Objetivo 3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades
- Objetivo 4. Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos
- Objetivo 5. Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas
- Objetivo 6. Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos
- Objetivo 7. Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos
- Objetivo 8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos

-
- Objetivo 9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación
 - Objetivo 10. Reducir la desigualdad en los países y entre ellos
 - Objetivo 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles
 - Objetivo 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles
 - Objetivo 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos
 - Objetivo 14. Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible
 - Objetivo 15. Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad
 - Objetivo 16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas
 - Objetivo 17. Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible

Este modelo propuesto en la Agenda 2030, para el desarrollo sostenible, es el modelo más actual e integrador de las principales acciones para atender los desafíos actuales.

Costa Rica desde el año 2017, teniendo en cuenta los principios de la Agenda 2030, y las dimensiones ambiental, social y económica del desarrollo sostenible, definió tres puntos de entrada para la implementación de los ODS: Combate a la Pobreza; Producción y Consumo Sostenible e Infraestructura y Comunidades Sostenibles (Mideplan, Secretaría Técnica de los ODS, 2020)

El combate a la pobreza se definió por ser uno de los principales pilares de trabajo estatal desde antes de los ODS. La producción y el consumo sostenible se define con base en la Constitución Política de la República de Costa Rica, en que se establece al Estado la gestión del bienestar de los habitantes del país, organizando y estimulando la producción y el derecho a un

ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Finalmente, considerando los desafíos que presenta el país en materia de planificación urbana, la propuesta de desarrollo territorial, además, las acciones entorno al cambio climático y reducción de emisiones de dióxido de carbono (CO₂), se definió el tercer punto de entrada: infraestructura y comunidades sostenibles (Mideplan, Secretaría Técnica de los ODS, 2020).

2.1.2. Plan Nacional de Desarrollo

Los planes nacionales de desarrollo trazan la senda de desarrollo que debe seguir el país. El plan nacional de desarrollo (PND) es el marco orientador del quehacer del Gobierno de la República, son elaborados para un periodo de cuatros años. Es el instrumento referente para definir las políticas públicas, las prioridades, los objetivos y los programas, es vinculante para entidades públicas, ministerios y demás órganos del Estado y constituye el marco global que orientará los planes estratégicos sectoriales y regionales, así como los planes operativos institucionales. El Mideplan es el ente rector del Sistema Nacional de Planificación, por lo que es responsable de dirigir y coordinar el proceso, en coordinación con las instituciones que conformar el sistema nacional de planificación (Mideplan, 2019).

En relación con la formulación de los planes de desarrollo, se destaca el siguiente marco legal (Mideplan, 2019):

- La Constitución Política de la República de Costa Rica en su artículo 50
- La Ley de Planificación Nacional (5525 del 2 de mayo de 1974)
- La Ley General de la Administración Pública en el artículo 99
- El Reglamento General de Mideplan (Decreto Ejecutivo 23323-PLAN del 17 de mayo de 1994 y sus reformas.

2.2. Economía circular

La fundación Konrad Adenauer (KAS) con el Programa Regional de Seguridad Energética y Cambio Climático en América Latina (EKLA), ha identificado que a nivel internacional existe una amplia cantidad de documentos desde diversas disciplinas (ciencias ambientales, ingenierías y

ciencias sociales) referidos a economía circular. Las cuales los agrupan en tres categorías: los que analizan y aportan conocimiento respecto al diseño e implementación de modelos de economía circular a nivel macro (industria, países y negocios); los que se enfocan en los procesos y tecnologías (investigación y desarrollo); y los que son estudios referidos principalmente a recuperación (KAS, EKLA, 2019).

Diversos autores afirman que, en los últimos años, la economía circular se ha popularizado en la comunidad científica y empresarial, debido que distintos gobiernos en todo el mundo están implementando legislación y políticas estratégicas enfocadas a facilitar la transición de sus economías hacia la economía circular, se mencionan los casos de los países como Alemania, China, Japón, la Unión Europea, Colombia, entre otros (Prieto Sandoval, Jaca, & Ormazabal, 2017) (Kowszyk & Maher, 2018).

Según la literatura analizada la economía circular tiene soporte teórico y coincidencias con algunas otras teorías de diversos campos académicos y áreas de práctica, entre ellas: Economía Funcional, Ecología Industrial, Biomimesis, Capitalismo natural, Economía Azul, Economía de la Dona, entre otras (Ver cuadro comparativo en Anexo I). Sin embargo, esta investigación se basa en la teoría planteada entorno a la economía circular con la definición conceptual, principios, características, pilares, campos de acción, estrategias y elementos que se definen a continuación:

Para las Naciones Unidas, en este modelo lo más importante es reducir el uso y la extracción de los recursos naturales, que conlleva la reducción de residuos. La gestión de residuos tiene ganancias altas para el planeta, los habitantes y las empresas, ya que reduce los costos de comprar materia prima nueva. Por esto se dice que la economía circular tiene un enfoque importante en la gestión de residuos (Naciones Unidas, 2018).

Según Adriana Zacarías, la economía circular se inspira en la naturaleza en donde no existe el concepto de desperdicio. Todo lo que la naturaleza genera es un insumo o alimento para otro organismo (Naciones Unidas, 2018).

De la literatura y producción científica de la Naciones Unidas, se rescata que, para lograr un modelo de economía circular, es necesario:

1. Cambiar los hábitos actuales de consumo y producción, pasar de una economía lineal a una economía circular
2. Cerrar los ciclos de producción y mantener un flujo constante de recursos naturales
3. La reparación, el reciclaje, la reutilización y la refabricación de los productos
4. Trabajar áreas como el flujo de materiales y marcos regulatorios
5. Desclasificar como basura los residuos que pueden reutilizarse
6. Generar incentivos para economía verde y tecnología para aumentar la eficiencia productiva.
7. El papel del gobierno en el área de concientización y desarrollo y/o adaptación de infraestructura necesaria.

Para la UE la economía circular tiene como objetivo mantener el valor de los productos, materiales y recursos durante el mayor tiempo posible devolviéndolos al ciclo del producto al final de su uso, mientras se minimiza la generación de residuos. Además, ofrece una oportunidad para reinventar la economía, haciéndola más sostenible y competitiva (Comisión Europea, 2020).

Según la Fundación Ellen Macarthur (S.f), la economía circular puede ser considerada como una estrategia de producción. Este modelo económico, trata de desvincular el desarrollo económico global del consumo de recursos finitos (degradación y agotamiento de los recursos naturales). Aborda los desafíos ante la disponibilidad de recursos a los que se enfrentan las empresas y las economías; procura que los productos, componentes y materias primas mantengan utilidad y valor en todo momento. Además, podría generar crecimiento, crear empleo y reducir los efectos medioambientales, incluidas las emisiones de carbono.

Prieto Sandoval, Jaca, & Ormazabal (2017), consideran la economía circular como un modelo económico alternativo a la economía lineal. Es reparador y regenerativo, que pretende conseguir que los productos, componentes y recursos en general mantengan su utilidad y valor en el tiempo. Promueve un flujo cíclico para la extracción, transformación, distribución, uso y recuperación de los materiales y la energía de productos y servicios disponibles en el mercado.

Asimismo, la economía circular se puede lograr desde diferentes niveles, que se describen a continuación:

- Nivel micro: es desde las empresas mediante la mejora de sus propios procesos y prácticas, el uso de energía limpia, un consumo eficaz de las materias primas, el eco diseño de sus productos, la implementación de eco-etiquetas, la trazabilidad para disminuir su huella ambiental, entre otras iniciativas.
- Nivel meso: es desde la articulación de industrias y/o sectores, donde se interactúa en red para compartir recursos y revalorizar o reutilizar residuos.
- Nivel macro: desde la perspectiva nacional y/o regional, por ejemplo, las eco-ciudades, los eco-municipios o las provincias ecológicas

Kowszyk & Maher (2018) exponen que la economía circular busca redefinir los productos y servicios mediante la innovación con el objetivo de reducir la generación de residuos y al mismo tiempo minimizar los impactos negativos. Con la economía circular se emplea más eficientemente los recursos naturales y energéticos y está en línea con el Objetivo 12, de los ODS, sobre consumo y producción sostenibles que aspira a conseguir la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales. Asimismo, ellos coinciden con otros autores en cuanto a que la economía circular es una alternativa a la economía lineal tradicional en la cual se desechan los productos como residuos o para su reciclaje.

Nogueiraa, Ashtonb, & Teixeiraa (2019) agregan que la economía circular tiene como objetivo transformar la dinámica existente en un modelo donde los recursos fluyen a través de ciclos cerrados, imitando ciclos biogeoquímicos, como el agua, el carbono y el nitrógeno. Así mismo, reconocen que los esfuerzos hacia la economía circular se basan en el conocimiento desarrollado en otros campos socioecológicos como la ecología industrial, pero que para la economía circular se requiere cambios en el comportamiento del consumidor, intervenciones en las reglas y dinámicas del mercado, así como en las infraestructuras físicas y digitales a través de las cuales los individuos y las organizaciones producen y consumen cosas.

Por otro lado, World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) (2020), señala que la economía circular tiene como objetivo retener el valor de los recursos, productos, piezas

y materiales mediante modelos comerciales innovadores que permitan prolongar la vida útil, un (re) uso óptimo, renovabilidad, restauración, remanufactura y reciclaje.

Por otro lado, según el Minae, Seplasa y Catie de Costa Rica, la economía circular, es un sistema alternativo, donde la reutilización genera utilidad, permite que los mismos materiales puedan volver a formar parte del sistema de fabricación y reduce el uso de los recursos naturales. La economía circular se presenta como un sistema de aprovechamiento de recursos y de reutilizar los elementos que por las propiedades no pueden o no deben de volver al medio ambiente (Minae, Seplasa y Catie, 2019).

En la Guía Paso a Paso para Facilitar la Transición hacia una Economía Circular desde los Gobiernos Locales desarrollada por el Catie (2021) presentan cinco definiciones de economía circular de diferentes referencias bibliográfica, las cuales son:

1. Se puede definir como aquella que es restaurativa y regenerativa por diseño. Su objetivo es mantener los productos componentes y materiales en su mayor utilidad y valor en todo momento distinguiendo entre los ciclos de materiales técnicos y biológicos. El enfoque busca finalmente desacoplar el desarrollo económico del consumo de recursos finitos y eliminar las externalidades negativas de la economía (Fundación Ellen MacArthur y CE100 Brasil Network, 2017).

2. En el nuevo modelo circular el valor de los productos y materiales se mantiene durante el mayor tiempo posible, los residuos se reducen al mínimo y se reintroducen repetidamente en el ciclo productivo creando valor cuando los bienes llegan al final de su vida útil (Departamento de Medio Ambiente del País Vasco, 2019).

3. Se puede definir como un sistema industrial que es restaurativo o regenerativo. Su intención es cerrar el ciclo de vida lineal del producto sustituyendo el concepto de fin de vida con el de restauración (Sassanelli et al.2019).

4. Se puede definir como una alternativa atractiva al modelo económico lineal de extraer-producir-desechar. La misma busca redefinir qué es el crecimiento, con énfasis en los beneficios para toda la sociedad. Esto implica disociar la actividad económica del consumo de recursos finitos y eliminar los residuos del sistema desde el diseño.

Respaldada por una transición a fuentes renovables de energía, el modelo circular crea capital económico, natural y social y se basa en tres principios: eliminar residuos y contaminación desde el diseño; mantener productos y materiales en uso; y regenerar sistemas naturales (Ellen MacArthur Foundation, 2020).

5. Se puede definir como un enfoque sistémico del desarrollo económico diseñado para beneficiar a las empresas, la sociedad y el medio ambiente. En contraste con la economía lineal caracterizada por tomar, hacer y deshacerse, una economía circular es restauradora y regenerativa por diseño y tiene como objetivo desacoplar el crecimiento del consumo de recursos finitos. Se basa en tres principios, eliminar los desechos y la contaminación desde el diseño, mantener los productos y materiales en uso y regenerar los sistemas naturales. El concepto distingue entre ciclos técnicos y biológicos y reconoce la importancia de que la economía funcione eficazmente en todas las escalas. Esto significa que cuenta con la participación y colaboración activas entre pequeñas y grandes empresas, tiene un alcance nacional y local incluyendo ciudades y comunidades locales y sus habitantes (Dhawan P. and Beckmann, 2019). (pp 21-22)

Promover el modelo de economía circular implica: promover el diseño y producción de productos circulares (reutilización, reciclaje y el paso en cascada de los productos); así como nuevos modelos empresariales que permitan pasar de una cultura de propiedad a una cultura de bienes como servicios, un cambio de consumidores a usuarios; adicionalmente se requiere un ciclo inverso, es decir que las materias preserven el valor y crear valor de los materiales y productos después de su uso. Se suma a lo anterior condiciones que favorecen como la educación, financiación, plataformas colaborativas y en general un marco económico favorable (Fundación Ellen MacArthur, 2015).

Como características de la economía circular resalta que no existen los residuos ya que se eliminan del diseño del modelo, es necesario la interrelación a varias escalas de actividades, las fuentes de energías utilizadas deben de ser renovables, el concepto de sistemas se aplica de forma generalizada y los precios deben reflejar los costes reales de forma que los factores externos negativos se dan a conocer (Fundación Ellen MacArthur, 2015)

Según la literatura analizada, los principios de la economía circular se pueden explicar o analizar desde diferentes enfoques. A continuación, se presenta una tabla, que utiliza como referencia lo expuesto por cuatro autores respecto a los principios de economía circular

Cuadro 1.
Principios de economía circular según autor, 2022

Autor	Principios
Prieto Sandoval, aca, & Ormazabal (2017)	Este modelo se apoya en el principio de las 3 Rs: Reducir, Reusar y Reciclar + Regenerar
Fundación Ellen MacArthur (2015)	Principio 1: Preservar y mejorar el capital natural controlando reservas finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables. Principio 2: Optimizar los rendimientos de los recursos distribuyendo productos, componentes y materias con su utilidad máxima en todo momento tanto en ciclos técnicos como biológicos (refabricar, reacondicionar y reciclar) Principio 3: Promover la eficacia de los sistemas detectando y eliminando del diseño los factores externos negativos.
Knowledge Hub - Elementos clave de la economía circular, 2021	Los principios de una economía circular se refieren al diseño de residuos, la regeneración de ecosistemas y el mantenimiento de los elementos en uso
(Kowszyk & Maher, 2018	Diseñar formas de minimizar los residuos y la contaminación Continuar utilizando los materiales Regenerar los sistemas naturales

Fuente: Elaboración propia

Para efectos de esta investigación, se consolida como principios de la economía circular los siguientes:

1. Promover la eficacia con el re-uso de los materiales y reducir los factores externos negativos.
2. Optimizar los rendimientos de los recursos (refabricar, reacondicionar y reciclar)
3. Minimizar los residuos y la contaminación
4. Preservar y mejorar el capital natural (Regenerar)

La economía circular tiene cinco campos de acción desde los cuales puede ser abordada; extracción, transformación, distribución, uso y recuperación. En el campo de la extracción, implica una selección de materiales con bajo impacto en la naturaleza. En la transformación se requiere del desarrollo de las mejores prácticas tecnológicas e innovaciones para que el producto o servicio se realicen de la manera más sostenible posible. En la distribución se sugiere que se garantice la trazabilidad de los productos y de manera eficiente reducir el impacto ambiental.

Desde el uso, implica desarrollar eficiencia del producto o servicio (reutilización o reparación) y extender el ciclo de vida. Finalmente, en la recuperación, los residuos pueden ser recuperados como un recurso biológico o como un recurso técnico para ser reincorporado al proceso industrial (Prieto Sandoval, Jaca, & Ormazabal, 2017).

La Fundación Ellen MacArthur,(2015) propone el marco ReSOLVE como herramienta para generar estrategias circulares e iniciativas de crecimiento. El marco se enfoca en intervenciones específicas para cada una de las siguientes acciones: regenerar, compartir, optimizar, circular, virtualizar e intercambiar, a continuación se presentan ejemplos de intervenciones para cada una de las acciones que propone el marco (Fundación Ellen MacArthur, 2015).

Cuadro 2.

Marco ReSOLVE: Ejemplos de intervenciones, para cada una de las acciones

Acciones	Intervenciones
Regenerate (regenerar),	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cambio a materias y energías renovables ○ Reclamar, retener y restablecer la salud de los ecosistemas ○ Devolver los recursos biológicos recuperados a la biosfera
Share (compartir	<ul style="list-style-type: none"> ○ Compartir activos (p. ej., coches, habitaciones, aparatos) ○ Reutilizar/segunda mano ○ Prolongar la vida útil mediante el mantenimiento, diseño en favor de la durabilidad, actualización
Optimise (optimizar)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Incrementar el rendimiento/la eficiencia del producto ○ Eliminar los residuos de la producción y de la cadena de suministro ○ Utilizar los macrodatos (big data), la automatización, la detección y dirección remotas
Loop (Circular),	<ul style="list-style-type: none"> ○ Refabricar productos o componentes ○ Reciclar materiales ○ Digerir anaeróbicamente ○ Extraer componentes bioquímicos de los residuos orgánicos
Virtualise (virtualizar)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Desmaterializar directamente (p. ej., libros, CD, DVD, viajes) ○ Desmaterializar indirectamente (p. ej., compras por Internet)
Exchange (intercambiar	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sustituir materias viejas con materias avanzadas no renovables ○ Aplicar nuevas tecnologías (p. ej., impresión en 3D) ○ Elegir nuevos productos y servicios (p. ej., transporte multimodal)

Fuente: Elaboración propia con datos de Fundación Ellen MacArthur, 2015

Acorde con la literatura existente en economía circular, el tema de residuos predomina, así como los temas relacionados con materiales, energía, sistemas, entre otros (KAS, EKLA, 2019).

2.3. Economía circular en el desarrollo sostenible

En los 17 objetivos y en las 169 metas de los ODS, se hacen evidentes grandes retos a los que nos enfrentamos como sociedad, los cuales pueden ser abordados, minimizados y hasta solucionados mediante los cambios en la forma de producir y consumir que propone el nuevo modelo económico mediante la economía circular, que busca desvincular el crecimiento económico del consumo de recursos y el impacto ambiental asegurando una sociedad próspera (Ruiz, Canales, & García, 2019).

Según Ruiz, et al (2019), esta transición hacia el desarrollo sostenible mediante el modelo de economía circular, requiere la acción coordinada y alianzas estratégicas, entre los distintos grupos: sector público, sector privado, consumidores, entre otros, Además, reconocen que para conseguir desbloquear estas oportunidades de negocio del nuevo modelo circular, es necesario construir un contexto que permita vincular las oportunidades financieras y sociales con los del resto del planeta, creando mercados que conviertan en rentables las materias primas secundarias (y poco rentable la extracción de materias primas vírgenes) y que potencien un crecimiento de los negocios circulares, reduciendo las ineficiencias del sistema y la cantidad de residuos generados. Además, es necesario llevar a cabo un análisis específico sobre la circularidad de cada sector y su cadena de valor para poder avanzar más ágilmente, ya que los retos y las soluciones son muy distintas.

Uno de los retos más apremiantes para acelerar la transición es poder llevar a cabo una medición del avance de la circularidad, sin embargo, todavía no existe ningún marco que permita medir el progreso en economía circular principalmente por la falta de consenso en la definición de economía circular. La ambición es poder traducir los datos de los flujos físicos (materias primas, agua, energía) en decisiones estratégicas asociadas a modelos de economía circular, midiendo además el impacto en la sostenibilidad global a través de su contribución con las metas de los ODS (Ruiz, Canales, & García, 2019).

Las dimensiones del desarrollo sostenible además de integrarse, deben estar configuradas como una sola unidad donde todo lo que pasa en una de las dimensiones afecta a

las otras. Por lo que se considera que la economía circular es un paradigma que responde al cambio de pensamiento que se ha visto enfrentado a la necesidad de desarrollar estrategias que permitan hacer posible la sostenibilidad ambiental, sin dejar de lado los retos sociales y económicos (Prieto Sandoval, Jaca, & Ormazabal, 2017).

2.4. Residuos sólidos

Para efectos de esta investigación es relevante reconocer algunos de los conceptos que se establecen en la Ley para la Gestión Integral de Residuos (Ley 8839) de Costa Rica. Se define residuo como “material sólido, semisólido, líquido o gas, cuyo generador o poseedor debe o requiere deshacerse de él, y que puede o debe ser valorizado o tratado responsablemente o, en su defecto, ser manejado por sistemas de disposición final adecuados” (Ley 8839, 2010, artículo 6).

2.4.1. Categorías para la separación de los tipos de residuos

Según la ENSRV 2016-2021 (2016), en el país existen al menos ocho categorías base para la separación de los tipos de residuos sólido (en adelante residuos); orgánicos, envases, aluminio, papel o cartón, y los residuos ordinarios, gestión de residuos bioinfecciosos, vidrio, gestión de residuos especiales, que se definen de la siguiente manera (Ministerio de Salud, 2016):

Orgánicos: se incluyen en esta categoría los residuos compostables, de origen vegetal: restos de alimentos, frutas, verduras, cáscaras y residuos de jardín. Se excluyen los restos de alimentos de origen animal.

Envases: se incluye en esta categoría los envases de plástico y tetra pak, limpios y secos.

Plásticos: recipientes de plástico, tales como botellas plásticas, bolsas plásticas (Polietileno de baja densidad y polietileno de alta densidad), PVC, poliestireno, polipropileno y plásticos de ingeniería. Así como pichingas, galones y cubetas plásticas que no contengan residuos de sustancias químicas peligrosas. No se incluyen: botellas de productos de limpieza sucias (suavizantes de ropa, jabón, ceras, etc.), botellas o envases de alimentos sucias, botellas de productos cosméticos sucios (cremas, desodorantes,

shampoo) plásticos sucios o mojados, vajillas desechables sucias, bolsas de alimentos como los empaques de confites, empaques de galletas, snacks, y similares.

Envases de tetra pak: son los empaques tetrapak utilizados para la venta de leche y jugos; entre otros.

Aluminio: se incluyen en esta categoría los envases de aluminio, latón y hojalata. Todos limpios y secos.

Latas de aluminio: se incluyen envases de alimentos y bebidas, latas de cerveza, gaseosa, bebidas energizantes, snacks y similares. No se incluyen restos de papel aluminio empleado en las cocinas.

Latas de latón: se incluyen las latas de atún y demás alimentos enlatados.

Papel, cartón: se incluye en esta categoría el papel y cartón, limpio y seco:

a. Papel: se incluye todo el papel reciclable, proveniente de las actividades básicas de oficina, papel triturado, hojas sueltas, folders, sobres, posters, revistas, libros, cuadernos, directorios, periódico y cartulina. No se incluye: papel sucio o mojado, papel carbón, papel químico, papel aluminio, papel celofán, papel encerado, papel plastificado, papel sanitario, papel toalla o servilletas.

b. Cartón: se incluyen pedazos de cartón, láminas de cartón, cartoncillo, cajas de cartón, conos de cartón, tubos de cartón que se encuentren secos y limpios. No se debe colocar cartones sucios o mojados.

Residuos Ordinarios: se incluyen en esta categoría los residuos ordinarios también conocidos como No Valorizables, no peligrosos y sin alternativas viables de recuperación como cartón sucio, papel sucio y/o engrasado papel carbón, papel aluminio, residuos del barrido, residuos de tela, servilletas usadas y residuos de los servicios sanitarios.

Gestión de residuos bioinfecciosos: El manejo de los residuos bioinfecciosos se debe realizar de acuerdo al Reglamento sobre la gestión de los desechos infectocontagiosos que se generan en establecimientos que presten atención a la salud y afines, decreto No.39965-S. Sin embargo, en lo referente a los residuos punzo cortantes estos deberán ser empacados individualmente para reducir al máximo el riesgo para el personal recolector.

Vidrio: Los residuos de vidrio deben separarse de la corriente de los envases y manejarse de forma diferenciada para evitar el riesgo de accidentes cuando se manipula el material. En los residuos de vidrio se incluyen los envases de vidrio de cualquier color, excepto materiales de vidrio plano tales como residuos de ventanas, celosías, cerámica, entre otros.

Gestión de residuos especiales: Los residuos de manejo especial son aquellos que por su composición, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje, volumen de generación, formas de uso o valor de recuperación, o por una combinación de esos, implican riesgos significativos a la salud y degradación sistemática de la calidad del ecosistema, o beneficios por la reducción de impactos ambientales a través de su valorización, requieren salir de la corriente normal de residuos y deben manejarse de acuerdo a lo estipulado en el capítulo X del Reglamento sobre Residuos Sólidos Ordinarios. Son conocidos como residuos especiales: las llantas usadas (reguladas por el Decreto Ejecutivo N° 33745-S del 8 de febrero del 2007 “Reglamento sobre Llantas de Desecho”), batería ácido plomo, pilas de reloj, pilas de carbón-manganeso, carbón-zinc, litio-cadmio, litio y zinc; aires acondicionados, refrigeradoras, transporte de frío y equipos de refrigeración industrial, aceite lubricante usado, envases plásticos para contener aceites lubricantes, envases metálicos, plástico y vidrio para contener agroquímicos (después del triple lavado), artefactos eléctricos (línea blanca), artefactos electrónicos (regulados por el Decreto Ejecutivo N° 35933-S del 12 de febrero del 2010 “Reglamento para la Gestión Integral de Residuos Electrónicos”), fluorescentes y bombillos compactos, refrigerantes, colchones, poli estireno (estereofón) y chatarra.

Por otro lado, el manejo de los residuos peligrosos se debe hacer de acuerdo a lo estipulado por el Reglamento General para la Clasificación y Manejo de Residuos Peligrosos, decreto No.37788-S-MINAE (Ministerio de Salud, 2016).

2.4.2. Gestión integral de residuos sólidos

Dentro de la ley se considera el Manejo integral como las “medidas técnicas y administrativas para cumplir los mandatos de esta Ley y su Reglamento” y Gestión integral de

residuos como “conjunto articulado e interrelacionado de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación para el manejo de los residuos, desde su generación hasta la disposición final (Ley 8839, 2010)”.

Igualmente relacionado, se define una producción más limpia, como “estrategia preventiva integrada que se aplica a los procesos productivos, productos y servicios, a fin de aumentar la eficiencia y reducir los riesgos para los seres humanos y el ambiente (Ley 8839, 2010).”

La mencionada Ley 8839, también establece como principios generales que fundamentan la gestión integral de residuos, la responsabilidad compartida, responsabilidad extendida del productor, internalización de costos, prevención en la fuente, precautorio, acceso a la información, deber de informar, y participación ciudadana; los cuales se definen como (Ley 8839, 2010):

Responsabilidad compartida: la gestión integral de los residuos es una corresponsabilidad social, requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de todos los productores, importadores, distribuidores, consumidores, gestores de residuos, tanto públicos como privados.

Responsabilidad extendida del productor: los productores o importadores tienen la responsabilidad del producto durante todo el ciclo de vida de este, incluyendo las fases posindustrial y posconsumo. Para efectos de esta Ley, este principio se aplicará únicamente a los residuos de manejo especial.

Internalización de costos: es responsabilidad del generador de los residuos el manejo integral y sostenible, así como asumir los costos que esto implica en proporción a la cantidad y calidad de los residuos que genera.

Prevención en la fuente: la generación de residuos debe ser prevenida prioritariamente en la fuente y en cualquier actividad.

Precautorio: cuando exista peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de

medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del ambiente o la salud.

Acceso a la información: todas las personas tienen derecho a acceder a la información que tengan las instituciones públicas y las municipalidades sobre la gestión de residuos.

Deber de informar: las autoridades competentes y las municipalidades tienen la obligación de informar a la población por medios idóneos sobre los riesgos e impactos a la salud y al ambiente asociados a la gestión integral de residuos. Asimismo, los generadores y gestores estarán obligados a informar a las autoridades públicas sobre los riesgos e impactos a la salud y al ambiente asociados a estos.

Participación ciudadana: el Estado, las municipalidades y las demás instituciones públicas tienen el deber de garantizar y fomentar el derecho de todas las personas que habitan la República a participar en forma activa, consciente, informada y organizada en la toma de decisiones y acciones tendientes a proteger y mejorar el ambiente.

2.5. Marcos de indicadores

Los indicadores se emplean frecuentemente en las actividades humanas, aunque éstos varían en su grado de complejidad, existen indicadores sencillos, como el color de una fruta que sirve para evaluar su grado de madurez, hasta más sofisticados, como la concentración de agentes inmunológicos para detectar cáncer. Es cotidiano que para todas aquellas actividades que implican decisiones se utilice indicadores, hasta instintivamente. La Real Academia Española, define indicador como: adjetivo que indica o sirve para indicar, que a su vez define la palabra indicar como: mostrar o significar algo con indicios o señales. En otras palabras, la información que se usa, a diario, para conocer o demostrar algo puede ser considerada como indicadores. Sin embargo, se requiere de alguna destreza para identificar de manera adecuada los indicadores y tomar decisiones. Se destaca que un indicador es una herramienta y no un fin en sí mismo (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, s.f).

La OCDE (1998), establece que los indicadores funcionan principalmente para reducir el número de mediciones y parámetros, para dar una presentación exacta de una situación y

simplificar el proceso de comunicación. Sin embargo, se considera que los indicadores deben de cumplir con algunos criterios, como: relevancia política y utilidad para los usuarios, solidez analítica y mensurabilidad, por lo que se recomienda que los indicadores tengan las siguientes características:

- Ser sencillos, fáciles de interpretar y capaces de mostrar las tendencias a través del tiempo.
- Responder a cambios en el ambiente y las actividades humanas.
- Proporcionar una base para las comparaciones internacionales (cuando sea necesario).
- Ser aplicables a escala nacional o regional.
- De preferencia, tener un valor con el cual puedan ser comparados.
- Estar teórica y científicamente bien fundamentados.
- Estar basados en consensos internacionales.
- Ser capaces de relacionarse con modelos económicos y/o de desarrollo, así como con sistemas de información.
- Estar disponibles con una razonable relación costo/beneficio.
- Estar bien documentados y gozar de calidad reconocida.
- Ser actualizados a intervalos regulares con procedimientos confiables.

Según la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México, la Academia Nacional de la Ciencia de los Estados Unidos propone algunos criterios que pueden ser usados para evaluar la importancia potencial de un indicador, sus características, aplicabilidad y limitaciones. Sugiere que estos aspectos se expresen en forma de preguntas (Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, s.f).

- Importancia general: Relevancia del tema, provee información acerca de cambios o procesos de relevancia.
- Base conceptual: Se basa en un modelo conceptual aceptado, bien entendido y con buen sustento científico.
- Confiabilidad: ha probado su utilidad en otros sistemas de indicadores.

-
- Escalas espacial y temporal: Tiene la suficiente resolución espacial o temporal para evaluar cambios o situaciones
 - Propiedades estadísticas: Es suficientemente robusto como para distinguir entre variabilidad natural o la atribuible a la medición del comportamiento real del fenómeno en estudio.
 - Requerimiento de información: Los datos que se requieren para documentar el indicador se pueden obtener y ser confiables.
 - Calidad de los datos: Existe información clara de cómo fue obtenida la información (por ejemplo, método de cálculo, instrumento utilizado, etc.)

Además, en el ámbito de las estadísticas e indicadores ambientales, se han desarrollado diferentes modelos para organizar los conjuntos de indicadores, entre ellos: (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, s.f):

- Presión-Estado-Respuesta (PER)
- Fuerza Directriz-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (DPSIR, por sus siglas en inglés)

El modelo PER responde a la lógica de causalidad, y atiende a los cuestionamientos ¿Qué está afectando?, ¿Qué está pasando con el estado? ¿Qué se está haciendo acerca?. Este modelo responde a las dinámicas humanas que se considera que ejercen presiones y cambian la calidad y cantidad de los recursos naturales (estado). Asimismo, la sociedad responde a estos cambios a través de políticas ambientales, económicas y sectoriales (respuestas). Cada una de las categorías de los indicadores se definen como (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, s.f):

Indicadores de presión: Describen las presiones que ejercen las diferentes actividades humanas sobre el ambiente y los recursos naturales. Los indicadores de presión se clasifican a su vez en dos grupos: el primero considera las presiones directas sobre el ambiente, frecuentemente ocasionadas por las actividades humanas. El segundo, toma en cuenta las actividades humanas en sí mismas, es decir, las condiciones de aquellas actividades productivas o de otro tipo que generan la problemática. Estos últimos son denominados indicadores de presión indirecta y ofrecen elementos para pronosticar la

evolución de la problemática; son útiles para definir las acciones y políticas que deben aplicar los sectores causantes para revertir el problema.

Indicadores de estado: Se refieren a la calidad del ambiente y la cantidad y estado de los recursos naturales. Los indicadores de estado deben estar diseñados para dar información sobre la situación del ambiente y sus cambios a través del tiempo. En este tipo de indicadores se consideran también los efectos a la salud de la población y a los ecosistemas causados por el deterioro del ambiente. Cabe mencionar que generalmente estos indicadores constituyen los objetos de las políticas de protección ambiental.

Indicadores de respuesta: Presentan los esfuerzos que realiza la sociedad, las instituciones o gobiernos orientados a la reducción o mitigación de la degradación del ambiente. En general, las acciones de respuesta están dirigidas hacia dos objetivos: i) los agentes de presión y ii) las variables de estado. Los indicadores de respuesta son más diversos y específicos que los anteriores, ya que describen situaciones muy particulares. Por esta razón, a diferencia de los indicadores de estado, no existe mucha experiencia para evaluar su confiabilidad empírica. Es frecuente también que los indicadores de respuesta no tengan una naturaleza cuantitativa, por lo menos en principio.

Es necesario conocer los principales factores políticos, sociales y ambientales, para elaborar y seleccionar indicadores idóneos, para la toma de decisiones, y modificación de conductas. La importancia de los indicadores, está definida de acuerdo al uso que se le da, el principal objetivo debe ser informar a los tomadores de decisiones o usuarios y público en general, y ayudar a esclarecer los temas que conduzcan a decisiones sustentadas.

El primer paso para definir conjuntos de indicadores es establecer las prioridades con base en las políticas, además de contar con el conocimiento del fenómeno, los objetivos, intereses y necesidades, es necesario comprender las necesidades políticas. Se considera que la clave de un buen conjunto de indicadores es encontrar una opción práctica para definir políticas, instrumentar programas, decretar normas, asignar presupuestos, etc. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, s.f).

Por lo que, para la OCDE (1998), los indicadores deben de cumplir con algunos criterios, como: relevancia política y utilidad para los usuarios, solidez analítica y mensurabilidad.

Los indicadores pueden ser usados para conocer el estado ambiental, medidas de desempeño y reporte de progreso de acciones hacia un desarrollo sostenible. Además, pueden ser utilizadas a nivel nacional para la planificación de políticas ambientales y aclarar sus prioridades (Polanco, 2006).

2.5.1. Indicadores de los objetivos de desarrollo sostenible

El marco global de indicadores para los ODS fue desarrollado por el Grupo Interinstitucional y de Expertos sobre Indicadores de los ODS (IAEG-SDG) y acordado en la 48ª sesión de la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas celebrada en marzo de 2017. El marco de indicadores globales fue adoptado posteriormente por la Asamblea General el 6 de julio de 2017 y está contenido en la Resolución adoptada por la Asamblea General sobre los trabajos de la Comisión de Estadística relacionados con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, 2019).

Dentro del marco global de indicadores de los ODS se identifican una lista de indicadores para el seguimiento de las metas que se considera pueden ser indicadores de economía circular:

Del objetivo 6. Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos, se identifica el indicador:

- 6.4.1 Cambio en la eficiencia del uso del agua con el tiempo

Del objetivo 7. Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos, se identifica los indicadores:

- 7.2.1 Proporción de la energía renovable en el consumo final total de energía – enfoque en biomasa.
- 7.3.1 Intensidad energética medida en función de la energía primaria y el PIB -

Del objetivo 8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos, se identifican los indicadores:

-
- 8.4.1 Huella material en términos absolutos, huella material per cápita y huella material por PIB (12.2.1)
 - 8.4.2 Consumo material interior en términos absolutos, consumo material interior per cápita y consumo material interior por PIB (12.2.2)

Del objetivo 9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación, se identifica el indicador:

- 9.4.1 Emisiones de CO2 por unidad de valor añadido

Del objetivo 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles, se identifica el indicador:

- 11.6.1 Proporción de residuos sólidos urbanos recolectados periódicamente con descarga final adecuada del total de residuos sólidos urbanos generados, desglosada por ciudad

Del Objetivo 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, se identifican los indicadores:

- 12.4.2 Desechos peligrosos generados per cápita y proporción de desechos peligrosos tratados, desglosados por tipo de tratamiento
- 12.5.1 Tasa nacional de reciclado, toneladas de material reciclado

La mayoría de los indicadores, del marco global de indicadores para el seguimiento de los ODS, para los cuales los grupos de expertos internacionales y las agencias de Naciones Unidas, han definido metodologías. Por lo cual, los indicadores han sido clasificados en tres diferentes niveles (Naciones Unidas, 2020):

Nivel I: el indicador es conceptualmente claro, tiene una metodología establecida internacionalmente y hay estándares disponibles, y los países producen regularmente datos de al menos el 50 por ciento de los países y de la población en cada región donde el indicador es relevante.

Nivel II: el indicador es conceptualmente claro, tiene una metodología establecida internacionalmente y hay estándares disponibles, pero los países no producen datos regularmente.

Nivel III: Todavía no se dispone de metodología o estándares establecidos internacionalmente para el indicador, pero la metodología / estándares están siendo (o serán) desarrollados o probados. (A partir de la 51ª sesión de la Comisión de Estadística de la ONU, el marco global de indicadores no contiene ningún indicador de Nivel III).

2.5.2. Marco de indicadores de economía circular

Por otro lado, respecto a la economía circular, también se habla del concepto métrica, que se usa para describir el método utilizado para medir algo. Las métricas varían según el propósito, alcance y usuarios, entre otras cosas. Según la literatura estudiada, aún no existen métricas estandarizadas para medir el desempeño en la transición a la economía circular. La transición hacia modelos circulares requiere de medidas y métricas nuevas, por ejemplo, se pueden aplicar métricas para crear conciencia sobre las oportunidades que brinda la economía circular, para buscar e identificar las soluciones, para evaluar el potencial de estas soluciones y crear que garanticen la implementación a escala, y para monitorear e informar sobre su progreso hacia la implementación de estas soluciones y volverse circulares (Cicle Economy, 2020).

Las metodologías para medir la transición hacia un modelo de economía circular coinciden con las utilizadas para medir desarrollo sostenible. Por lo tanto, no solo es necesario medir el desempeño en la transición a una economía circular, sino que también medir el impacto que esperan tener en el desarrollo sostenible ya que métricas relacionadas con ese campo están más desarrolladas y estandarizadas como el Análisis del ciclo de vida (LCA) y los indicadores de seguimiento de los ODS, entre otros (Cicle Economy, 2020).

Cicle Economy (2020), propone que se deben evaluar las métricas o indicadores de acuerdo al objetivo que se busca, con criterios como si es confiable para convencer a las partes interesadas, o si es preciso para informar. Distingue tres tipos de indicadores: principales, de desempeño o proceso. Los indicadores principales, dependen del por qué desea cambiar y cuál es el objetivo final, las métricas se usan para resaltar el progreso (o la falta de él) hacia el estado deseado de circularidad. Deben describir un estado final deseado (y circular), no los medios para ese fin. Los indicadores de desempeño, tienen enfoque en la producción y flujos de materiales (desechos generados, la tasa de reciclaje), finalmente los indicadores de proceso, se usan para

identificar cómo se puede lograr el cambio. Están vinculados a la cultura, las fallas del mercado, el comportamiento humano, las actividades operativas y la reforma institucional.

Según WBCSD (2020) el uso de indicadores para medir el desempeño de la circularidad es esencial en la transición a la economía circular ya que puede orientar sobre cómo se pueden realizar la transición a una economía circular y las oportunidades asociadas. Además, propone un marco de indicadores llamado Indicadores de Transición Circular (CTI, por las siglas en inglés), el cual está alineado a los principios de economía circular que propone la Fundación Ellen MacArthur y se considera que los resultados del cálculo de CTI proporcionan la base cuantitativa para identificar, priorizar e implementar iniciativas circulares.

Para elegir indicadores, se recomienda hacer la siguiente evaluación a cada uno de los indicadores (WBCSD, 2020).

¿Cuál es la intención de la evaluación?

¿Por qué es importante la circularidad?

¿Qué preguntas queremos responder al hacer esta evaluación?

¿Quién es la audiencia de los resultados y las ideas de la evaluación?

¿Qué queremos que haga esta audiencia con estos conocimientos e información?

¿Qué otras preguntas es probable que hagan después de ver los resultados?

¿En qué corrientes de materiales debemos centrarnos?

¿Dónde podría el impacto generar un valor óptimo para todas las partes interesadas?

Al seleccionar los indicadores, se recomienda documentar por qué se ha elegido cada uno, así como por qué ha excluido alguno; e involucrar a los tomadores de decisiones (WBCSD, 2020).

2.5.2.1 Marco de indicadores de economía circular de la Unión Europea

La Unión Europea (UE) es líder en el camino hacia una economía circular y utilizará su influencia, su experiencia y sus recursos financieros para implementar los ODS. Por lo que cuenta con un Plan de Acción para la Economía Circular, por una Europa más limpia y competitiva, el cual incluye un marco de seguimiento que consta de diez indicadores. La acción sobre la

economía circular se vincula estrechamente con las prioridades políticas clave de la UE y con los esfuerzos mundiales para el desarrollo sostenible (Comisión Europea, 2020).

El marco de seguimiento de la economía circular establecido por la Comisión Europea consta de diez indicadores, algunos de los cuales se desglosan en subindicadores. Estos indicadores fueron seleccionados para capturar los elementos principales de una economía circular. Estos diez indicadores, para los cuales hay datos disponibles en la base de datos, se dividen en cuatro áreas temáticas (Comisión Europea, 2020):

1. Producción y consumo
2. Gestión de Residuos
3. Materias primas secundarias
4. Competitividad e innovación

Para cada una de la Áreas, la Comisión Europea asume los siguientes supuestos (Comisión Europea, 2020):

- El monitoreo de la fase de producción y consumo es esencial para comprender el progreso hacia la economía circular.
- Los hogares y los sectores económicos deberían disminuir la cantidad de residuos que generan.
- El aumento del reciclaje es parte de la transición a una economía circular.
- Se centra en la parte de los residuos que se reciclan y se devuelven al ciclo económico para continuar creando valor.
- Los materiales reciclados reemplazan los recursos naturales recién extraídos, reducen la huella ambiental de la producción y el consumo y aumentan la seguridad del suministro futuro de materias primas.
- Además, se considera que la economía circular contribuye a la creación de empleos y al crecimiento.
- El desarrollo de tecnologías innovadoras mejora los diseños de productos para facilitar su reutilización y promueve procesos industriales innovadores.

Los indicadores propuestos por Eurostat, para dar seguimiento son:

Producción y consumo

- Autosuficiencia de materias primas para la producción en la UE
- Contratación pública ecológica (como indicador de aspectos financieros)
- Generación de residuos (como indicador de aspectos de consumo)
- Generación de residuos municipales per cápita
- Generación de residuos, excluyendo los principales residuos minerales por unidad de PIB
- Generación de residuos, excluyendo los principales residuos minerales por consumo de material doméstico
- Desechos alimentarios

Gestión de residuos

- Tasas de reciclaje (la proporción de residuos que se recicla)
- Tasa de reciclaje de residuos municipales
- Tasa de reciclaje de todos los desechos, excepto los desechos minerales principales
- Flujos de residuos específicos (residuos de envases, residuos biológicos, residuos electrónicos, etc.)
- Tasa de reciclaje del embalaje general
- Tasa de reciclaje de envases de plástico
- Tasa de reciclaje de envases de madera
- Tasa de reciclaje de residuos electrónicos
- Reciclaje de residuos biológicos
- Tasa de recuperación de residuos de construcción y demolición

Materias primas secundarias

- Contribución de materiales reciclados a la demanda de materias primas
- Tasas de insumos de reciclaje al final de su vida útil (EOL-RIR)
- Tasa de uso de material circular
- Comercio de materias primas reciclables entre los Estados miembros de la UE y con el resto del mundo

-
- Importaciones de países no pertenecientes a la UE
 - Exportaciones a países no pertenecientes a la UE
 - Comercio intracomunitario

Competitividad e innovación

- Inversiones privadas, empleos y valor agregado bruto
- Inversión bruta en bienes tangibles
- Personas empleadas
- Valor agregado al costo del factor
- Patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias como proxy de la innovación

2.5.2.2. Marco de indicadores de economía circular, Forética

Forética tiene como misión fomentar la integración de los aspectos sociales, ambientales y de buen gobierno en la estrategia y gestión de empresas y organizaciones. Además, impulsó la economía circular como eje temático principal desde 2017 y promueve el Grupo de Acción en Economía Circular, que es la iniciativa empresarial cuyo objetivo es liderar la transición de las empresas hacia un modelo de economía circular. Adicionalmente, esta organización es el representante del WBCSD en España, lidera el Consejo Empresarial Español para el Desarrollo Sostenible y es miembro de la Comisión de Economía Circular de España (Forética, 2022).

Medir el impacto de la adopción de un modelo de economía circular es ambicioso y transversal, inicia con la definición de economía circular para cada organización y para cada sector e identificar el alcance desde el que se está contribuyendo con el cambio de modelo, por ejemplo: la innovación e implementación de los principios de economía circular en un producto (ecodiseño), sus componentes, las materias primas que lo componen, la optimización de procesos internos o la oferta de servicios; o desde una perspectiva estratégica y de buena gobernanza mediante el establecimiento de una estrategia de economía circular a largo plazo buscando alianzas estratégicas, contribuyendo de manera indirecta a través de los consumidores o clientes (Ruiz, Canales, & García, 2019).

Se considera que el compromiso de contribuir con una economía más circular será aquella cuando se busque generar un beneficio económico, un beneficio social y, al mismo tiempo, contribuir con la sostenibilidad global reduciendo la dependencia de combustibles fósiles, incrementando fuentes de aprovisionamiento renovables y reduciendo las emisiones, la cantidad de residuos y el impacto sobre el capital natural (Ruiz, Canales, & García, 2019).

A continuación, se presentan los indicadores de economía circular para cada uno de la sistemáticas que propone Foretica.

Eficiencia en el uso de materias primas, reciclaje y valorización eficiencia en el uso de materias primas, reciclaje y valorización

- Emisiones de Gases de Efecto Invernadero evitadas debido al reciclaje
- Tasa de recuperación de residuos o embalajes provenientes de productos de la compañía o procesos productivos (incluye agua)
- Tasa de valorización de residuos
- Porcentaje de materiales reciclados utilizados en el proceso productivo como materia prima (incluye agua)
- Reducción en el consumo de energía total o por unidad de producto
- Reducción en el consumo de agua total o por unidad de producto

Ecodiseño (de productos y servicios)

- Tasa de reciclabilidad de los productos (% , eficiencia, número y diversidad de componentes, facilidad de separar materiales...)
- Tasa de reparabilidad de los productos
- Tasa de remanufactura de los productos
- Durabilidad y reutilización de los productos (por ejemplo, producto vendido como servicio)
- Número de productos o servicios asociados a una nueva área de negocio sostenible

Extensión de la vida útil de los productos (reutilización, reparación)

-
- Cálculo del ahorro de combustibles fósiles y CO2 evitado por los clientes debido al uso de productos que provienen de la reutilización o reparación
 - Porcentaje de productos reparados o reutilizados vendidos frente a los productos nuevos

Cadena de valor circular

- Porcentaje de energías renovables y biomasa en el mix energético
- Porcentaje de materias primas de fuentes renovables en la composición de los productos vendidos
- Porcentaje de materiales reciclados en los productos provenientes de proveedores
- Porcentaje de insumos sostenibles utilizados en la empresa (por ejemplo, papel reciclado)
- Colaboración con la cadena de suministro, política de compra y proximidad

Simbiosis industrial

- Porcentaje de materias primas secundarias utilizadas para la producción
- Cantidad de materiales y energía intercambiadas con otras empresas o grupos de interés (sector agrícola, por ejemplo)
- Porcentaje de aguas residuales tratadas reutilizadas

Promoción de la producción y el consumo responsable

- Número de campañas de concienciación y sensibilización sobre retos vinculados con la economía lineal (contaminación de plásticos, desperdicio alimentario, por ejemplo)
- Fomento de modelos de negocio circulares (tanto a nivel interno como a nivel externo – clientes, proveedores-)
- Incorporación de instrumentos internos para impulsar la economía circular (análisis de ciclo de vida, créditos de carbono)
- Implantación de la recogida selectiva de residuos en centros de trabajo

La economía circular y el negocio (inversión y ahorro de costes)

- Porcentaje de facturación / euros generados de la venta de productos o servicios vinculados con economía circular
- Ahorro de costes por la reducción de residuos, la correcta clasificación o reventa de residuos

-
- Cuantificación en euros (€) de la cifra de negocios provenientes de la reutilización o reparación de productos
 - Inversión (€) en proyectos o iniciativas de economía circular
 - Innovación para la economía circular (número de proyectos iniciados/desarrollados/finalizados)
 - Empleos generados con la economía circular

Capítulo III: Marco metodológico

En este capítulo se desarrollan los detalles sobre la metodología que se utiliza en la presente investigación. Se define el tipo de investigación, los sujetos y fuentes de información, los instrumentos y técnicas de investigación, se detalla sobre la estrategia analítica de la investigación y se establecen los alcances y las limitaciones.

3.1 Enfoque de la investigación

En el proceso de generar conocimiento por medio de una investigación, se puede tener un enfoque cuantitativo, un enfoque cualitativo o una combinación de ambos enfoques. En ambos enfoques se emplean procesos cuidadosos, metódicos y empíricos con estrategias similares y relacionadas entre sí (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, Metodología de la investigación, 2014):

1. Observación y evaluación de fenómenos.
2. Establecer suposiciones o ideas.
3. Demostrar el grado en que las suposiciones o ideas tienen fundamento.
4. Revisión de suposiciones o ideas sobre la base de las pruebas o del análisis.
5. Proponer nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar y fundamentar las suposiciones e ideas o incluso para generar otras.

Aunque los enfoques parecen tener grandes similitudes, cada uno de ellos tiene sus propias características. El enfoque cuantitativo, utiliza preferentemente datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico. El enfoque cualitativo, es menos metódico y utiliza los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso. Y el enfoque mixto es una combinación de enfoque cuantitativo y el cualitativo, implica la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos para abordar una pregunta de investigación desde diferentes perspectivas (Hernández Sampieri et al, 2014).

Es importante destacar que el enfoque mixto no significa simplemente combinar enfoques cuantitativos y cualitativos, sino que implica integrar ambos enfoques para obtener una comprensión más completa del fenómeno de estudio.

De esta forma, el alcance de este proyecto de investigación consiste en la potencialidad de la economía costarricense para impulsar el desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos sólidos. Este proyecto requiere de análisis mixto, pues en algunos de los objetivos específicos tiene características del enfoque cualitativo, como el diagnóstico del modelo de desarrollo y la identificación de los factores políticos, económicos, sociales y ambientales y, por otro lado, entre otros análisis, se quiere determinar un set de indicadores, que permita medición numérica y el análisis estadístico, que implica el uso del enfoque cuantitativo para el estudio de los aspectos analizados cualitativamente.

3.2 Tipo de investigación

Las investigaciones se pueden clasificar en cuatro tipos: exploratorias, descriptivas, correlacionales y explicativas. Las primeras se efectúan, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, o que del todo no han sido abordados nunca. Los segundos, tienen como propósito describir situaciones y eventos, decir cómo es y cómo se manifiestan los fenómenos, estos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno. El tercer tipo, mide el grado de relación que existe entre dos o más conceptos o variables, tiene como propósito principal saber cómo se puede comportar un concepto o variable conociendo el comportamiento de otra u otras variables relacionadas. Por último, las explicativas están dirigidas a responder a las causas de eventos físicos o sociales, explicando por qué ocurren los fenómenos (Hernández Sampieri, et al, 2014). Por las características antes descritas se considera que esta investigación es exploratoria.

3.3 Universo de la investigación

3.3.1 Sujetos y fuentes de información

Las fuentes de información de acuerdo con el nivel informativo o contenido se pueden clasificar en primarias, secundarias y terciarias. Las fuentes primarias son aquellas que contienen información nueva y original, que no ha sido sometida a ningún tratamiento posterior (selección, interpretación); como libros, publicaciones en serie (como periódicos o revistas) y la literatura gris (tesis doctorales, trabajos finales de graduación, entre otros). Las secundarias son el resultado de las operaciones del análisis de instrumentos, es decir, alguien ha trabajado sobre el contenido de las fuentes primarias. Las fuentes terciarias son listados que hacen referencia a documentos secundarios, son bibliografía de bibliografías, son las menos trabajadas, y han nacido para poder dar acceso a la gran proliferación de documentos secundarios (Cabrera Méndez, 2009). En síntesis, las fuentes primarias dan información de primera mano, como libros, tesis, opinión de expertos, son oficiales; las secundarias son compilaciones o resúmenes sobre publicaciones; y la terciario son documentos que reúnen nombres y títulos de lo publicado por otras personas.

En esta investigación las fuentes son básicamente secundarias, principalmente bases de datos previamente recopiladas y procesadas por el Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente y Energía, el Instituto Nacional de Estadística y Censos, entre otros, organizados en hojas de observación.

3.3.2 Población o muestra, conjunto investigado

Esta investigación se realiza en Costa Rica, que tiene un área de 51 100 kilómetros cuadrados, limita al norte con Nicaragua, al este con el mar Caribe, al sureste con Panamá y al oeste con el océano Pacífico. Está conformado por siete provincias: San José, Alajuela, Heredia, Cartago, Guanacaste, Puntarenas y Limón.

Los datos de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) del 2019, muestran que Costa Rica tiene un total de 5 059 0730 habitantes, de los cuales el 73% (3 670 174) habitan en zonas urbanas

y el 27% (1 389 556) en zonas rurales. Además, se identifica que hay 2 452 241 hombres y 2 607 730 mujeres. Se estima que a lo largo del territorio nacional hay 1 578 161 viviendas, de las cuales 1 142 766 están ubicadas en la zona urbana y 435 395 en la zona rural (Inec, 2019).

Ya que esta investigación se base en análisis de planes, políticas e indicadores, el conjunto investigado se refiere a toda la población del país.

3.4 Técnicas e instrumentos de investigación

Las técnicas, son los medios empleados para recolectar información, son recursos o procedimientos para acercarse a los hechos y acceder al conocimiento y se apoya en instrumentos, entre las que destacan la observación, cuestionario y entrevista.

La observación, es el uso sistemático de los sentidos en la búsqueda de los datos necesarios para resolver un problema de investigación. La observación permite conocer la realidad mediante la percepción directa de los objetos y fenómenos.

La entrevista, es una forma específica de interacción social que tiene por objeto recolectar datos para una investigación. El investigador formula preguntas a las personas capaces de aportarle datos de interés, estableciendo un diálogo peculiar, asimétrico, donde una de las partes busca recoger informaciones y la otra es la fuente de esas informaciones.

La técnica utilizada en este trabajo es a través de diversas actividades como la observación, análisis documental, asimismo se utilizarán hojas de observación con datos estadísticos recolectados por otras instituciones a nivel nacional (Ver Anexo II.a, Anexo II.b, Anexo III.a, Anexo III.b, Anexo IV.a, Anexo IV.b). Ver en el Anexo V. La descripción paso a paso del desarrollo metodológico de la investigación.

Por las condiciones actuales, a nivel nacional y mundial, debido a la crisis sanitaria por el COVID 19, las entrevistas serán realizadas por medios digitales cómo el correo electrónico o plataformas para reuniones virtuales como Zoom, Teams, Google meeting.

El instrumento se compone de dos partes: 1. Establecimiento de premisas teóricas base y 2. Estrategia metodológica de construcción, la cual se compone de cuatro fases. Para ello, se consideran los objetivos de cada fase y sus respectivas actividades. A continuación, se presenta tabla con las principales consideraciones teóricas y el diagrama completo de la ruta metodológica

Cuadro 3.

Lista de consideraciones teóricas para el planteamiento metodológico

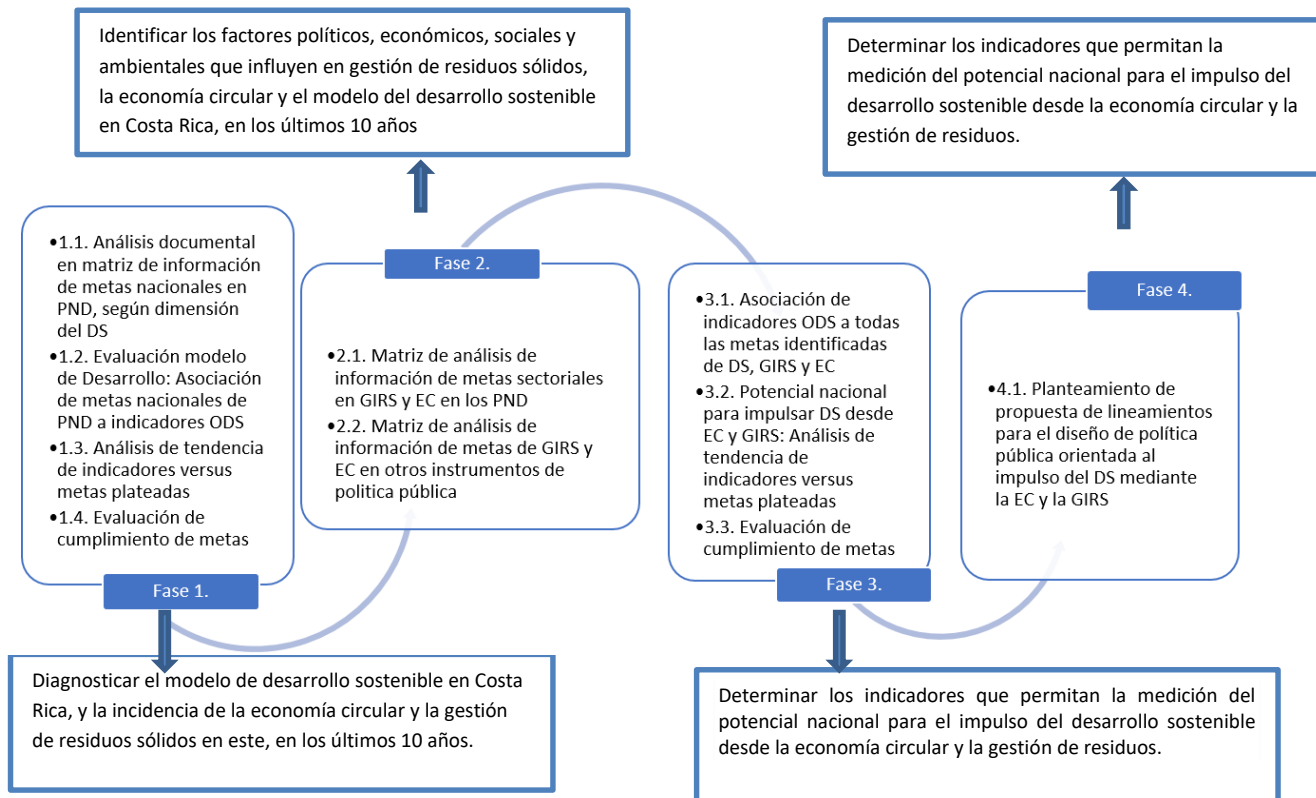
Premisa
1. Los ODS y las metas son de carácter integrado e indivisible y conjugan las tres dimensiones del desarrollo sostenible —económica, social y ambiental.
2. El seguimiento y el examen de los ODS y las metas se llevarían a cabo utilizando un conjunto de indicadores mundiales elaborado por el Grupo Interinstitucional y de Expertos sobre los Indicadores de los ODS.
3. Las estadísticas y los datos oficiales de los sistemas estadísticos nacionales constituyen la base necesaria para el marco de indicadores mundiales
4. El primer paso para definir conjuntos de indicadores es establecer las prioridades con base en las políticas, además de contar con el conocimiento del fenómeno, los objetivos, intereses y necesidades, por lo que es necesario comprender las necesidades políticas.
5. Se consideran las metas identificadas en los instrumentos de política pública actuales*, como el referente de los principales factores políticos, sociales y ambientales para elaborar y seleccionar indicadores idóneos, para la toma de decisiones, y modificación de conductas en cuanto a impulsar el desarrollo sostenible desde la economía circular y gestión de residuos
6. Los indicadores nacionales disponibles para el seguimiento de los ODS, cumplen con los criterios de rigurosidad estadística que establece el INEC como ente técnico rector del Sistema Estadístico Nacional.

*Nota: Estrategia nacional de bioeconomía, Estrategia nacional de cambio climático, Estrategia nacional de separación, recuperación y valoración de residuos, Estrategia nacional para la sustitución de plásticos de un solo uso por alternativas renovables y compostables, Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839, Plan de acción para la gestión integral de residuos, Plan nacional de compostaje, Plan nacional de descarbonización 2050, Plan nacional para la gestión integral de residuos, PNDIP 2019-2022, Política nacional de producción y consumo sostenible, Política Nacional de Salud, Política nacional para la gestión integral de residuos

Fuente: Elaboración propia

Esquema 1

Planteamiento de ruta metodológica para el desarrollo de la investigación, por objetivo



Nota 1. Siglas: PND= Plan Nacional de Desarrollo; DS= Desarrollo Sostenible; EC= economía circular; GIRS= Gestión Integral de Residuos Sólidos; ODS= Objetivos de Desarrollo Sostenible

Fuente: Elaboración propia

Esta metodología fue sometida a la validación de seis personas expertas (tres hombres y tres mujeres) profesionales en las áreas de economía, ingeniería industrial, ingeniería química, con experiencia en la función pública y privada y experiencia en el modelo de Economía circular por su participación en el Comité Interministerial de Economía Circular.

Cuadro 4

Lista de personas expertas a las que fue sometida la metodología de la investigación

Nombre	Institución
Máster. Jaime Cerdas Calderón	Mundorep
	Asociación Costarricense de la Industria del Plástico
	Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones del Sector Empresarial Privado
Licenciada. Ana Catalina Villalobos González	Secretaría de Planificación del Subsector Energía. Ministerio de Ambiente y Energía
Licenciado. José Alberto Rodríguez Ledezma	Dirección de Gestión de la Calidad Ambiental, Ministerio de Ambiente y Energía

Nombre	Institución
Ingeniera. Kathia Aguilar Martín	Dirección de Cambio Climático, Ministerio de Ambiente y Energía
Máster. Laura Barahona Carmona	Ministerio de Economía Industria y Comercio
Licenciado. Rafael Monge Vargas	Centro Nacional de Información Geoambiental, Ministerio de Ambiente y Energía

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presentan los cuadros resumen, resultado de la consulta a personas expertas

Cuadro 5

Criterio de personas expertas, según premisa teóricas planteadas

Premisas teóricas	Cantidad	
	De acuerdo	En desacuerdo
Premisa 1.	6	0
Premisa 2.	6	0
Premisa 3.	5	1
Premisa 4.	6	0
Premisa 5.	4	2
Premisa 6.	2	4

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 6

Criterio de las personas expertas, respecto a la ruta metodológica planteada

Criterio	Cantidad
De acuerdo	4
Parcialmente de acuerdo	2
En desacuerdo	0

Fuente: Elaboración propia

En el Anexo VI puede ver el instrumento de validación de la metodología con personas expertas.

3.5. Alcances y limitaciones

La presente investigación permite al país, contar con un estudio que le permita visualizar el potencial nacional para el impulso del desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos por medio de un set de indicadores esta medición.

Lo anterior, permite conocer los factores y agentes que han incidido e influyen en la gestión de residuos sólidos, la economía circular y el modelo del desarrollo sostenible en Costa Rica.

De esta forma la presente investigación, se puede convertir en un insumo para el impulso del desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos.

Dentro de las limitaciones presentes en el estudio, se encuentra la disposición de información estadística desagregada geográficamente y/o por actividades económicas, así como la incipiente alfabetización estadística y el uso de la información disponible como instrumento para la toma de decisiones y el seguimiento y evaluación de las políticas públicas.

3.6. Matriz metodológica

Cuadro 7.

Matriz metodológica para la investigación

Tema:	Desarrollo Sostenible: Indicadores para medir el potencial de integración de economía circular y la gestión de residuos sólidos en Costa Rica				
Objetivo General:	Analizar el potencial nacional para el impulso del desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos.				
Objetivos específicos	VARIABLES	Indicador	Fuentes de información	Instrumentos	Preguntas de investigación
1. Diagnosticar el modelo de desarrollo sostenible en Costa Rica, y la incidencia de la economía circular y la gestión de residuos sólidos en este, en los últimos 10 años.	Dimensión económica Dimensión social Dimensión ambiental Dimensión de gobernanza	Grado de avance del país en el cumplimiento del modelo de desarrollo sostenible	Primarias: Sistema de Seguimiento del Plan Nacional de Desarrollo (Ministerio de Planificación Nacional y de Política Económica) Sistema Nacional de Indicadores para el seguimiento de los ODS (Instituto Nacional de Estadística y Censos)	Documentos y Hojas de observación	¿Cuál ha sido el modelo de desarrollo sostenible en Costa Rica, en los últimos 10 años?

Tema:	Desarrollo Sostenible: Indicadores para medir el potencial de integración de economía circular y la gestión de residuos sólidos en Costa Rica				
Objetivo General:	Analizar el potencial nacional para el impulso del desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos.				
Objetivos específicos	Variables	Indicador	Fuentes de información	Instrumentos	Preguntas de investigación
2. Identificar los factores políticos, económicos, sociales y ambientales que influyen en la gestión de residuos sólidos, la economía circular y el modelo del desarrollo sostenible en Costa Rica, en la última década.	Políticas públicas Gestión integral de residuos Economía Circular Desarrollo sostenible	Cantidad de políticas públicas para la gestión de residuos sólidos, la economía circular y el desarrollo sostenible	Primarias: Documentos de política pública (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, Ministerio de Ambiente y Energía, Ministerio de Economía, Industria y Comercio, Ministerio de Salud)	Documentos y Hojas de observación	¿Cuáles han sido los factores políticos, económicos, sociales y ambientales que ha influido en el modelo del desarrollo sostenible, la gestión de residuos sólidos y la economía circular en Costa Rica, en los últimos 10 años?
3. Determinar los indicadores que permitan la medición del potencial nacional para el impulso del desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos	Extracción de materiales Producción Consumo Residuos	Grado del potencial nacional para impulsar el desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos sólidos	Primarias: Sistema Nacional de Indicadores para el seguimiento de los ODS (Instituto Nacional de Estadística y Censos)	Documentos y Hojas de observación	¿Cómo medir el impulso al desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión residuos sólidos, en Costa Rica?.

Fuente: Elaboración propia

Tema:	Desarrollo Sostenible: Indicadores para medir el potencial de integración de economía circular y la gestión de residuos sólidos en Costa Rica																																						
Objetivo General:	Analizar la potencialidad nacional para integrar la economía circular desde la gestión de residuos sólidos e impulsar el desarrollo sostenible.																																						
Objetivos específicos	Actividades	Año	2020				2021												2022												2023								
		Mes	9	10	11	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5				
economía circular y la gestión de residuos sólidos en Costa Rica.																																							
Actividades finales	Versión preliminar final del documento																																						
	Envío a lectores(as)																																						
	Incorporación de observaciones																																						
	Versión final del documento																																						
	Entrega de documento y solicitud de defensa de tesis																																						

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 4. Análisis de resultados

4.1. Diagnóstico del modelo de desarrollo sostenible en Costa Rica

Según Jeffrey Sachs, el desarrollo sostenible pretende entender las interacciones entre la economía mundial, la sociedad global y el medio ambiente; con el supuesto que de manera simultánea se debe procurar objetivos económicos, sociales, ambientales y de gobernanza. Además, considera que la prosperidad económica, también, debe de ser inclusiva, ambientalmente sostenible y bien gobernada (Sachs, 2014).

Los ODS reconocen que las iniciativas para acabar con la pobreza deben ir de la mano de estrategias que favorezcan el crecimiento económico y aborden las necesidades sociales, como: educación, salud, protección social y oportunidades de empleo, a la vez que luchan contra el cambio climático y promueven la protección del medio ambiente (Naciones Unidas, 2019).

En el Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública del Bicentenario (PNDIP) 2019-2022 de la administración Alvarado Quesada, el concepto de desarrollo sostenible se concibe como “El desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades” (Mideplan, 2019, p. 31) y de establecer una trilogía basada en los principios de la Agenda 2030 de los ODS; con el propósito de lograr el equilibrio y la integración entre todos los componentes del Desarrollo Sostenible: las personas, el planeta y la prosperidad, fortaleciendo la paz en un clima de mayor libertad y colaboración de todos los actores del desarrollo (Mideplan, 2019).

Por lo que se deduce que para lograr el desarrollo sostenible los esfuerzos nacionales tales como: las políticas, objetivos, acciones y metas; deben ir enfocados simultáneamente en cuatro dimensiones: económica, social, ambiental y de gobernanza, las cuales se definen a continuación:

- **Dimensión económica:** se enfoca principalmente en temas relacionados a la estructura y crecimiento económico, producción, inflación, tasas de interés, comercio internacional, empleo, entre otros.

-
- **Dimensión social:** se orienta en equidad, pobreza, desigualdad, salud, educación, vivienda, seguridad ciudadana, entre otros.
 - **Dimensión ambiental:** apunta directamente al impacto de las actividades humanas con el ambiente y la disponibilidad de los recursos naturales, entre ellos: gestión sostenible del agua y el saneamiento, producción de energía, gestión de residuos, cambio climático, océanos, los mares y los recursos marinos, uso de los ecosistemas terrestres, bosques, desertificación, degradación de las tierras y pérdida de biodiversidad, entre otros.
 - **Dimensión de gobernanza:** está relacionado con el sistema institucional y la capacidad administrativa de la gestión integral del desarrollo.

4.1.1. Caracterización y evaluación de los Planes Nacionales de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) se considera como el insumo principal de la planificación en Costa Rica, en él se establecen las líneas estratégicas de acción para promover el desarrollo del país por un periodo de 4 años. Es un marco integrador, que proporciona una visión integral que contribuye un desarrollo sostenido y sostenible. Asimismo, es evaluado anualmente, por lo que permite valorar si se ha alcanzado o no, avanzar hacia un desarrollo sostenible (Mideplan, 2019).

El PND constituye una estructura global para la política presupuestaria del sector público y la base de la que derivan los Planes Operativos Institucionales, así como en el marco orientador para programas y proyectos de inversión pública y las agendas de crédito externo y cooperación internacional (Mideplan, 2019).

Para efectos de esta investigación, el diagnóstico del modelo de desarrollo sostenible en Costa Rica, está basado en los últimos tres Planes Nacionales de Desarrollo que comprenden los últimos 10 años, ya que estos son instrumentos que responden a lo dispuesto en la Ley de Planificación Nacional (Mideplan, 2019).

Las metas de los planes nacionales de desarrollo que se analizaron para el periodo en estudio siguen una misma línea de desarrollo, enfocados principalmente en las dimensiones del

desarrollo sostenible (económica, social, ambiental y gobernanza). Sin embargo, en algunos de estos planes se priorizan más las dimensiones económica y social y menos la dimensión ambiental y de gobernanza. En cada plan nacional de desarrollo se puntualizan las prioridades nacionales y por ello cada uno establece diferentes metas, esto como resultado del diagnóstico sobre la situación general del país y la respectiva alineación con los planes de gobierno correspondiente y los compromisos internacionales adquiridos. A continuación, se analiza y caracteriza el modelo de desarrollo sostenible planteado en los tres Planes Nacionales de Desarrollo del 2010 al 2021, como principal instrumento de planificación nacional (Anexo VII. Matriz de análisis del modelo de desarrollo sostenible en Costa Rica)

4.1.1.a. Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014 “María Teresa Obregón Zamora”

En la propuesta que se planteó en el Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014 (PND 2011-2014), en la Administración Chinchilla Miranda, se priorizó un desarrollo liderado por la innovación, la ciencia y la tecnología y comprometido con la sostenibilidad ambiental. Sustentado en cuatro grandes pilares de gestión: Bienestar Social, Seguridad Ciudadana y Paz Social, Ambiente y Ordenamiento Territorial y Competitividad e Innovación (Mideplan, 2010).

En el PND 2011-2014 se incluyeron acciones para concretar las metas asumidas para las ocho grandes líneas que constituyen los ODM y que son acogidas en las agendas de los distintos sectores institucionales. Costa Rica ha mostrado una evolución positiva en el cumplimiento de estos objetivos. En el PND, se reflejan algunas de las acciones propuestas para cumplir con los ODM (Mideplan, 2010).

Las metas que se propusieron en este plan son:

- Alcanzar una tasa de crecimiento de la producción de al menos el 5%-6% al finalizar el periodo, con tendencias que apunten a la sostenibilidad del ritmo de crecimiento.
- Alcanzar una tasa de Desempleo Abierto del 6% al final del período.
- Atender integralmente a 20 000 hogares en extrema pobreza.
- Lograr que la tasa de inflación doméstica se mantenga baja y que se acerque cada vez más a la de los principales socios comerciales.

-
- Mantener la posición del país en el rango 3 con respecto al Índice de Desempeño Ambiental de Yale.
 - 95% de la energía eléctrica renovable sustentable y avances a carbono neutralidad.
 - Mejorar en al menos 3 puestos la posición del país en el Índice de Competitividad Global.
 - Mejorar la gestión pública, la calidad de los servicios que presta el Estado y la participación ciudadana en el accionar público mediante el incremento del 25% en el Índice de Gestión para Resultados de Desarrollo.
 - Mejorar la percepción de seguridad por parte de la ciudadanía, y mejora de la imagen de la Fuerza Pública en las zonas de alto riesgo de 40 distritos seleccionados (10 cada año).
 - Mejorar la posición del país en el índice de E-government ubicándose en el percentil 35 (puesto 64 de 183 países).
 - Reducción del crecimiento de las tasas de los delitos de mayor gravedad y frecuencia (homicidios dolosos, violaciones, agresiones, lesiones, robos, hurtos, infracciones a la Ley de Psicotrópicos).

En el periodo 2011-2014, se plantearon un total de once metas, de las cuales: dos son de la dimensión ambiental, tres son de la dimensión económica, dos son de la dimensión gobernanza y cuatro de la dimensión social (Ver cuadro en Anexo VIII).

Para el seguimiento de las metas se plantean indicadores, en el siguiente cuadro se puede apreciar los indicadores propuestos para cada una de las dimensiones de desarrollo sostenible contempladas en el PND.

Cuadro 9.

Costa Rica: Indicadores de seguimiento para las metas planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014

Indicador	2009	2011	2012	2013	2014
Dimensión Económica					
Tasa de crecimiento del producto Interno a precios constantes	-1,1	4,2	5,1	N.D	3,5
Índice de Competitividad Global	56	61	57	N.D	51
Desvío máximo de la inflación local medida por el IPC, con respecto a la inflación promedio de los principales socios comerciales al 2014	(+) 1,68 pp	(-) 0,1 pp	1,8 pp	N.D	2,1 pp
Tasa de desempleo abierto	7,8	7,7	7,8	N.D	8,5
Dimensión Social					
Cantidad de hogares en extrema pobreza atendidos en forma integral	N.D	3 273	8 262	N.D	22 608
Tasa de criminalidad por cada 100.000 habitantes	138	169,01	155,7	N.D	155,9
Tasa de delincuencia por cada 100.000 habitantes.	1 529,0	1 553,2	1 612,7		1 884,5
Medida de Percepción de Seguridad	N.D	N.D	N.D	N.D	(42) a (45) b
Dimensión Ambiental					
Porcentaje de la energía eléctrica renovable	93,50	91,14	92,00	N.D	90,00
Índice de Desempeño Ambiental (EPI)	Puesto 3 de 163 países		Puesto 5 de 132 países	N.D	Puesto 54 de 178 países
Dimensión Gobernanza					
Índice de Gestión para Resultados de Desarrollo del BID	2,6	N.D	N.D	N.D	2,9
Índice de E-government	Puesto 71 de 183 países	N.D	Puesto 77 de 190 países	N.D	Puesto 54 de 193 países

a/ Percepción de seguridad ciudadana

b/ Imagen positiva de la fuerza pública

Fuente: Elaboración propia, con datos de los informes anuales de seguimiento del Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014

Estos indicadores planteados permitieron monitorear el cumplimiento de las metas, por lo que, en cuanto al cumplimiento de metas nacionales al final del periodo, en un análisis general de las 11 metas, tres se cumplieron de acuerdo con lo programado, cuatro se cumplieron parcialmente y cuatro no se cumplieron. En el siguiente cuadro se detalla el cumplimiento de las metas al final del periodo del PND por dimensión del desarrollo sostenible.

Cuadro 10.**Costa Rica: Cumplimiento metas planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, según categoría de cumplimiento y dimensión del desarrollo sostenible**

Dimensión del Desarrollo Sostenible	Meta
Si se cumplió	
Dimensión Económica	Mejorar en al menos 3 puestos la posición del país en el Índice de Competitividad Global.
Dimensión Gobernanza	Mejorar la posición del país en el índice de E-government ubicándose en el percentil 35 (puesto 64 de 183 países).
Dimensión Social	Atender integralmente a 20.000 hogares en extrema pobreza.
Se cumplió, parcialmente	
Dimensión Ambiental	95% de la energía eléctrica renovable sustentable y avances a carbono neutralidad.
Dimensión Gobernanza	Mejorar la gestión pública, la calidad de los servicios que presta el Estado y la participación ciudadana en el accionar público mediante el incremento del 25% en el Índice de Gestión para Resultados de Desarrollo. ²³
Dimensión Social	Mejorar la percepción de seguridad por parte de la ciudadanía, y mejora de la imagen de la Fuerza Pública en las zonas de alto riesgo de 40 distritos seleccionados (10 cada año).
Dimensión Social	Reducción del crecimiento de las tasas de los delitos de mayor gravedad y frecuencia (homicidios dolosos, violaciones, agresiones, lesiones, robos, hurtos, infracciones a la Ley de Psicotrópicos).
No se cumplió	
Dimensión Ambiental	Mantener la posición del país en el rango 3 con respecto al Índice de Desempeño Ambiental de Yale.
Dimensión Económica	Alcanzar una tasa de crecimiento de la producción de al menos el 5%-6% al finalizar el periodo, con tendencias que apunten a la sostenibilidad del ritmo de crecimiento.
Dimensión Económica	Lograr que la tasa de inflación doméstica se mantenga baja y que se acerque cada vez más a la de los principales socios comerciales 201418
Dimensión Social	Alcanzar una tasa de Desempleo Abierto del 6% al final del período.

Fuente: Elaboración propia.

Haciendo un análisis relativo del cumplimiento de las metas el 63% de estas se cumplieron plena o parcialmente y el 36% no se cumplieron. Por dimensión del desarrollo sostenible se concluye que en la dimensión económica se cumplieron total o parcialmente el 33% de las metas, en la dimensión social se cumplieron el 75%, en la dimensión ambiental el 50% y en gobernanza el 100%.

4.1.1.b. Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 "Alberto Cañas Escalante"

El Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 (PND 2015-2018), de la Administración Solís Rivera, tuvo una prospectiva del desarrollo dirigida al control de la pobreza, búsqueda de la

equidad y sostenibilidad ambiental. Sustentado en tres pilares que constituyen el punto de partida para la definición de los objetivos y metas nacionales: impulsar el crecimiento económico y generar empleo de calidad, combate a la pobreza y reducción de la desigualdad, y un gobierno abierto, transparente, eficiente, en lucha frontal contra la corrupción (Mideplan, 2014).

Las metas planteadas en este plan fueron:

- Mayor crecimiento económico del PIB real de al menos (2015-2018=6%; Al 2015=4%, 2016=5%, 2017=6%, 2018=6%)
- Familias satisfacen sus necesidades básicas y superan la línea de pobreza
- Generar más y mejores empleos de calidad
- Mayor equidad en la distribución del ingreso
- Menor percepción de la corrupción y un Estado fortalecido, transparente, eficiente y efectivo.
- Reducir la tasa de desempleo

En este periodo, el compromiso con los ODM ya había finalizado y al momento de formulación del PND, se desconocía los Objetivos del Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030, por lo que en el documento no figura la influencia de este compromiso internacional en las metas nacionales.

En este periodo 2015-2018, se plantearon un total de seis metas, de las cuales se clasifican tres de la dimensión económica y dos de la dimensión social, y una de la dimensión de gobernanza, no quedan explícitas las metas en la dimensión ambiental (Ver cuadro en anexo IX).

Para el seguimiento de las metas se plantean indicadores, en el siguiente cuadro se puede apreciar los indicadores propuestos para cada una de las dimensiones de desarrollo sostenible contempladas en el PND.

Cuadro 11.**Costa Rica: Indicadores de seguimiento para las metas planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018**

Indicador	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Dimensión Económica						
Crecimiento porcentual anual del PIB real.	3,5		2,80	4,3	3,2	2,7
Número de nuevos puestos de trabajo creados.		31 895	20 978	35 848	55 489	65 816
Tasa de desempleo abierto		8,60	8,50	7,80	7,50	8,20
Dimensión Social						
Coeficiente de Gini a nivel nacional		0,516	0,5159	0,515	0,514	0,511
Número de familias atendidas integralmente que satisfacen sus necesidades básicas y superan la línea de pobreza.		123 000	48 610	42 753	71 114	60 574
Dimensión de gobernanza						
Valor en el índice de percepción de la corrupción.	53		55	58	58	56
Índice efectividad del gobierno	0,47		N.D	0,38	0,36	0,25

Fuente: Elaboración propia, con datos de los informes anuales de seguimiento del Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014

Estos indicadores planteados permitieron monitorear el cumplimiento de las metas, por lo que, en un análisis general de las 6 metas, dos se cumplieron de acuerdo a lo programado, una se cumplió parcialmente y tres no se cumplieron. En la siguiente tabla se detalla la consecución de las metas al final del periodo del PND por dimensión del desarrollo sostenible.

Cuadro 12.**Costa Rica: Cumplimiento metas planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 según categoría de cumplimiento y dimensión del desarrollo sostenible**

Dimensión del desarrollo Sostenible	Meta
Si se cumplió	
Dimensión Económica	Generar más y mejores empleos de calidad
Dimensión Social	Familias satisfacen sus necesidades básicas y superan la línea de pobreza.
Se cumplió parcialmente	
Dimensión de gobernanza	de Menor percepción de la corrupción y un Estado fortalecido, transparente, eficiente y efectivo.
No se cumplió	
Dimensión Económica	Mayor crecimiento económico del PIB real de al menos
Dimensión Económica	Reducir la tasa de desempleo
Dimensión Social	Mayor equidad en la distribución del ingreso

Fuente: Elaboración propia con Datos de los Informes anuales del Plan Nacional de Desarrollo, 2015-2018

Haciendo un análisis relativo del cumplimiento de las metas el 50% de las metas se cumplieron plena o parcialmente y el 50% de las metas no se cumplieron; por dimensión del

desarrollo sostenible se concluye que en la dimensión económica se cumplieron total o parcialmente el 33% de las metas, en la dimensión social se cumplieron el 50%, en la dimensión gobernanza el 100%.

4.1.1.c. Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública del Bicentenario 2019-2022

El Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública del Bicentenario 2019-2022 (PNDIP 2019-2022) de la administración Alvarado Quesada contemplaron como principales elementos orientadores: desarrollo sostenible, gestión para resultados en el desarrollo (GpRD), derechos humanos, gestión de riesgo, y gobierno abierto (Mideplan, 2019).

El PNDIP incluye un único objetivo nacional “Generar un crecimiento económico inclusivo en el ámbito nacional y regional, en armonía con el ambiente, generando empleos de calidad, y reduciendo la pobreza y la desigualdad” (Mideplan, 2019, p.45). Este objetivo nacional se asoció a 5 metas nacionales vinculadas con producción, empleo, pobreza, desigualdad y descarbonización (Mideplan, 2019).

Las metas planteadas en este plan fueron:

- Tener un crecimiento económico alrededor del 3%.
- Descarbonización, por medio de la disminución de emisiones de CO2 debido al uso de combustibles fósiles
- Disminuir la tasa de desempleo
- Mantener la desigualdad, según el coeficiente de GINI al 0,511 en todos los años
- Tener un índice de pobreza multidimensional entre: 2019 entre 18,1 y 18,2; 2020 entre 17,5 y 17,6; 2021 entre 16,8 y 17; 2022 entre 16,1 y 16,5)

Además, se consideraron los compromisos internacionales que en materia de desarrollo sostenible, el país adquirió, entre ellos: la atención integral de la Agenda 2030 de los ODS, el Consenso de Montevideo (CdM), la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y los compromisos asumidos por el país en el Marco de la incorporación a la OCDE, entre otros (Mideplan, 2019).

Además, vincula indicadores relacionados con la medición y el seguimiento de los ODS en el objetivo nacional, en los objetivos de las áreas estratégicas y en las intervenciones estratégicas de cada una de las áreas, evidenciando el compromiso con el desarrollo sostenible (Mideplan, 2019).

Para el periodo 2019-2022, se plantearon un total de cinco metas, de las cuales se clasifican como: una meta de la dimensión ambiental, una de la dimensión económica y tres metas de la dimensión social, no quedan explícitas las metas de gobernanza (Ver cuadro en anexo X).

Para el seguimiento de las metas se plantean indicadores, en el siguiente cuadro se puede apreciar los indicadores propuestos para cada una de las dimensiones de desarrollo sostenible contempladas en el PND.

Cuadro 13.
Costa Rica: Indicadores de seguimiento para las metas planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2022

Indicadores	2017	2019	2020
Dimensión Económica			
Porcentaje de crecimiento del PIB real	3,30	2,1	-4,5
Dimensión Social			
Tasa de desempleo abierto	9,10	11,80	19,6
% de hogares pobres según IPM	18,80	16,60	16,1
Coefficiente de Gini	0,511	0,508	0,513
Dimensión Ambiental			
Tasa de variación de las emisiones de CO2 debido a uso de combustibles fósiles	3,30	1,40	-14,4

Fuente: Elaboración propia, con datos de los informes anuales de seguimiento del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2022

Estos indicadores planteados permiten monitorear el cumplimiento de las metas, por lo que, a marzo del 2021, en un análisis general de las 5 metas, dos se están cumpliendo de acuerdo a lo programado y tres no se han cumplido todavía. En la siguiente tabla se detalla el cumplimiento de las metas a marzo del 2021 por dimensión del desarrollo sostenible.

Cuadro 14.**Costa Rica: Cumplimiento a marzo del 2021 metas planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2022, según categoría de cumplimiento y dimensión económica**

Dimensión de Desarrollo Sostenible	Meta
Si se cumplió	
Dimensión Ambiental	Descarbonización, por medio de la disminución de emisiones de CO2 debido al uso de combustibles fósiles
Dimensión Social	Tener un Índice Pobreza Multidimensional entre: 2019 entre 18,1 y 18,2
No se cumplió	
Dimensión Económica	Tener un Crecimiento Económico alrededor del 3%.
Dimensión Social	Disminuir la tasa de Desempleo
Dimensión Social	Mantener la desigualdad, según el coeficiente de GINI al 0,511 en todos los años

Fuente: Elaboración propia con Datos de los Informes anuales del Plan Nacional de Desarrollo, 2019-2022

Haciendo un análisis relativo del cumplimiento de las metas el 40% de las metas se han cumplido plena o parcialmente y el 60% de las metas no se han cumplido.

4.1.2. Costa Rica hacia al desarrollo sostenible según metas de los Planes Nacionales de Desarrollo: análisis de indicadores ODS, por dimensión del desarrollo sostenible

Retomando, se considera que el modelo propuesto en la Agenda 2030, es el modelo más actual e integrador de las acciones para atender los desafíos actuales. La Agenda 2030 por los ODS, fue aprobada en la Cumbre del Desarrollo Sostenible, por más de 150 jefes de Estado y de Gobierno. Esta Agenda contiene 17 objetivos, 169 metas y 247 indicadores. Los ODS reconocen que las iniciativas para acabar con la pobreza deben ir de la mano de estrategias que favorezcan el crecimiento económico y aborden las necesidades sociales, como: educación, salud, protección social y oportunidades de empleo, a la vez que luchan contra el cambio climático y promueven la protección del medio ambiente (Naciones Unidas, 2019).

Costa Rica en el 2016, firmó un Pacto Nacional por el avance de los ODS. Los tres poderes de la República de Costa Rica, el Tribunal Supremo de Elecciones, la sociedad civil, las organizaciones basadas en la fe, las universidades públicas, los gobiernos locales y el sector privado, se comprometieron, entre otras cosas, a contribuir con el cumplimiento de los objetivos y metas establecidos (Gobierno de Costa Rica, 2016).

Complementariamente, a inicios del 2017, el Presidente de la Republica, la Ministra a.i. de Planificación Nacional y Política Económica y los Ministros de Relaciones Exteriores y Culto y de Ambiente y Energía, emitieron el Decreto N° 40203-PLAN-RE-MINAE que establece la gobernanza e implementación de los ODS en Costa Rica. En el artículo segundo, de este decreto, se señala que todas las instituciones públicas, dentro del ámbito de sus competencias, dependencias y autonomías, deberán prestar colaboración para el cumplimiento de los ODS en Costa Rica (Mideplan, MRREE, Minae, 2017).

En el Decreto 40203 se establece la Secretaría Técnica de los ODS, liderada por Mideplan con la asesoría técnica estadística del INEC que, entre otras cosas, le corresponde:

- Promover que las metas de los ODS estén incorporadas en los diferentes instrumentos de planificación (Decreto Ejecutivo 40203, 2017).
- Establecer mecanismos de rendición de cuentas para conocer sobre los avances y las brechas en la implementación de las metas (Mideplan, MRREE, Minae, 2017).

Por lo que la secretaría técnica, basada en el marco global de indicadores para el seguimiento de los ODS y las capacidades estadísticas del Sistema de Estadística Nacional, establece el marco nacional de indicadores que se publica y actualiza anualmente en la página web del INEC. Este se considera el principal insumo para la elaboración de los informes nacionales (INEC, 2020).

Los indicadores propuestos en cada uno de los planes nacionales de desarrollo para el seguimiento de las metas, son diferentes. Es por esto que para efectos de esta investigación se asocia las metas de los tres planes de desarrollo con las metas e indicadores de los ODS, ya que se tiene como objetivo como analizar el modelo de desarrollo sostenible de Costa Rica en el periodo de los últimos 10 años (anexo XI.a., y anexo XI.b).

A partir del sistema nacional de indicadores para el seguimiento de los ODS, y según la metodología propuesta para esta investigación, para cada una de las dimensiones del desarrollo sostenible se analizan los siguientes indicadores:

Cuadro 15.**Costa Rica: Indicadores del marco global de los objetivos de desarrollo sostenible, según dimensión del desarrollo sostenible, 2020****Dimensión social**

- 1.2.1 Proporción de la población que vive por debajo del umbral nacional de pobreza, desglosada por sexo y edad
- 1.2.2 Proporción de hombres, mujeres y niños de todas las edades que viven en la pobreza, en todas sus dimensiones, con arreglo a las definiciones nacionales
- 1.3.1 Proporción de la población cubierta por sistemas o niveles mínimos de protección social, desglosada por sexo, distinguiendo entre los niños, los desempleados, los ancianos, las personas con discapacidad, las mujeres embarazadas, los recién nacidos, las víctimas de accidentes de trabajo, los pobres y los vulnerables
- 1.a.2 Proporción del gasto público total que se dedica a servicios esenciales (educación, salud y protección social)
- 16.1.1 Número de víctimas de homicidios intencionales por cada 100.000 habitantes, desglosado por sexo y edad

Dimensión económica

- 8.1.1 Tasa de crecimiento anual del PIB real per cápita
- 8.3.1 Proporción de empleo informal con respecto al empleo total, desglosada por sector y sexo
- 8.5.2 Tasa de desempleo, desglosada por sexo, edad y personas con discapacidad
- 9.2.1 Valor añadido del sector manufacturo en proporción al PIB y per cápita
- 8.9.1 PIB generado directamente por el turismo en proporción al PIB total y a la tasa de crecimiento

Dimensión ambiental

- 9.4.1 Emisiones de CO2 por unidad de valor añadido
- 6.4.1 Cambio en el uso eficiente de los recursos hídricos con el paso del tiempo
- 7.3.1 Intensidad energética medida en función de la energía primaria y el PIB
- 7.2.1 Proporción de energía renovable en el consumo final total de energía
- 6.3.1 Proporción de los flujos de aguas residuales domésticas e industriales tratados de manera adecuada

Nota: Para la dimensión de gobernanza, según las metas propuestas en los Planes Nacionales de Desarrollo, no se le pudo asociar ningún indicador de los ODS

Fuente: Elaboración propia, con datos del Sistema de indicadores de seguimiento a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2020

En cuanto la numeración de los indicadores ODS: el primer número se refiere al número del objetivo, el segundo número se refiere al número de la meta y el último número se refiere al indicador.

En cada gráfico de los indicadores que han sido seleccionados para analizar el modelo de desarrollo sostenible de Costa Rica, se incluye una especie de tacómetro por colores que brinda un apoyo visual en cuanto al cumplimiento de las metas propuestas para los ODS. Si la flecha señala el color rojo significa que tiene una evaluación negativa ya que la meta propuesta en los ODS y según los datos observados en el indicador, no ha sido cumplida. Si la flecha señala el color amarillo, tiene una evaluación neutral y significa que la meta propuesta en los ODS está siendo cumplida parcialmente, según lo observado en los datos del indicador. Y si la flecha señala el color verde tiene una evaluación positiva, significa que la meta propuesta en los ODS ha sido

cumplida según los datos que muestra el indicador (Anexo XII. Set de indicadores para medir desarrollo sostenible en base a metas de los planes nacionales de desarrollo).

a. Dimensión social

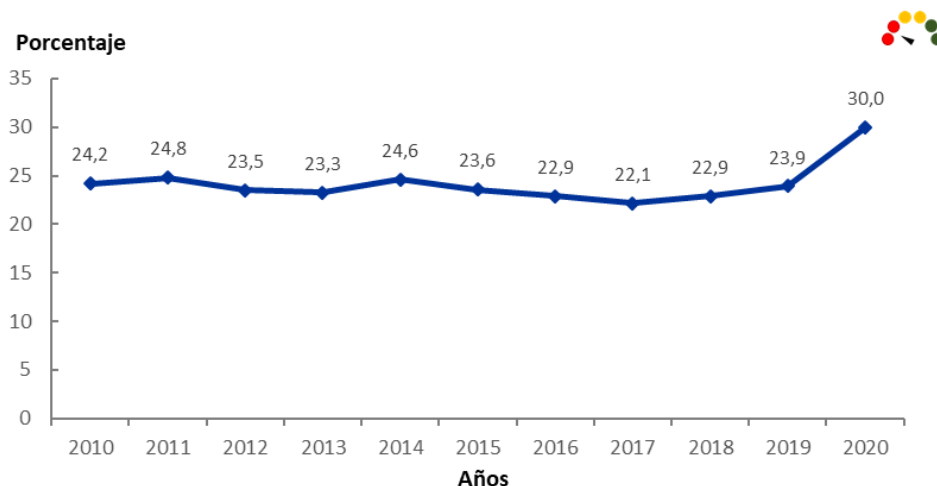
Para analizar, se tiene el indicador del porcentaje de población en situación de pobreza, por el método de la línea de la pobreza. Este método establece el monto mínimo requerido para que una persona pueda satisfacer las necesidades básicas alimentarias y no alimentarias, incluidas en una canasta de bienes y servicios construida con base en la información de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos (ENIGH) del 2004 y cuya composición y costo se determinan en forma separada para la zona urbana y la zona rural (INEC, 2014).

La línea de la pobreza permite clasificar la población en tres grandes grupos: hogares con pobreza extrema, hogares en pobreza no extrema y hogares no pobres. Se consideran pobres a las personas en condición de pobreza extrema y pobreza no extrema según definición nacional.

El gráfico 1, muestra que, a lo largo de los años, el indicador ha tenido variaciones imperceptibles en el porcentaje de población en situación de pobreza, sin embargo, resulta alarmante el aumento de casi 7 puntos porcentuales en el último año, que puede estar relacionado con la pandemia por el Covid 19, además es claro, que la atención de la pobreza sigue siendo uno de los grandes y principales desafíos nacionales, en camino al desarrollo sostenible. La meta propuesta en los ODS, asociada a este indicador, es reducir al menos a la mitad personas que viven en la pobreza en todas sus dimensiones, por lo que se considera que la tendencia observada no coincide con la tendencia esperada.

Gráfico 1.

Costa Rica: Porcentaje de población en situación de pobreza determinada por el método de línea de pobreza, 2010-2020



Nota: la meta es reducir al menos a la mitad personas que viven en la pobreza en todas sus dimensiones. Corresponde al indicador ODS 1.2.1. Las estadísticas provienen del Instituto Nacional de Estadística y Censos, Encuesta Nacional de Hogares.

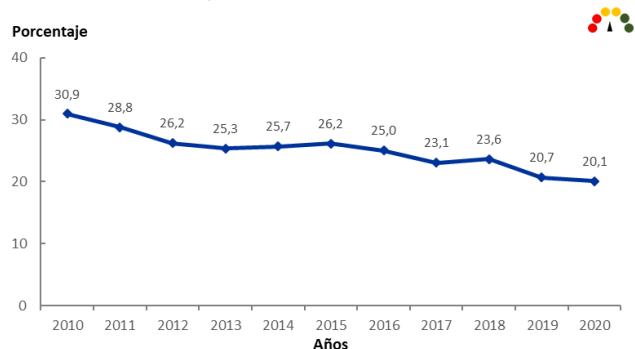
Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Indicadores de los ODS del Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2021.

Otro de los indicadores analizados es el Índice de pobreza multidimensional. En Costa Rica se han definido cinco dimensiones: educación, salud, vivienda y uso de internet, trabajo y protección social, por lo que los parámetros utilizados son que cuando un hogar tenga 20% o más de privaciones, será clasificado como pobre.

Sin embargo, como se muestra en el gráfico 2, en los últimos diez años, ha decrecido en al menos 10 puntos porcentuales el porcentaje de personas que viven en hogares pobres determinado por el método de pobreza multidimensional. Vista la pobreza desde esta otra perspectiva y con la meta propuesta en los ODS, asociada a este indicador, de reducir al menos a la mitad personas que viven en la pobreza en todas sus dimensiones, se considera que la tendencia esperada coincide parcialmente con la tendencia observada.

Gráfico 2.

Costa Rica: Porcentaje de personas que viven en hogares pobres determinado por método de pobreza multidimensional, 2010-2020



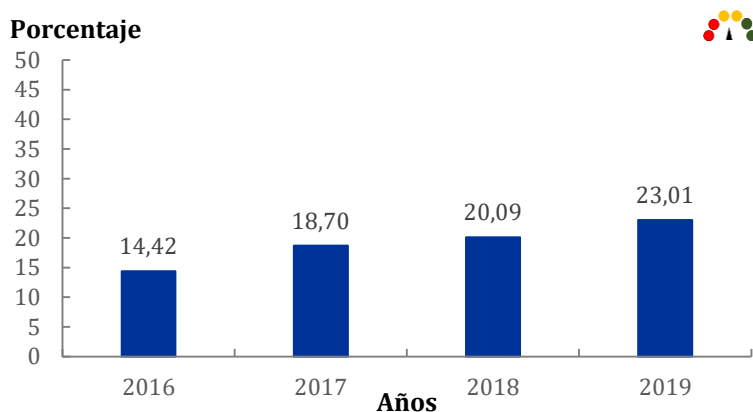
Nota: La meta es Reducir al menos a la mitad personas que viven en la pobreza en todas sus dimensiones. Corresponde al indicador ODS 1.2.2. Las estadísticas provienen del Instituto Nacional de Estadística y Censos, Encuesta Nacional de Hogares.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Indicadores de los ODS del Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2021.

En cuanto a protección social, es notable el aumento en el porcentaje de población que está cubierta por algún programa social y se resalta que una misma persona puede estar cubierta por más de un programa, sin embargo, el indicador elimina la doble contabilidad. Por lo que sí se puede considerar que el país si está en vías de una implementación adecuada de sistemas de protección social accesible para todos, según se muestra en el gráfico 3 del porcentaje de población cubierta por algún programa social y en coincidencia con la meta propuesta en los ODS asociada a este indicador.

Gráfico 3.

Costa Rica: Porcentaje de la población cubierta por algún programa social, 2016-2019

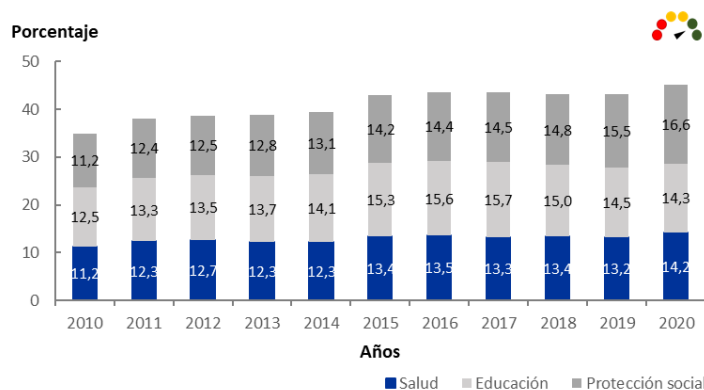


Nota: la meta es implementar protección social para todos.

Corresponde al indicador ODS 1.3.1. Las estadísticas provienen del Fondo de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares, Registro de beneficiarios y Beneficiarios efectivos reportados por las unidades ejecutoras, 2016-2019. El procesamiento de los datos, lleva un rezago de un año, para eliminar la doble contabilidad y hacer la estimación de la población total que se beneficia de algún programa social, por este motivo este indicador está hasta el 2019. Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Indicadores de los ODS del Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2021

Complementariamente, en el gráfico 4 el indicador muestra el porcentaje de gasto público en servicios esenciales, y pone en evidencia los esfuerzos nacionales por la movilización de recursos en programas y políticas en los servicios catalogados como esenciales: salud, educación y protección social, por lo que se considera que el valor esperado, según la meta propuesta en los ODS relacionada a este indicador, coincide con el valor observado.

Gráfico 4.
Costa Rica: Porcentaje del gasto público en servicios esenciales por tipo de servicio, 2010-2020



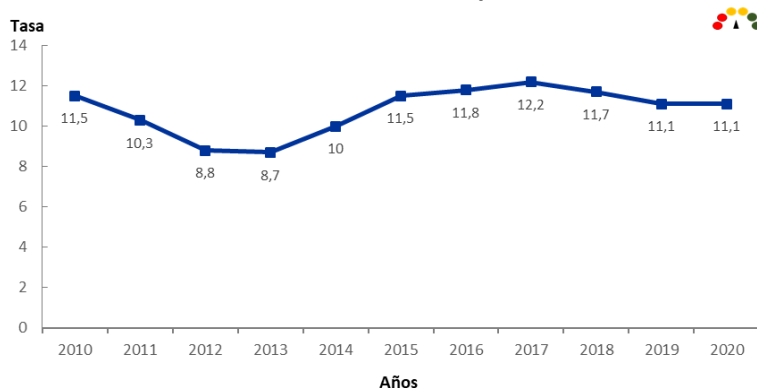
Nota: la meta es la movilización significativa de recursos para programas y políticas encaminados a poner fin a la pobreza en todas sus dimensiones

Corresponde al indicador ODS 1.a.2. Las estadísticas provienen del Ministerio de Hacienda, 2010-2019. Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Indicadores de los ODS del Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2021

En cuanto seguridad ciudadana, en el gráfico 5 se muestra la tasa de homicidios dolosos por cada 100 000 habitantes; el cual evidencia que el país tiene un reto importante en este tema, debido a que en los últimos 10 años se ha mantenido, alrededor de 11 muertes por cada 100 000 habitante por año, en contraste con la meta propuesta en los ODS de reducir todas las formas de violencia, por lo que se considera que la meta ha sido cumplida parcialmente.

Gráfico 5.

Costa Rica: Tasas de homicidios dolosos por 100 000 habitantes, 2010-2020



Nota: la meta es reducir todas las formas de violencia

Corresponde al indicador ODS 16.1.1. Las estadísticas provienen del Poder Judicial, Dirección de Planificación, Subproceso de Estadística e INEC, 2010-2019.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Indicadores de los ODS del Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2021

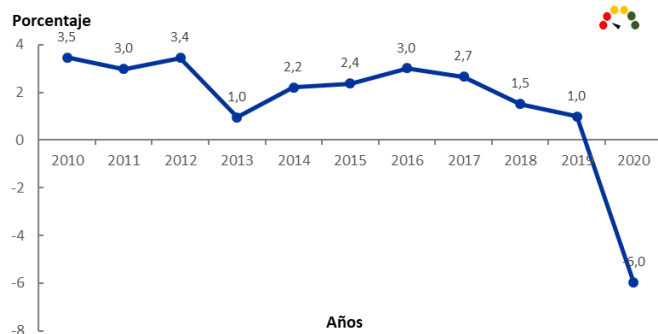
Se reconoce que, para hacer un análisis más exhaustivo, sobre el avance hacia el desarrollo sostenible en la dimensión social, es importante incluir indicadores relacionados con educación, salud, seguridad alimentaria y nutrición, e igualdad de género. Sin embargo, por la metodología propuesta para esta investigación no han sido incluidos.

b. Dimensión económica

Uno de los aspectos más importantes a considerar en la dimensión económica es el crecimiento económico. En el gráfico 6 se muestra el indicador de la tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) real per cápita, el crecimiento observado en los últimos años ha sido menor al 3,5%, en contraste con las metas propuestas a nivel nacional, de un crecimiento entre un 3% y un 5%, y un 7% en las metas globales de los ODS. Además, el gráfico muestra un impacto negativo muy fuerte durante el 2020 llegando al -6%, que está asociado a las restricciones por la Pandemia del Covid 19, lo cual acentúa el reto del país de lograr un mayor crecimiento económico.

Gráfico 6.

Costa Rica: Tasa de crecimiento anual del PIB real per cápita, Años 2010-2020



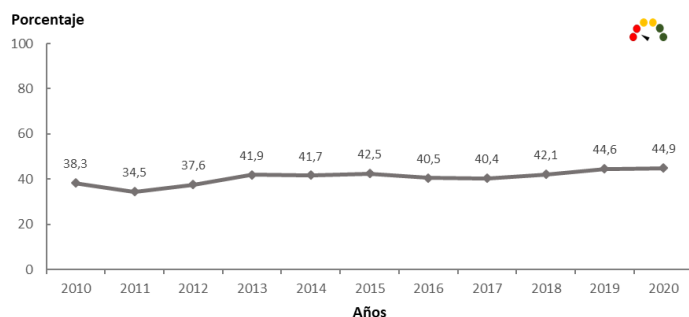
Nota: la meta es crecimiento del producto interno bruto de al menos el 7% anual en los países menos adelantados. Corresponde a al indicador ODS 8.1.1. Las estadísticas provienen del Banco Central de Costa Rica y datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010-2020

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Indicadores de los ODS del Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2021

Complementariamente, para analizar el empleo se tiene el indicador del porcentaje de empleo informal en el empleo no agropecuario, que muestra como el empleo informal ha aumentado cerca de 10 puntos porcentuales en los últimos años y evidencia la necesidad de fortalecer los mecanismos que apoyen las actividades productivas y faciliten la formalización de las empresas, para así poder alcanzar la meta propuesta en los ODS.

Gráfico 7.

Costa Rica: Porcentaje de empleo informal en el empleo no agropecuario, 2010-2020



1/ Incluye a las personas empleadores y cuenta propia

2/ Incluye a los asalariados y auxiliares no remunerados familiares y no familiares

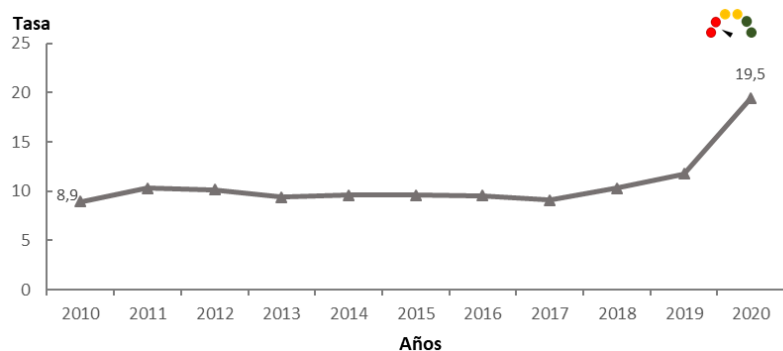
Nota: la meta es fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas

Corresponde al indicador ODS 8.3.1. Las estadísticas provienen del Instituto Nacional de estadística y Censos, Encuesta Continua de Empleo, 2010-2020

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Indicadores de los ODS del Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2020

Al mismo tiempo que, el indicador de la tasa de desempleo abierto muestra las personas en edad de trabajar que no tienen un empleo de trabajo y que ha buscado empleo y están disponibles para ejercer un empleo. En el gráfico 8, que presenta este indicador, muestra como el desempleo ha aumentado cerca de 10 puntos porcentuales con una mayor tasa de aumento en el último año, lo que muestra que el problema estructural de empleo que tenía el país se acentúa con la crisis por la pandemia del Covid 19. Además, se evidencia el reto que tiene el país en alcanzar el pleno empleo que sugieren las metas globales de los ODS, por lo que en definitiva para este indicador la tendencia esperada no coincide con la tendencia observada.

Gráfico 8.
Costa Rica: Tasa de desempleo abierto, 2010-2020

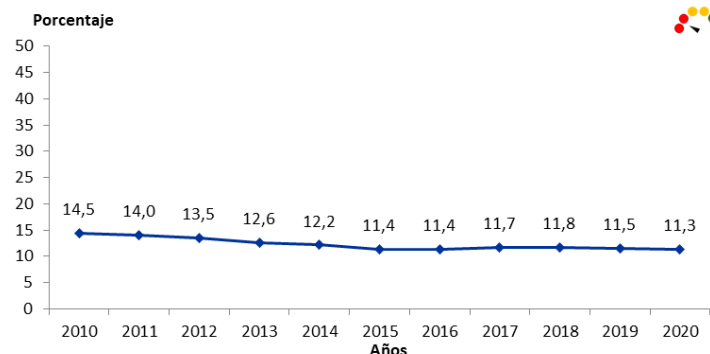


Nota: la meta es empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las personas
Corresponde al indicador ODS 8.5.2. Las estadísticas provienen del Instituto Nacional de Estadística y Censos, Encuesta Continua de Empleo, 2010-2020
Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Indicadores de los ODS del Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2020

Al mismo tiempo, que se muestra en el gráfico 9, una caída del valor agregado por manufactura como porcentaje del PIB, contrario a lo esperado de aumentar la contribución de la industria en el empleo y el PIB. Sin embargo, este indicador muestra que la industria manufacturera no ha sido fuertemente impactada por la pandemia, al menos desde el lado de la producción.

Gráfico 9.

Costa Rica: Valor agregado por manufactura como porcentaje del PIB per cápita, 2010-2020



Nota: Cifras preliminares 2017. Proyección 2018-2020 utilizada en la revisión del Programa Macroeconómico 2019-20

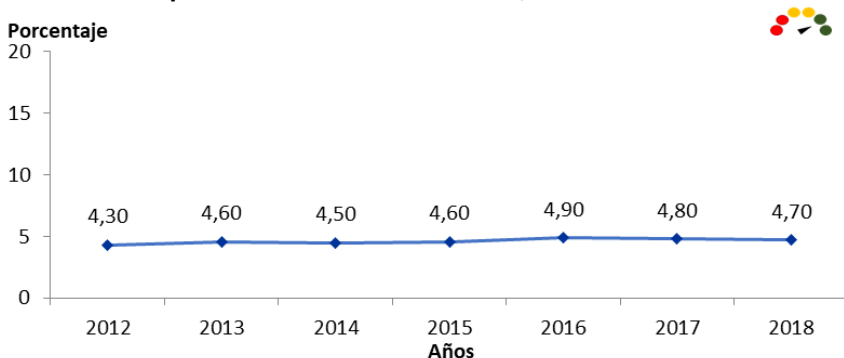
La meta es aumentar significativamente la contribución de la industria al empleo y al producto interno bruto. Corresponde al indicador ODS 9.2.1. Las estadísticas provienen del Banco Central de Costa Rica, 2010-2020

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Indicadores de los ODS del Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2020

No obstante, en el gráfico 10, el indicador que muestra la proporción del turismo en el PIB, presenta un panorama más esperanzador respecto a lo esperado, aunque por condiciones preestablecidas en la operación estadística que genera este indicador, el último dato disponible es el del 2018. Sin embargo, se observa como existe congruencia con los programas para promover el país como destino turístico.

Gráfico 10.

Costa Rica: Proporción del turismo en el PIB, 2012-2018



Nota: Promover un turismo sostenible

Corresponde al indicador ODS 8.9.1. Las estadísticas provienen del Banco Central de Costa Rica, Cuenta Satélite de Turismo, 2012-2018

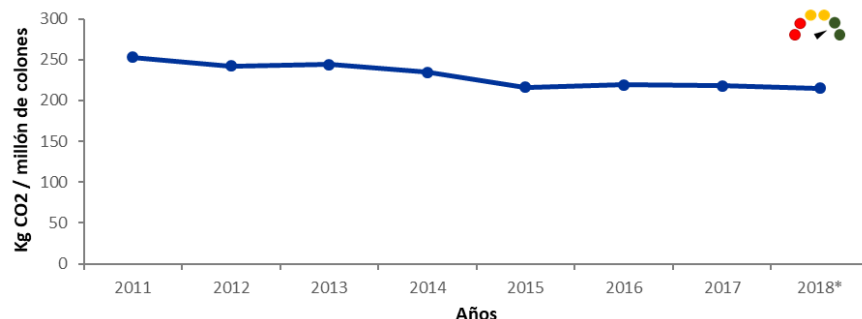
Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Indicadores de los ODS del Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2021

Es posible que algunas de las dinámicas relacionadas con la dimensión económica no han sido captadas por los indicadores seleccionados.

c. Dimensión ambiental

En el lado ambiental, el país ha manifestado un fuerte compromiso, tanto en acuerdos internacionales como en la planificación nacional. El indicador de la evolución de las emisiones de CO₂ asociadas a la combustión por PIB, que se muestra en el gráfico 11, revela que se usa menos energía fósil, cada año, en promedio para producir una unidad monetaria, es decir, el país es menos intensivo en carbono. Lo cual es totalmente congruente con la legislación nacional en cuanto a la descarbonización y lo propuesto en las metas de los ODS, aunque por condiciones preestablecidas en la operación estadística que genera este indicador, el último dato disponible es el del 2018.

Gráfico 11.
Costa Rica: Evolución de las emisiones totales de CO₂ asociadas a la combustión por Producto Interno Bruto, 2011-2018



Nota: Series en volumen encadenado, año de referencia 2012

Nota: La meta es modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales

Corresponde al indicador ODS 9.4.1. Las estadísticas provienen del Banco Central de Costa Rica, Cuenta de Energía 2011-2019.

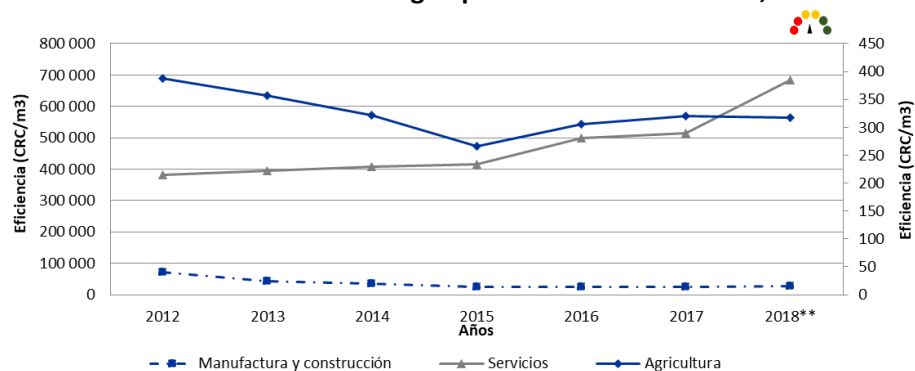
*/ Información preliminar Cuenta de Energía 2018.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Indicadores de los ODS del Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2021

Complementariamente, en cuanto a eficiencia en el uso del agua por actividad económica, en el gráfico 12, el indicador muestra el comportamiento de la manufactura y

construcción, servicios y la agricultura. Es interesante ver como en la manufactura y la construcción se evidencia el aumento en la eficiencia, caso contrario a las actividades económicas clasificadas como servicios. Y a la vez como la agricultura es más intensiva en el uso de agua con productos de menor valor, el cual es más difícil regular debido a la naturaleza y relevancia de la actividad asociado con la seguridad alimentaria y los efectos del cambio climático. Es necesario analizar la situación con las actividades económicas de servicios y evaluar la tendencia en la eficiencia del uso del agua. Sin embargo, se considera que la meta propuesta en ODS de aumentar el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores, está siendo parcialmente cumplida, aunque por condiciones preestablecidas en la operación estadística que genera este indicador, el último dato disponible es el del 2017.

Gráfico 12.
Costa Rica: Eficiencia del uso de agua por actividad económica, 2012-2018



Notas: Léase la actividad Agricultura en el eje derecho.

**/ Información preliminar.

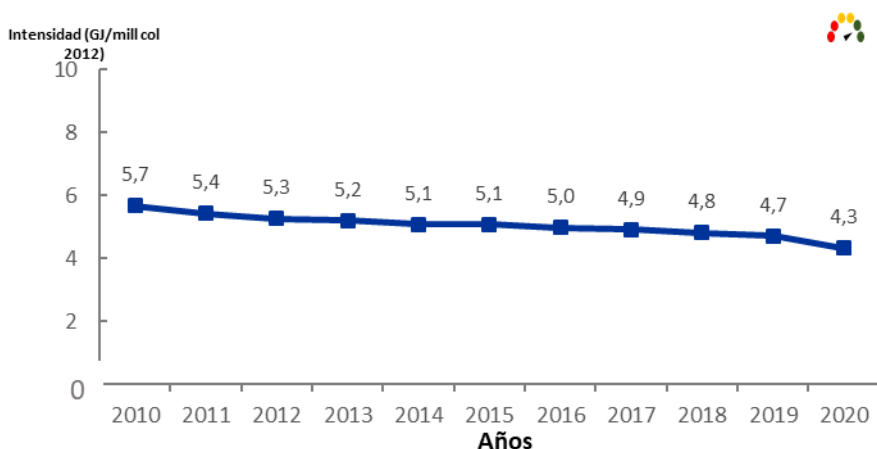
La meta es aumentar el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores

Corresponde al indicador ODS 6.4.1. Las estadísticas provienen del Banco Central de Costa Rica, Cuadro de oferta y utilización, 2012-2018. Cuenta de Agua 2012-2018.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Indicadores de los ODS del Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2021

En cuanto a la Intensidad energética total como proporción del PIB, que se muestra en el gráfico 13, es un indicador que mide la intensidad en el consumo de energía en relación a la producción de bienes y servicios, por lo que la disminución que se percibe en el gráfico evidencia la mejora en eficiencia del uso de la energía, lo cual es acorde con lo propuesto en las metas globales de los ODS de mejorar la eficiencia energética.

Gráfico 13.
Costa Rica: Intensidad energética total como proporción del PIB, 2010-2020

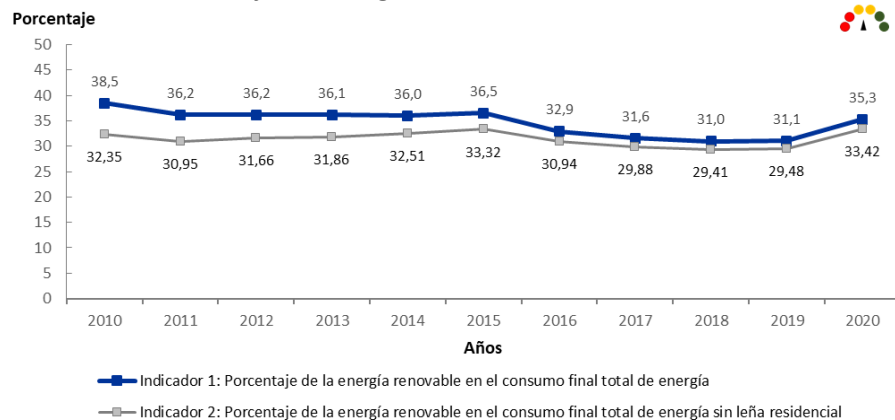


Nota: La meta es duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética
Corresponde al indicador ODS 7.3.1. Las estadísticas provienen del Ministerio de Ambiente y Energía, Secretaría de Planificación Sectorial de Energía, Balances Energéticos Nacionales y datos del Banco Central de Costa Rica
Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Indicadores de los ODS del Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2020

Relacionado con energía, también se tiene el indicador del porcentaje de energía renovable en el consumo final total de energía, que se muestra en el gráfico 14. El consumo de energía renovable incluye: hidroeléctrica, biocombustibles sólidos, eólica, solar, biocombustibles líquidos, biogás, geotérmica, marina y residuos. La tendencia del indicador, sin contar el uso de la leña, ha sido superior al 30% en los últimos diez años, se considera importante este indicador ya que la leña residencial es considerada una energía contaminante con afectación a la salud, por lo que el uso tradicional de bioenergía debe eliminarse gradualmente y reemplazarse con energía moderna. Por lo tanto, el indicador 2, del gráfico, refleja los esfuerzos que realiza el país para aumentar la energía renovable sin que esto sea aminorado por los esfuerzos para la reducción de la leña residencial.

Gráfico 14.

Costa Rica: Porcentaje de energía renovable en el consumo final total de energía, 2010-2020



Nota: El consumo de energía renovable incluye el consumo de energía derivada de: hidroeléctrica, biocombustibles sólidos, eólica, solar, biocombustibles líquidos, biogás, geotérmica, marina y residuos.

La meta es aumentar la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas

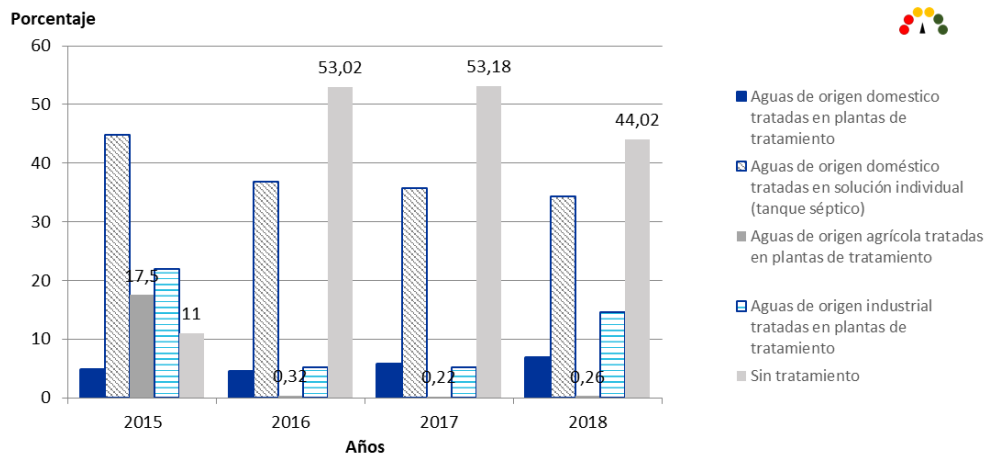
Corresponde al indicador ODS 7.2.1. Las estadísticas provienen del Ministerio de Ambiente y Energía, Secretaría de Planificación Sectorial de Ambiente, 2010-2020

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Indicadores de los ODS del Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2021

Otra temática relevante en la dimensión ambiental es el saneamiento o gestión de aguas residuales, en el gráfico 15 se muestra el indicador de proporción de aguas residuales tratados según origen y tipo de tratamiento, muestra como el porcentaje de aguas residuales sin tratamiento ha disminuido y ha aumentado el uso de plantas de tratamiento tanto en las aguas de origen doméstico como las de origen industrial, lo cual coincide con la meta propuesta en los ODS de reducir el porcentaje de aguas residuales sin tratar. Por la no disponibilidad de toda la información actualizada, necesaria para la elaboración del indicador es que el último año disponible es el 2018.

Gráfico 15.

Costa Rica: Proporción de aguas residuales tratadas, según origen y tipo de tratamiento, 2015-2018



Nota: La meta es reducir a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar

Corresponde al indicador ODS 6.3.1. Las estadísticas provienen del Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Estadística y Censos, Empresa de Servicios Públicos de Heredia e Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados; 2015-2018

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Indicadores de los ODS del Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2020

Se reconoce que algunas de las temáticas ambientales no han quedado representadas en los indicadores seleccionados y estudiados, dentro de esas temáticas se consideran la seguridad alimentaria y agricultura sostenible, consumo y producción sostenibles, cambio climático y sus efectos, océanos, los mares y los recursos marinos, ecosistemas terrestres, bosques, desertificación, degradación de las tierras y biodiversidad, gestión de residuos. Sin embargo, por la metodología propuesta no han sido directamente consideradas en los Planes Nacionales de Desarrollo.

Asimismo, no hubo metas ni indicadores de gobernanza que pudieran ser relacionadas con las metas e indicadores propuestos por los ODS, por lo que esta dimensión queda excluida de este análisis, sin dejar de reconocer la importancia de incorporarla en futuros análisis.

4.1.3. Resultados de evaluación del desarrollo sostenible de Costa Rica

Finalmente, de los 15 indicadores seleccionados, el 27% tuvo una evaluación positiva, es decir, la tendencia observada coincide con lo planteado en las respectivas metas de los ODS. El 40% de los indicadores, la tendencia esperada según las metas de los ODS ha sido cumplida

parcialmente por lo observado y en 33% la tendencia esperada es diferente a la tendencia observada (Anexo XIII. Matriz de evaluación de desarrollo sostenible en Costa Rica).

Al realizar la comparación de la tendencia esperada, versus la tendencia observada y la evaluación planteada:

- i. 1 si la tendencia esperada es igual a la tendencia observada
- ii. 0,5 si la tendencia esperada es cumplida parcialmente por la tendencia observada
- iii. 0 si la tendencia esperada es diferente a la tendencia observada

La sumatoria de las evaluaciones de cada uno de los indicadores de cada una de las dimensiones, es igual a 7. Con los criterios de decisión.

$15 \geq x > 11,25$ = El país tiene desarrollo sostenible

$11,25 \geq x > 7,5$ = El país está en vías al desarrollo sostenible

$7,5 \geq x > 3,75$ = El país tiene un desarrollo sostenible regular

$3,75 \geq x > 0$ = El país tiene un desarrollo sostenible deficiente

$X = 0$ El país tiene un desarrollo sostenible nulo.

Se concluye que en el cumplimiento de las metas globales de los ODS asociadas a los indicadores seleccionados, y con base a la metodología propuesta, se considera que Costa Rica en los últimos 10 años ha tenido un desarrollo sostenible regular, lo que implica que pese al esfuerzo nacional por el desarrollo sostenible aún se tienen retos importantes y se deben de mantener los esfuerzos y replantear las estrategias y el modelo de desarrollo que se ha tenido hasta el momento.

Por otro lado, Costa Rica, bajo la coordinación del Mideplan, en su calidad de Secretaría Técnica para la implementación de la Agenda 2030 y el apoyo de las partes interesadas, presentó en junio del 2020 el Segundo Informe Nacional Voluntario 2020 sobre la implementación de la Agenda 2030 (Mideplan, Secretaría Técnica de los ODS, 2020).

En este informe, se afirma que el país cuenta con 136 indicadores para el abordaje nacional de las metas propuestas en los ODS. De este número de indicadores se analizaron

alrededor de 102 (75%), con respecto a la tendencia y evolución en el tiempo, principalmente, del período 2010 en adelante, priorizando de 2017 a la fecha. Lo cual, según la evaluación realizada, la mayoría (58%) de los indicadores analizados poseen un comportamiento positivo o favorable para el abordaje de las que poseen la Agenda 2030; por el contrario, el 42% de estos presentó una tendencia no favorable o que su variación ha sido uniforme sin cambios ni positivos ni negativos. Sin embargo, en el documento queda en evidencia que la evaluación de los indicadores, utilizó una metodología que se basa en el análisis de tendencia de los indicadores y no se tomó en consideración el cumplimiento de las metas globales propuestas por los ODS. Por eso los resultados difieren con los de esta investigación (Mideplan, Secretaría Técnica de los ODS, 2020).

Por otro lado, el Mideplan, en el año 2021 publicó la “Estrategia Económica Territorial para una Economía Inclusiva y Descarbonizada 2020-2050” en Costa Rica que tiene como objetivo redefinir el modelo de desarrollo tradicional del país para lograr un desarrollado basado en tres principios básico: crecimiento económico, inclusión social y descarbonización. El nuevo modelo de desarrollo que se propone se basa en el uso del territorio como herramienta innovadora para enfrentar los principales retos del país a través de la planificación nacional para evolucionar a una economía descentralizada, digitalizada y descarbonizada lo que el documento llama una economía 3D (Mideplan, 2021)

Para la elaboración de esta estrategia se identificaron 6 retos claves a los que se enfrenta el modelo histórico (Mideplan, 2021):

1. La acumulación de brechas frena el desarrollo y debilita la transición.
2. La baja sofisticación de la producción y su efecto en las disparidades sociales
3. Calidad laboral precaria por falta de sofisticación económica
4. Hiperconcentración del espacio económico en la GAM
5. Desequilibrio entre territorios costero y el interior del país
6. Aumentar la productividad con bajas emisiones de carbono

Las orientaciones estratégicas para alcanzar el modelo (Mideplan, 2021):

1. Crear las condiciones habilitantes para el desarrollo mediante el cierre de brechas de corto plazo

-
2. Diversificar territorialmente las actividades económicas tradicionales para aumentar la resiliencia económica y la inclusión
 3. Activar las costas mediante una red de epicentros de actividades económicas, culturales y marinas interconectados sobre el principio de economía azul
 4. Descentralizar la innovación para un futuro descarbonizado, mediante la generación de centros urbanos secundarios de avanzada
 5. Generar un ecosistema conectado de corredores para catalizar la transición económica 3D
 6. Generar nuevos empleos sostenibles (verdes, azules, entre otros) que potencien la transición hacia una economía 3D

4.1.4. Retos asociados al cumplimiento de las metas

Finalmente, en los informes anuales de los planes nacionales de desarrollo analizados, se identifican retos asociados al cumplimiento de las metas, las cuales se analizan por dimensión del desarrollo sostenible planteadas, las cuales son una base para establecer líneas prioritarias de acción en cuanto a la planificación hacia el desarrollo sostenible. (Ver anexo XIX. Retos por plan nacional de desarrollo por dimensión de desarrollo sostenible).

En la dimensión social se identifican como retos: el comportamiento multicausal de la pobreza estructural, las dificultades para la atención integral de la pobreza y la ejecución de programas contra la pobreza que contribuyan a la construcción de capacidades. Asimismo, se tiene el tema de desigualdad social asociada a crecimiento económico, las disparidades regionales y la calidad en la educación. Por otro lado, relacionado con la seguridad ciudadana preocupa, el entorno a las drogas, el fácil acceso a armas de fuego, la falta de recurso humano policial, la impunidad de delitos contra la propiedad, y la saturación del sistema penitenciario. Así como recientemente, la atención y los efectos de la pandemia del COVID-19.

En la dimensión económica los retos que se identifican son la desaceleración económica mundial y la necesidad de tener estabilidad macroeconómica y del sistema financiero, el

aumento en el tipo de cambio, el deterioro en las expectativas de inflación, el incremento en precios de bienes y servicios regulados, así como el manejo del gasto público. Otros de los retos que apremian relacionados con el empleo son: la incapacidad de generación de más puestos de trabajo, el incumplimiento de otros derechos laborales, la necesidad del fortalecimiento de la ley de salarios mínimos y se suma a los retos la atención a la crisis sanitaria por la pandemia del COVID-19.

En la dimensión ambiental se identifican retos como: garantizar el abastecimiento con energías renovables, con menores emisiones de contaminantes al ambiente, con el menor impacto ambiental y a precios competitivos, aumentar la eficiencia energética de los equipos en todos los sectores (comercial, residencial, industrial, agropecuario y transporte), la implementación de acciones en los dos sectores que más contribuyen con la carbonización en la economía costarricense como el transporte y el sector agropecuario. Adicionalmente, incrementar las inversiones en infraestructura ambiental que promuevan la sostenibilidad de ecosistemas sanos con una alta biodiversidad y mejorar el control de contaminantes e implementar políticas de desarrollo sustentable con visión a largo plazo. Así como mejorar las instalaciones de abastecimiento de agua potable y saneamiento.

Los retos asociados al cumplimiento de las metas en la dimensión de gobernanza son: la falta de interconexión entre instituciones públicas, la inexistencia de Ley de Responsabilidad Fiscal, se considera que no hay una gestión financiera pública transparente. Además, hay un deterioro en la percepción de la población en la credibilidad de los tomadores de decisiones públicas y el control de la corrupción.

4.2. Factores políticos, económicos, sociales y ambientales que influyen en gestión de residuos sólidos, la economía circular y el modelo del desarrollo sostenible en Costa Rica

El Estado a través del gobierno y la administración pública, en coordinación con los actores privados y ciudadanos, utiliza las políticas públicas (planes, programas y proyectos y actividades) en la búsqueda del bien común y la satisfacción social. Por lo que es necesario analizar frecuentemente dichas políticas para establecer la posible coherencia entre lo que se debería hacer y lo que se hace real y efectivamente (Graglia, 2017).

El análisis de las políticas existentes sustenta el proceso de diseño y gestión de políticas públicas. Por consiguiente, antes de diseñar o rediseñar una nueva política pública, se deben describir, interpretar y evaluar las políticas existentes. Para este tipo de análisis se propone: identificar las necesidades a satisfacer, los problemas irresueltos y sus causas principales; inventariar los planes, programas o proyectos existentes a esos fines; compararlos y detectar los vacíos existentes en los planes, programas o proyectos; y finalmente analizar críticamente y formular recomendaciones (Graglia, 2017).

En esta sección se identifican los principales factores políticos, económicos, sociales y ambientales que influyen en gestión de residuos sólidos y la economía circular en el modelo del desarrollo sostenible en Costa Rica durante los últimos 10 años, por medio del análisis de lo planteado en los últimos 3 planes nacionales de desarrollo y el inventario de planes, programas y proyectos relacionados con gestión de residuos y economía circular (Anexo XV. Matrices de análisis de instrumentos de política pública para identificar los factores políticos, económicos, sociales y ambientales que influyen en gestión de residuos sólidos, la economía circular y el modelo del desarrollo sostenible en Costa Rica).

4.2.1. Gestión de residuos y economía circular en los tres últimos Planes Nacionales de Desarrollo

Los planes nacionales de desarrollo tienen elementos en común como: diagnóstico, propuestas sectoriales, seguimiento y evaluación, propuestas regionales y consulta ciudadana. Sin embargo, se identifica que por los cambios metodológicos puede variar la estructura del

documento, así como de las matrices, y también existen diferencias en algunos los conceptos como: ejes estratégicos o de acción o bien áreas de articulación presidencial; que se refieren a lo mismo, pero se denomina diferente en los PND analizados.

Por lo anterior, se hace una relación en las estructuras de los documentos para facilitar el análisis en la línea de tiempo propuesta (Anexo XV. Cuadro de homologación de estructura e interpretación de los últimos tres Planes Nacionales de Desarrollo 2011-2022), el cual fue validado con la señora Karol Barboza del Mideplan; quien es la jefa de la Unidad de Análisis Sectorial, del Área de Análisis del Desarrollo, que es el área encargada de la formulación de los PND. La señora afirma que la relación desarrollada para esta investigación es atinada y que responde a la metodología que ha guiado a cada plan (K. Barboza, comunicación personal, 7 julio 2021).

Asimismo, la señora K. Barboza detalla que la variación en el proceso de formulación de los PND se da por dos factores:

1. Obedece a un proceso de formulación cada vez más depurado en el marco de la Gestión para Resultados en el Desarrollo (GpRD)
2. Cada administración de Gobierno tiene sus propias particularidades de gestión que se incorporan en el PND.

Complementariamente, el Lic. Adrián Moreira asesor del despacho del Mideplan, en una comunicación personal, indica que la estructura de los Planes Nacionales de Desarrollo ha cambiado tanto por el cambio en el Reglamento Orgánico del Poder Ejecutivo que se modifica cada 4 años y eso modifica los sectores y agrupamiento de las instituciones, así como decisiones metodológicas (A. Moreira, comunicación personal, 29 junio del 2021).

En los planes nacionales de desarrollo se abordan diversas temáticas y se respetan las rectorías establecidas por la legislación, asimismo se identifica que en las metas nacionales no queda evidenciado el compromiso del país con gestión de residuos y economía circular, pero que en las metas sectoriales si se identifican compromisos directamente relacionados con la gestión de residuos e indirectamente con la economía circular y a nivel de programa o proyecto será más fácil ver la continuidad de los temas de interés (Anexo XV. Matrices de análisis de instrumentos

de política pública para identificar los factores políticos, económicos, sociales y ambientales que influyen en gestión de residuos sólidos, la economía circular y el modelo del desarrollo sostenible en Costa Rica).

4.2.1.a. Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014 “María Teresa Obregón Zamora”

El PND 2011-2014, tiene cuatro ejes de acción: Bienestar Social y Familia, Seguridad Ciudadana y Paz Social, Ambiente y Ordenamiento Territorial, Competitividad e Innovación que agrupa la información de los diversos sectores. Para el caso de atender el objetivo planteado en esta investigación solamente se analizan los ejes de Bienestar Social y Familia, y Ambiente y Ordenamiento Territorial (Mideplan, 2010).

Eje Bienestar social y familia

En el eje de Bienestar social y familia se encuentra lo referente a: Sector Bienestar Social y Familia, Sector Trabajo, Sector Educativo, Sector Salud y Sector Cultura. Los objetivos de este eje responden principalmente a mejorar la empleabilidad de la fuerza de trabajo, atención integral y reducción de la pobreza, cuidado y atención de la niñez y de la tercera edad, fortalecimiento de las políticas sociales y acceso a la vivienda. Para fines de esta investigación solo se analiza lo referente al sector salud (Mideplan, 2010).

Los lineamientos de política sectorial establecidos para la definición de políticas, metas sectoriales u acciones estratégicas para el sector salud son: el fortalecimiento de condiciones físicas, ambientales y de seguridad, que promuevan los estilos de vida saludable que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población; garantizar el acceso a los servicios de salud con calidad, basado en la estrategia de atención primaria renovada y garantizar el acceso a los servicios de salud de protección, restauración y uso sostenible del hábitat humano con equidad, calidad y seguridad. Para lo que se definen como metas sectoriales: Disminuir a 6,1 muertes neonatales por mil nacidos vivos; Mantener la tasa de mortalidad materna inferior a 2,9 por diez mil nacidos vivos (Mideplan, 2010).

Pese que, ni en los objetivos estratégicos, ni en las metas sectoriales planteadas en el PND 2011-2014, se visibiliza los factores de gestión de residuos sólidos y economía circular que

influyen en el modelo del desarrollo sostenible, no es sino a nivel de acciones estratégicas que se identifica la Protección, restauración, mejoramiento y uso sostenible del hábitat humano que tiene como objetivo aumentar el porcentaje de cantones con programas municipales de gestión integral de residuos aprobados por los Consejos Municipales y establece como meta que el 100% de cantones ejecuten el programa municipal de GIR y se establece como responsable del seguimiento el Ministerio de Salud (Mideplan, 2010).

Eje Ambiente y Ordenamiento Territorial

En el eje Ambiente y Ordenamiento Territorial, se encuentra la información referente a: Sector Ambiente, Energía y Telecomunicaciones, y Sector Ordenamiento Territorial y Vivienda. Los objetivos estratégicos de este eje están enfocados en: ordenamiento territorial, recurso hídrico y manejo de residuos, carbono neutralidad y adaptación y mitigación del cambio climático, manejo de biodiversidad y energías renovables. Para los fines de esta investigación solo se analiza el sector Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (Mideplan, 2010).

Lineamientos de política sectorial establecidos para la definición de políticas, metas sectoriales u acciones estratégicas para el sector Ambiente, Energía y Telecomunicaciones son (Mideplan, 2010):

1. Propulsar medidas y acciones conjuntas intra e interinstitucionales, intra e intersectoriales, y/o con la participación de los sectores productivos, académicos, comunitarios y sociedad civil organizada, para fortalecer la capacidad de gestión pública con responsabilidad compartida en el campo ambiental, energético y de telecomunicaciones. Así como aumentar la cobertura del territorio nacional protegido.
2. Empoderar al País como líder mundial ambiental comprometido con el ordenamiento ambiental y la planificación territorial (regional), la autosuficiencia energética, el Cambio Climático y la consecución de una sociedad carbono neutral.
3. Hacer de las telecomunicaciones una fuerza motora para el desarrollo humano.
4. Impulsar en MINAET/SAET la realización de acciones mancomunadas (sector público, privado, comunitario, académico) orientadas a facilitar una mejoría en calidad ambiental

en el territorio nacional (CC/calidad ambiental/recurso hídrico/residuos sólidos/conservación y biodiversidad/PSA)

Y como metas sectoriales se establecen (Mideplan, 2010):

1. Estrategias, planes y programas nacionales y/o sectoriales implementados entre un 50% y 100%, en el período 2011-2014, orientados a mejorar la calidad de vida de los habitantes del país relacionada con la biodiversidad, al cambio climático, los recursos marinos y costeros, hídricos, energéticos, geológico- minero, forestales, telecomunicaciones, calidad ambiental, biocombustibles, servicios ambientales, eficiencia energética y, desechos sólidos.

En las que destacan: Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (PNGGIRH), Plan de Gestión Integrada del Recurso Geológico-Minero (PNGIRGM), Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT), el Plan Nacional de Calidad Ambiental (PNCA), Plan Nacional de Biocombustibles (PNB), Plan de Gestión Integrada del Recurso Marino-Costero (ENGIRMC) y Plan Nacional de Energía (PNE)

2. Un país, Costa Rica, posicionado internacionalmente, liderando y promoviendo acciones encaminadas a fortalecer las bases ambientales para un desarrollo sostenible que beneficie a los habitantes del territorio nacional y del mundo en general, en los siguientes componentes: Índice de Desempeño Ambiental (EPI): Mantenernos en un 100% en el tercer lugar del mundo.
3. Generación de energía eléctrica a partir de un 100% de participación de fuentes renovables.
4. Asegurar el suministro energético mediante la inversión presupuestaria interna y externa, para la generación de 325 megavatios

Pese que, en los objetivos estratégicos y en las metas sectoriales planteadas en el PND 2011-2014, se visibiliza los factores de gestión de residuos sólidos y economía circular que influyen en el modelo del desarrollo sostenible, no hay ninguna acción estratégica ni meta relacionada con la gestión de residuos sólidos y economía circular.

4.2.1.b. Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 “Alberto Cañas Escalante”

En el PND 2015-2018, en la propuesta estratégica sectorial están; Trabajo y Seguridad Social; Desarrollo Humano e Inclusión Social; Salud, Nutrición y Deporte; Educativo; Vivienda; Cultura y Juventud; Desarrollo Agropecuario y Rural; Hacienda Pública, Monetario y Supervisión Financiera; Economía, Industria y Comercio; Comercio Exterior; Turismo; Transporte e Infraestructura; Ciencia, Tecnología, Innovación y telecomunicaciones; Política Internacional; Ambiente, Energía, Mares y Ordenamiento Territorial; y Seguridad Ciudadana y Justicia. Para fines de esta investigación solo interesa analizar lo propuesto en Salud, Nutrición y Deporte y Ambiente, Energía, Mares y Ordenamiento Territorial (Mideplan, 2014)

Sector Salud, Nutrición y Deporte

El objetivo sectorial es mejorar el estado de salud de la población y la calidad de vida. Y se tiene como metas: Población más longeva y saludable; Estado nutricional de niños y niñas mejorado; y Práctica de la actividad física, fortalecida en la población (Mideplan, 2014).

Pese que a nivel de objetivo o metas sectoriales no se identifican factores relacionados con gestión de residuos, en el Programa Nacional de Protección y Recuperación del Ambiente Humano que tiene como objetivo asegurar el servicio de alcantarillado sanitario a la población del Área Metropolitana de San José (AMSJ), una de las metas asociadas es: Residuos sólidos gestionados integralmente (recolección, separación, reciclaje y disposición final) y figura como responsable el Ministerio de Salud (Mideplan, 2014).

Sector Ambiente, Energía, Mares y Ordenamiento Territorial

Los objetivos sectoriales son (Mideplan, 2014):

1. Fortalecer la conservación y el uso sostenible del patrimonio genético, natural y cultural, a partir de un ordenamiento territorial y marino basado en una participación concertada, que asegure el respeto, ejercicio y goce de los derechos humanos.
2. Fomentar las acciones frente al cambio climático global, mediante la participación ciudadana, el cambio tecnológico, procesos de innovación, investigación y conocimiento para garantizar el bienestar, la seguridad humana y la competitividad del país.

-
3. Suplir la demanda de energía del país mediante una matriz energética que asegure el suministro óptimo y continuo de electricidad y combustible promoviendo el uso eficiente de energía para mantener y mejorar la competitividad del país.

Y los resultados esperados son (Mideplan, 2014):

- Mejorada la gestión ambiental integrada que garantice el desarrollo y bienestar humano y la sostenibilidad del patrimonio genético, natural y cultural.
- Se reducen los impactos del cambio y variabilidad climática, aumentando las capacidades adaptativas y de gestión de riesgo de desastres, propiciando una mayor resiliencia de sectores vulnerables.
- Se impulsan las acciones de reducción de emisiones en sectores clave (transporte, energía, agricultura, residuos sólidos) para catalizar el proceso de transformación hacia un desarrollo bajo en emisiones y la meta de - Carbono Neutralidad del país en el marco de las Contribuciones Nacionales ante la CMNUCC.
- Aumento de energías limpias en la matriz energética para reducir su vulnerabilidad supliendo la demanda de energía.

No se identifica ningún programa o proyecto asociado a la gestión de residuos, ni economía circular.

4.2.1.c. Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública del Bicentenario 2019-2022

En el PNDIP 2019-2022 lo que se definen son Áreas estratégicas de articulación a lo que se le asocia rectorías sectoriales involucradas. Las áreas estratégicas de articulación son: Innovación y creatividad para el crecimiento inclusivo; Infraestructura, Ordenamiento territorial y Movilidad; Seguridad Humana; Salud y Seguridad Social; Educación para el Desarrollo Sostenible y la Convivencia; Estabilidad macroeconómica; y Desarrollo territorial. Para fines de esta investigación solo se analiza lo planteado en Infraestructura, Ordenamiento territorial y Movilidad y Salud y Seguridad Social (Mideplan, 2019).

Infraestructura, Ordenamiento territorial y Movilidad

Las rectorías sectoriales de esta área son: Infraestructura y Transporte, Ambiente, Energía y Mares, Ordenamiento Territorial y Asentamientos Humanos. El objetivo y meta del área es

generar condiciones de planificación urbana, ordenamiento territorial, infraestructura y movilidad para el logro de espacios urbanos y rurales resilientes, sostenibles e inclusivos (Mideplan, 2019).

Relacionado con gestión de residuos sólidos y economía circular, dentro del conjunto de intervenciones estratégicas están el Programa de producción y consumo sostenibles a nivel nacional y la Estrategia nacional para la reducción de plásticos de un solo uso. Esta intervención tiene como objetivos incrementar la adopción de patrones sostenibles de producción y consumo en la sociedad costarricense para fomentar la competitividad empresarial y los estilos de vida más sostenibles. Y garantizar una gestión sostenible de las aguas jurisdiccionales del país mediante la reducción de plásticos de un sólo uso (Mideplan, 2019)

Salud y Seguridad Social

Las rectorías sectoriales de esta área son: Salud, Nutrición y Deporte, Infraestructura y Transporte, Ambiente, Energía y Mares. El objetivo del área es establecer una estrategia integral para la prevención y atención de la salud de las personas, así como para la consolidación de un sistema equitativo y sostenible de seguridad social (Mideplan, 2019).

Y como meta se plantea mejorar las condiciones de salud de la población para vivir más años libres de enfermedades y sin discapacidades mediante el fomento de estilos de vida saludables y la ampliación del Seguro de Enfermedad y Maternidad (SEM) y del Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte (IVM) (Mideplan, 2019).

Relacionado con gestión de residuos sólidos y economía circular, dentro del conjunto de intervenciones estratégicas está el Programa Nacional de Salud Ambiental. El objetivo de la intervención es aumentar la cantidad de residuos sólidos gestionados integralmente (recolección, separación, reciclaje y disposición final) (Mideplan, 2019).

4.2.2. Políticas, estrategias, planes y acciones en gestión de residuos y economía circular

Adicionalmente se identifican doce instrumentos de política pública que promueven el desarrollo del país con acciones relacionadas con la economía circular y/o gestión de residuos sólidos. Entre ellos:

-
- Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839
 - Política nacional para la gestión integral de residuos
 - Política nacional de salud
 - Plan nacional para la gestión integral de residuos
 - Plan de acción para la gestión integral de residuos
 - Estrategia nacional de separación, recuperación y valoración de residuos
 - Estrategia nacional para la sustitución de plásticos de un solo uso por alternativas renovables y compostables
 - Estrategia nacional de cambio climático
 - Política nacional de consumo y producción sostenible
 - Plan nacional de descarbonización 2050
 - Estrategia nacional de bioeconomía
 - Plan nacional de compostaje

En cada uno de ellos se identificación acciones que influyen en gestión de residuos sólidos, la economía circular y el modelo del desarrollo sostenible en Costa Rica, por lo que a continuación se detalla cada uno de ellos (Anexo XV: Matrices de análisis de instrumentos de política pública para identificar los factores políticos, económicos, sociales y ambientales que influyen en gestión de residuos sólidos, la economía circular y el modelo del desarrollo sostenible en Costa Rica)

Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839

El objetivo de la Ley 8839 es regular la gestión integral de residuos y el uso eficiente de los recursos, mediante la planificación y ejecución de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, ambientales y saludables de monitoreo y evaluación. Esta ley es la principal referencia para la elaboración de otros instrumentos de política pública en cuanto a gestión de residuos y economía circular (Ley 8839, 2010).

Como acciones específicas asociadas a la economía circular y/ a la gestión integral de residuos sólidos se identifica el establecimiento de responsabilidades para la gestión integral de residuos de los diversos actores involucrados y promover la separación en la fuente y la

clasificación de los residuos. Adicionalmente, esta ley promueve la recolección selectiva, transporte, acopio, almacenamiento, valorización, tratamiento y disposición final adecuada de residuos. Así como fomentar el desarrollo de mercados de subproductos, materiales valorizables y productos reciclados, reciclables y biodegradables (Ley 8839, 2010).

Política nacional para la gestión integral de residuos 2010-2021

En la Política nacional para la gestión integral de residuos es objetivo garantizar y respetar el acceso y ejercicio al derecho de un ambiente saludable y el derecho de la sociedad a estar informada corresponsablemente en materia de la gestión integral de residuos (Ministerio de Salud, 2011).

Se establecen una serie de acciones para cada uno de los 6 ámbitos definidos (Legal; Educación, Formación, Capacitación y Comunicación Social; Económico; Fortalecimiento Institucional y Organizacional; Hábitat Humano; Investigación y Desarrollo Tecnológico).

Entre las acciones propuestas para la gestión integral de residuos sólidos destacan (Ministerio de Salud, 2011):

- Revisión, actualización y aplicación del marco normativo
- Inclusión del tema en los planes y programas de estudio
- Posicionamiento del tema mediante la comunicación e información social.
- Formación y capacitación de técnicos y profesionales del sector público y privado
- Desarrollo de estrategias que permitan el financiamiento
- Fortalecimiento de la coordinación interinstitucional
- Formulación e implementación de los Planes Municipales
- Desarrollo de un sistema de información
- Gestión de residuos resultantes de una situación de desastre.
- Inclusión del tema como parte de las medidas para la mitigación y reducción de los efectos del cambio climático.
- Dotación de los servicios de manejo de residuos
- Desarrollo y aplicación de tecnologías limpias e innovadoras e Investigación científica.

Política Nacional de Salud

La Política Nacional de Salud responde a los grandes retos que enfrenta al país para avanzar a un desarrollo socio económico y ambientalmente sostenible y sustentable, con el compromiso de mejorar las condiciones de vida de la población. Esta política tiene cinco ámbitos: Ámbito i. Articulación intra e intersectorial y participación ciudadana en salud; Ámbito ii. Equidad y universalidad de las acciones en salud; Ámbito iii. Prácticas Saludables, Recreación y Deporte; Ámbito iv. Salud ambiental; Ámbito v. Gestión integral del riesgo y adaptación al cambio climático (Ministerio de Salud, 2015).

En el ámbito salud ambiental, tiene seis áreas de intervención: 1. Saneamiento básico, 2. Gestión integral de residuos, 3. Vigilancia de la calidad del agua para consumo humano, 4. Mejoramiento del alcantarillado sanitario y otros sistemas de tratamiento de aguas residuales, 5. Control de los contaminantes peligrosos y 6. Contaminación por ruido (Ministerio de Salud, 2015).

En el área de intervención en la que se fomenta la gestión integral de residuos, lo hace mediante las siguientes estrategias (Ministerio de Salud, 2015):

- Promover acciones a nivel nacional para la separación en la fuente, transporte, valorización, tratamiento y disposición final de los residuos.
- Fortalecer las capacidades técnicas del personal para la elaboración y verificación del cumplimiento del marco normativo.
- Educar y capacitar a la población y actores sociales en el tema de gestión integral de los residuos, a fin de cumplir con la Ley 8839.
- Crear incentivos y fondos públicos para promover la sostenibilidad económica de la gestión integral de residuos, a nivel nacional.
- Promover la participación intra e intersectorial para la ejecución de la gestión integral de residuos.
- Fomentar tecnologías y modelos que demuestren ser eficaces y adaptados a las características de los residuos generados en el país.

- Desarrollar sistemas de información en gestión de residuos ordinarios y peligrosos para la toma de decisiones.
- Fortalecer los procesos de reciclaje a nivel de microempresas como forma alternativa de generación de ingresos

Plan nacional para la gestión integral de residuos 2016-2021

El Plan Nacional para la gestión integral de residuos pretende orientar las acciones gubernamentales y privadas, mediante un plan consensuado que guíe el trabajo intersectorial. En este plan se consideran estrategias para seis ámbitos: Legal; Educación; formación, capacitación y comunicación social; Económico; Fortalecimiento institucional y organizacional; Habitación Humano; e Investigación y Desarrollo. A continuación, se presenta el cuadro 16 con el resumen de las líneas de políticas sobre las que se basan las estrategias en cada uno de los ámbitos (Ministerio de Salud, 2016).

Cuadro 16.

Costa Rica: Líneas de política para el desarrollo de estrategias por ámbito, para el Plan Nacional para la gestión integrada de residuos, 2016-2021

Ámbito	Línea de política
Ámbito legal:	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión, actualización y aplicación del marco normativo para la gestión integral de residuos y los convenios internacionales
Ámbito educación, formación, capacitación y comunicación social	<ul style="list-style-type: none"> • Inclusión del tema de gestión integral de residuos en los planes y programas de estudio a nivel preescolar, escolar, secundario, para universitario y universitario • Posicionamiento del tema de gestión integral de residuos de la población del país mediante la comunicación e información social. • Capacitación de técnicos y profesionales en el tema de gestión integral de residuos • Creación y fortalecimiento de un sistema de certificación para la formación y capacitación en gestión integral de residuos
Ámbito económico	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de estrategias que permitan el financiamiento y la sostenibilidad económica de la gestión integral de residuos a nivel nacional
Ámbito fortalecimiento institucional y organizacional	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento de la coordinación interinstitucional para el mejoramiento de la gestión integral de residuos. • Fortalecimiento de las municipalidades para la formulación e implementación de los planes municipales de gestión integral de residuos en cada cantón • Desarrollo de un sistema de información para la gestión integral de residuos que brinde información veraz, oportuna y accesible sobre el estado y la evolución de dicho tema para la toma de decisiones en forma efectiva.
Ámbito hábitat humano	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de residuos resultantes de una situación de desastre

Ámbito	Línea de política
	<ul style="list-style-type: none"> •Inclusión de la gestión integral de residuos como parte de las medidas para la mitigación y reducción de los efectos del cambio climático •Dotación de los servicios de manejo integral en todo el territorio nacional
Ámbito Investigación y Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> •Desarrollo y aplicación de tecnologías limpias e innovadoras para la gestión integral de residuos en los principios de jerarquización de los mismos •Investigación científica para el desarrollo de la gestión integral de residuos y su aprovechamiento

Fuente: Elaboración propia, con información del Plan Nacional para la gestión integrada de residuos sólidos, 2016-2021.

Plan de acción para la gestión integral de residuos 2019-2025

Complementariamente, el Plan de Acción para la gestión integral de residuos tiene como objetivo fortalecer la gestión integral de residuos en Costa Rica mediante la creación de proyectos regionales que faciliten la articulación entre los gobiernos locales, las instituciones del estado, el sector comercial e industrial y las comunidades (Minsa; Minae; Meic & Comex, 2016).

En este plan se establecen líneas de acción para cada uno de los tres ejes estratégicos definidos, en el cuadro 17 se puede ver las líneas de acción por eje estratégico.

Cuadro 17.

Costa Rica: Líneas de acción por eje estratégico para el Plan de Acción para la gestión integral de residuos sólidos, 2019-2025

Ejes estratégicos	Líneas de acción
1. Evitar y Reducir residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de prioridades en el manejo de los residuos. • Actualizar mapeo de actores y las necesidades • Elaborar los reglamentos Reglamento de: ley N°9786 (incluye envases de bebidas), N°9703 y Normas Técnicas RCM • Elaboración de reglamento modelo para adopción parcial o total por municipios en el tema de reconocimientos/ incentivos a comercios con acciones en GIR • Elaboración de caja de herramientas al servicio de la GIRS municipal • Elaborar estrategia en el tema de economía circular. • Fomentar la ejecución de la estrategia de economía circular. • Fijar metas de recuperación de residuos de manejo especial y para papel/cartón según decreto °38272-S. • Fortalecimiento de la gestión integral de residuos
2. Separación y Recolección	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar Talleres Regionales de buenas prácticas en manejo de residuos y nuevas tecnologías para municipios involucrando a los encargados de política ambiental de cada ayuntamiento. • Desarrollar acciones de comunicación para concientizar a la población sobre el manejo integral de residuos • Implementación de componente MEP para concientización de la población escolar y colegial

Ejes estratégicos	Líneas de acción
3. Valorización y disposición final	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar y ejecutar el Plan Nacional de Compostaje • Identificar y dar seguimiento a proyectos en materia de gestión integral de residuos

Fuente: Elaboración propia, con información del Plan de Acción para la gestión integral de residuos sólidos, 2019-2025.

Estrategia nacional de separación, recuperación y valoración de residuos 2016-2021

Responde a unas de las actividades planteadas en el Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos y el objetivo de la estrategia es desarrollar un modelo inclusivo para la gestión integral de los residuos sólidos en el país que permita el fortalecimiento de las capacidades entre el sector público, sector privado y sociedad civil. En el Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos (ENSRV), se proponen actividades con el fin de cumplir los objetivos para cada uno de los cinco componentes. En el cuadro 18 se presentan los objetivos por componente de la estrategia (Ministerio de Salud, 2016).

Cuadro 18.
Costa Rica: Objetivos por componente de la Estrategia nacional de separación, recuperación y valoración de residuos, 2016-2021

Componentes	Objetivos
Componente 1: Mecanismos para armonizar el sistema de separación de residuos en el ámbito nacional	Desarrollar un sistema para armonizar la separación de residuos valorizables en el ámbito nacional
Componente 2: Armonización del sistema de recolección de residuos en el ámbito nacional.	Armonizar el sistema de recolección de residuos valorizables en el ámbito nacional
Componente 3: Formalización y fortalecimiento los recuperadores y las recuperadoras de residuos.	<p>Crear las capacidades para formalización de los recuperadores y las recuperadoras informales de residuos.</p> <p>Crear propuesta de sistema para genera las capacidades técnicas y económicas en el sector de recuperadores para formalizar el funcionamiento</p>
Componente 4: Bolsa Virtual para comercializar los residuos. Componente 5: Herramienta de valorización de residuos.	No se identifican objetivos ni actividades para los componentes 4 y 5.

Fuente: Elaboración propia, con información la Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos, 2016-2021

Estrategia nacional para la sustitución de plásticos de un solo uso por alternativas renovables y compostables 2017-2021

El objetivo de esta estrategia es generar acción colectiva y voluntaria para reducir la presencia de plástico de un solo uso en el ambiente humano y marino costero. Propone cinco objetivos específicos con las respectivas líneas de acción, en el siguiente cuadro se presenta la información correspondiente (Minae & Minsa, 2017).

Cuadro 19.
Costa Rica: Líneas de acción por objetivo específico para la Estrategia nacional para la sustitución de plásticos de un solo uso por alternativas renovables y compostables, 2017-2021

Objetivos específicos	Línea de acción
1. Promover y dar a conocer normativa municipal para eliminar el plástico de un solo uso o para sustituirlo por alternativas renovables y compostables .	1. Incentivos municipales para sustituir plástico de un solo uso por materiales renovables y compostables
2. Promover que instituciones públicas emitan directrices institucionales y obligatorias para que sus proveedurías eliminen el consumo de plástico de un solo uso y lo sustituyan por alternativas renovables y compostables	2. Políticas y directrices institucionales para que sus proveedurías sustituyan la compra de plástico de un solo uso por alternativas renovables y compostables
3. Promover la sustitución de productos de plástico de un solo uso por alternativas renovables y compostables entre comerciantes, mayoristas y detallistas en todo el país	3. Promover que los productos de plástico de un solo se sustituyan con alternativas renovables y compostables entre comerciantes, mayoristas y detallistas de todo el país
4. Estimular la investigación y el desarrollo (I&D) entre laboratorios especializados, empresas privadas, universidades, colegios técnicos y centros de formación para crear y diseñar empaques, bolsas y contenedores de productos sólidos y líquidos que sean renovables y compostables.	4. Estimular la investigación y el desarrollo (I&D) para crear y diseñar empaques, bolsas y contenedores de productos sólidos y líquidos que sustituyan el plástico de un solo uso por alternativas renovables y compostables entre laboratorios especializados, empresas privadas, universidades, colegios técnicos y centros de formación
5. Estimular inversión en proyectos productivos que contribuyan con la sustitución del plástico de un solo uso por alternativas renovables y compostables.	5. Estimular la inversión en proyectos productivos que contribuyan con la sustitución del plástico de un solo uso por alternativas renovables y compostables.

Fuente: Elaboración propia, con información la Estrategia nacional para la sustitución de plásticos de un solo uso por alternativas renovables y compostables, 2017-2021

Estrategia nacional de cambio climático

El objetivo de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, es reducir los impactos sociales, ambientales y económicos del cambio climático y tomar ventaja de las oportunidades,

promoviendo el desarrollo sostenible mediante el crecimiento económico, el progreso social y la protección ambiental por medio de iniciativas de mitigación y acciones de adaptación.

Propone acciones tales como: implementación de tecnologías sostenibles, fomento de la producción y consumo sostenibles, preparación anticipada ante futuras regulaciones nacionales e internacionales y aumento de la resiliencia para proteger a las personas y a la economía ante los crecientes impactos del cambio climático (Minaet, 2009).

El eje de acción de mitigación procura conseguir que el país evite las emisiones de carbono. La mitigación se implementará en tres sub-ejes estratégicos: reducción de emisiones de gases por fuentes, captura y almacenamiento de CO₂ y desarrollo de un mercado de carbono nacional efectivo con la participación activa en los mercados internacionales (Minaet, 2009).

En cuanto al sub-eje de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por fuente, los sectores son: Energía, Transporte, Agropecuario, Industrial, Residuos Sólidos, Turismo, Hídrico, Cambio uso del suelo. Para el manejo de residuos sólidos se propone que la captura y uso del metano derivado de los rellenos sanitarios y del tratamiento de las aguas residuales para producir energía eléctrica (Minaet, 2009).

Política nacional de producción y consumo sostenible 2018-2030

El objetivo de esta política es adoptar patrones de producción y consumo sostenibles que contribuyan al bienestar de la población en general y de las generaciones futuras, mediante la articulación de los instrumentos de planificación nacional en un marco de coordinación interinstitucional e intersectorial. La política está conformada por 7 ejes estratégicos, estos son: Producción Sostenible (no alimentaria), Sistemas Agroalimentarios Sostenibles, Turismo Sostenible, Estilos de Vida Sostenibles, Construcción Sostenibles, Compras Públicas Sostenibles, y un último eje de Fortalecimiento Institucional. De los cuales solamente en 4 de los 7 ejes se identificaron acciones relacionadas con la gestión de residuos sólidos y/o economía circular. En el siguiente cuadro se aprecia la información sobre acciones estratégicas en gestión de residuos, por eje estratégico de la política (Minae, 2018).

Cuadro 20.**Costa Rica: Acciones estratégicas en gestión de residuos, por eje estratégico de la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenibles, 2018-2030**

Eje estratégico	Acción Estratégica
Eje Estratégico: Sistemas Agroalimentarios Sostenibles	Acción estratégica 4. Fortalecimiento de un programa de prevención, reducción, recuperación, reutilización y valorización de residuos provenientes de los sistemas agroalimentarios, incluyendo lo relacionado con pérdidas y desperdicio de alimentos.
Eje Estratégico: Producción Sostenible	Acción estratégica 1. Creación y readecuación de programas de educación, formación y acompañamiento dirigidos al sector productivo enfocados en temas de sostenibilidad, mejoramiento de la eco competitividad, innovación, generación de empleos verdes y economía circular; con enfoque de ciclo de vida. Acción estratégica 6. Fortalecimiento de la gestión integral de los residuos industriales que promueva la prevención, recuperación, reciclaje y valorización de éstos en concordancia con lo establecido en la legislación nacional y los Convenios/Tratados internacionales ratificados por el país en esta materia.
Eje Estratégico: Construcción Sostenible	Acción estratégica 6. Revisión de la regulación nacional y otros instrumentos técnicos en materia de construcción (incluyendo residuos del sector) e incorporación de elementos de sostenibilidad con enfoque de ciclo de vida.
Eje Estratégico: Estilos De Vida Sostenibles	Acción estratégica 4. Creación de reconocimientos (o fortalecimiento de los actuales) que promuevan la aplicación de buenas prácticas en el uso eficiente de los recursos y la minimización de emisiones y residuos a nivel comunal, local e institucional

Fuente: Elaboración propia, con información de la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenibles, 2018-2030

Plan nacional de descarbonización 2050

En el Plan Nacional de Descarbonización al 2050, Costa Rica se compromete a convertirse en una economía descarbonizada y con cero emisiones netas al año 2050. La estrategia cuenta con 10 ejes, en cuatro áreas clave: Transporte y Movilidad Sostenible, Energía Construcción Sostenible e Industria, Gestión Integral de Residuos, Agricultura Cambio y Uso del Suelo y Soluciones Basadas en la Naturaleza (Gobierno de Costa Rica, 2018).

En el área de gestión integral de residuos se estable el eje 7 que tiene como objetivo el desarrollo de un sistema de gestión integral de residuos basado en la separación, reutilización, revalorización y disposición final de máxima eficiencia y bajas emisiones de gases de efecto invernadero. Como acciones de cambio se propone las políticas que promuevan la gestión integral de residuos baja en emisiones y economía circular. Y se establecen como metas (Gobierno de Costa Rica, 2018):

-
- Lanzada estrategia nacional de compostaje
 - 3 800 toneladas de residuos sólidos gestionados en forma integral diariamente.
 - Acción de Mitigación Nacionalmente Apropriada (NAMA por sus siglas en inglés) diseñada estrategia de reducción de emisiones para sector residuos.
 - 4 pilotos de economía circular documentados.

Estrategia nacional de bioeconomía 2020-2030

La bioeconomía es considerada una forma de economía circular, ya que busca el aprovechamiento de los recursos biológicos de la forma más productiva y eficiente, por medio del desarrollo de actividades económicas amigables con el ambiente e incluyentes. Y promueve el uso integral de la biomasa, incluyendo la biomasa residual buscando eliminar la generación de desechos al ambiente, donde se optimice el uso de los recursos y se mejore el capital natural. Lo anterior garantiza un aprovechamiento de los recursos biológicos dentro de los límites naturales (Micitt, 2020).

La Estrategia Nacional de Bioeconomía plantea tres objetivos estratégicos (Micitt, 2020):

1. Convertir a Costa Rica en un país modelo en desarrollo sostenible, aprovechando sus recursos biológicos para promover la inclusión social y la equidad, el desarrollo territorial balanceado, la conservación, el conocimiento y uso sostenible de su biodiversidad, y la competitividad nacional.
2. Hacer de la bioeconomía uno de los pilares de la transformación productiva de Costa Rica, promoviendo la innovación, la agregación de valor, la diversificación y la sofisticación de su economía, aplicando los principios de la bioeconomía circular y buscando la descarbonización fósil de los procesos de producción y consumo.
3. Promover la convergencia entre la riqueza del país en recursos biológicos y el uso de capacidades nacionales en el ámbito de las ciencias biológicas para su valorización.

La estrategia propone líneas de acción para cada uno de los cinco ejes estratégicos definidos: Bioeconomía para el desarrollo rural, Biodiversidad y desarrollo, Biorrefinería de biomasa residual, Bioeconomía avanzada y Bioeconomía urbana y ciudades verdes. En cuanto a

gestión de residuos sólidos, en el Eje 5. Bioeconomía urbana y ciudades verdes, se identifica la línea de acción “Gestión sostenible y valoración de residuos sólidos urbanos” (Micitt, 2020).

I Plan nacional de compostaje 2020-2050

El Plan Nacional de Compostaje tiene como objetivo contribuir con la descarbonización, facilitando condiciones en la sociedad para incorporar en la cotidianeidad aquellas prácticas que evitarán el envío de materia orgánica a los rellenos sanitarios, lo cual disminuirá las emisiones de metano en estos sitios. Este plan cuenta con siete ejes estratégicos: Carbonización del Suelo, Actualización de Normativa, Gestión de Materia Orgánica, Emprendimiento e Innovación, Cambio Cultural, Contribución a la Descarbonización y al Monitoreo, Reporte y Verificación, y Sostenibilidad Financiera (Minae, 2020).

En el eje de actualización de normativa, se propone la acción de promover una Ley de Economía Circular que contemple: visualizar y contemplar oportunidades relacionadas con el manejo de materiales orgánicos en su ciclo amplio de producción, incorporando generación de materias primas, uso, reutilización y manejo de subproductos, de forma tal que la visión cambie e incluya la responsabilidad extendida del generador en cada punto de este ciclo de uso, reuso y manejo de desechos. Las acciones que se plantean son (Minae, 2020):

1. Establecimiento de oportunidades de negocio relacionadas con el procesamiento y comercialización de los residuos orgánicos valorizables
2. Ciclos de producción con responsabilidad compartida del generador, que establezcan el uso de subproductos y la generación de cadenas de comercialización responsables
3. Reuso de materias primas y uso de materiales de reciclaje
4. Aplicación de responsabilidad extendida del productor para el compostaje de bioplásticos

Se concluye que factores políticos, económicos, sociales y ambientales que han influido en gestión de residuos sólidos, la economía circular y el modelo del desarrollo sostenible en Costa Rica, en los últimos 10 años, se agrupan en las siguientes categorías temáticas cambio climático, marco normativo, definición de responsabilidades, coordinación interinstitucional, desarrollo de planes municipales, el desarrollo de sistemas de información, educación, innovación y tecnología, financiamiento, disposición adecuada de residuos y economía circular (Ver anexo XV. Matrices

de análisis de instrumentos de política pública para identificar los factores políticos, económicos, sociales y ambientales que influyen en gestión de residuos sólidos, la economía circular y el modelo del desarrollo sostenible en Costa Rica).

De manera general en la categoría de cambio climático las acciones están relacionadas con la gestión de residuos producto de los desastres, la inclusión de la gestión integral de residuos como parte de las medidas para la mitigación y reducción de los efectos del cambio climático, y la reducción de emisiones por parte del sector residuos.

A nivel más institucional, destaca la revisión, actualización y aplicación del marco normativo para la gestión integral de residuos y los convenios internacionales. Acompañada del establecimiento de responsabilidades para la gestión integral de residuos de los diversos actores involucrados (responsabilidad extendida del productor, producción y consumo sostenibles, entre otros); y la necesidad de fortalecimiento de la coordinación interinstitucional para la gestión integral de residuos sólidos. Adicionalmente, destaca la acción de fortalecimiento de las municipalidades para la formulación e implementación de los planes municipales de gestión integral de residuos en cada cantón acompañado de una caja de herramientas al servicio de la GIRS municipal. El desarrollo de sistemas de información en gestión de residuos, para la toma de decisiones, complementa las acciones anteriormente mencionadas.

También se evidencia la relevancia de la categoría de educación en la gestión integral de residuos con acciones como: la inclusión del tema de gestión integral de residuos en los planes y programas de estudio a nivel preescolar, escolar, secundario, para universitario y universitario; capacitación de técnicos y profesionales en el tema de gestión integral de residuos del sector público y privado y el posicionamiento del tema de gestión integral de residuos de la población del país mediante la comunicación e información social.

Otra categoría importante es la innovación y tecnología en cuanto al desarrollo y aplicación de tecnologías limpias e innovadoras y fomentar tecnologías y modelos que demuestren ser eficaces y adaptados a las características de los residuos generados en el país.

Por otro lado, en la categoría de financiamiento resaltan acciones como crear incentivos y fondos públicos para promover la sostenibilidad económica, crear capacidades técnicas y económicas en el sector de recuperadores y el desarrollo de estrategias que permitan el financiamiento y la sostenibilidad económica de la gestión integral de residuos a nivel nacional.

La disposición adecuada de los residuos, se considera el tema principal que abordan la mayoría de los instrumentos analizados. Las acciones se centran en que los residuos sólidos sean gestionados en forma integral con sistemas de recolección y separación de residuos valorizables y la consecuente valoración de residuos sólidos. Así como la separación en la fuente, la clasificación de los residuos y la práctica del compostaje.

Por la amplia relación de la gestión de residuos y la descarbonización con la economía circular, en varios de los instrumentos se plantean actividades específicas como el reuso de materias primas y uso de materiales de reciclaje en las industrias, la elaboración de una estrategia de economía circular y ejecutar proyectos piloto de economía circular. Asimismo, se promueve el uso de subproductos y la generación de cadenas de comercialización responsable, y el desarrollo de mercados de subproductos, materiales valorizables y productos reciclados, reciclables y biodegradables. Así como el establecimiento de oportunidades de negocio relacionadas con el procesamiento y comercialización de los residuos orgánicos valorizables.

4.3. Set de indicadores para medir el potencial nacional para impulsar el desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos sólidos.

Lo que se propone en esta investigación es un set de indicadores que permita medir el potencial nacional de impulsar el desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos, no son indicadores para medir la transición hacia la economía circular, ni para medir la circularidad de economía, sin embargo, si se estudian y se analizan las propuestas metodológicas de los marcos de indicadores de economía circular con fines referenciales, pero no como guía metodológica.

Los otros marcos de indicadores estudiados para esta investigación miden la circularidad, por ejemplo: se captura los elementos principales de una economía circular; o para cada organización y para cada sector se identifica el alcance desde el que se está contribuyendo con el cambio de modelo; por eso este análisis no es de alcance de esta investigación.

La propuesta se basa en el análisis de las prioridades nacionales en cuanto al desarrollo sostenible, economía circular y gestión de residuos, plasmadas en los instrumentos de planificación nacional y de política pública. El primer paso para definir conjuntos de indicadores es establecer las prioridades con base en las políticas, además de contar con el conocimiento del fenómeno, los objetivos, intereses y necesidades, es necesario comprender las necesidades políticas.

Los indicadores propuestos para el seguimiento de los ODS son indicadores consensuados por el IAEG-ODS, creado por la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas. Los indicadores nacionales disponibles para el seguimiento de los ODS, cumplen con los criterios de rigurosidad estadística que establece el INEC como ente técnico rector del Sistema Estadístico Nacional.

Finalmente, el análisis se sustenta en que al asociar las metas nacionales planteadas en los instrumentos de política pública analizados y los indicadores de los objetivos de Desarrollo Sostenible, se determinan cuáles son los indicadores que permitan la medición del potencial nacional para el impulso del desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos (Anexo XVIII. Matriz de vinculación de metas de economía circular y gestión de residuos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y otros marcos de indicadores).

Por lo que el set de indicadores se limita a los indicadores propuestos para los ODS ya que, como se expuso en el punto 2.5.2 de esta investigación, las metodologías para medir la transición hacia un modelo de economía circular coinciden con las utilizadas para medir desarrollo sostenible.

4.3.1. Propuesta set de indicadores según metas nacionales de desarrollo sostenible, economía circular y gestión de residuos sólidos

De los 244 indicadores del marco global de indicadores de los ODS, 30 indicadores se relacionaron al menos con una de las 88 metas, cabe resaltar que a una misma meta se le podían asociar más de un indicador, sin embargo, siete metas no se les pudo asociar un indicador de los propuestos para los ODS. Asimismo, se identifica que de los 30 indicadores 8 no están disponibles en el Sistema Nacional de los ODS. Lo que da un saldo de 12 metas de las 88 sin un indicador de los ODS asociado.

Por otro lado, los indicadores se podían asociar a más de una meta, por lo que un indicador que fue asociado 41 veces, otro que fue asociado 37 veces, otro indicador se asocia 12 veces, otro se asocia 7 veces, 3 indicadores se asocian 3 veces y 4 indicadores se asocian 2 veces. Otros 11 indicadores solo se asocian 1 vez.

Tomando en consideración los indicadores que se relacionan con al menos una meta y se excluyen los 8 indicadores que no se producen actualmente y no están disponibles en el sistema nacional de indicadores de los ODS que se publica en la página web del INEC, da un saldo de 22 indicadores que potencialmente pueden medir el potencial nacional para impulsar el desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos sólidos.

A continuación, se presenta la propuesta de set de 22 indicadores para medir el potencial nacional para impulsar el desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos sólidos, por dimensión de desarrollo sostenible. (Ver Anexo XIX. Metas e indicadores de los Objetivos del Desarrollo Sostenible, asociados a las metas Nacionales). (Ver Anexo XX. Set de indicadores con series de datos y hojas metodológicas para medir el potencial nacional para impulsar el desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos sólidos, por dimensión de desarrollo sostenible)

Dimensión social

En la dimensión social se seleccionaron siete indicadores multipropósito que responden a 15 metas nacionales y a 26 metas planteadas en los ODS relacionadas con temas como: poner fin a

la pobreza (ODS 1), educación inclusiva y equitativa (ODS 4), crecimiento económico, el empleo y trabajo (ODS 8), reducir la desigualdad (ODS 10), ciudades y los asentamientos humanos (ODS 11), consumo y producción sostenible (ODS 12), cambio climático y sus efectos (ODS 13). Los indicadores seleccionados fueron:

- 1.2.2 Proporción de hombres, mujeres y niños de todas las edades que viven en la pobreza, en todas sus dimensiones, con arreglo a las definiciones nacionales
- 1.5.1 Número de personas muertas, desaparecidas y afectadas directamente atribuido a desastres por cada 100.000 habitantes
- 1.5.4 Proporción de gobiernos locales que adoptan y aplican estrategias locales de reducción del riesgo de desastres en consonancia con las estrategias nacionales de reducción del riesgo de desastres (13.1.3)
- 4.7.1 Grado en que i) la educación para la ciudadanía mundial y ii) la educación para el desarrollo sostenible se incorpora en a) las políticas nacionales de educación, b) los planes de estudio, c) la formación del profesorado y d) la evaluación de los estudiantes
- 8.5.2 Tasa de desempleo, por sexo, edad y personas con discapacidad
- 10.2.1 Proporción de personas que viven por debajo del 50% de la mediana de los ingresos, por sexo, edad y personas con discapacidad
- 11.1.1 Proporción de la población urbana que vive en barrios marginales, asentamientos informales o viviendas inadecuadas

Dimensión económica

En la dimensión económica se seleccionaron 4 indicadores multipropósito que responden a 4 metas nacionales y a 4 metas planteadas en los ODS relacionadas con temas como: poner fin a la pobreza (ODS 1), crecimiento económico, el empleo y trabajo (ODS 8), consumo y producción sostenible (ODS 12). Los indicadores seleccionados fueron:

- 1.5.2 Pérdidas económicas directas atribuidas a los desastres en relación con el producto interno bruto (PIB) mundial

-
- 8.1.1 Tasa de crecimiento anual del PIB real per cápita
 - 8.2.1 Tasa de crecimiento anual del PIB real por persona empleada
 - 12.6.1 Número de empresas que publican informes sobre sostenibilidad

Dimensión ambiental

En la dimensión ambiental se seleccionaron 10 indicadores multipropósito que responde a 65 metas nacionales y a 11 metas de las planteadas en los ODS relacionadas con temas como: gestión de agua potable y saneamiento (ODS 6), energía sostenible y moderna (ODS 7), crecimiento económico, el empleo y trabajo (ODS 8), infraestructuras resilientes e industrialización (ODS 9), ciudades y los asentamientos humanos (ODS 11), consumo y producción sostenible (ODS 12), cambio climático y sus efectos (ODS 13).

- 6.3.1 Proporción de los flujos de aguas residuales domésticas e industriales tratados de manera adecuada
- 7.1.2 Proporción de la población cuya fuente primaria de energía son los combustibles y tecnologías limpios
- 8.4.2 Consumo material interno en términos absolutos, consumo material interno per cápita y consumo material interno por PIB (12.2.2)
- 9.4.1 Emisiones de CO2 por unidad de valor añadido
- 11.6.1 Proporción de residuos sólidos municipales recogidos y administrados en instalaciones controladas con respecto al total de residuos municipales generados, desglosada por ciudad
- 11.6.2 Niveles medios anuales de partículas finas en suspensión (por ejemplo, PM2.5 y PM10) en las ciudades (ponderados según la población)
- 12.4.2 a) Desechos peligrosos generados per cápita y b) proporción de desechos peligrosos tratados, desglosados por tipo de tratamiento
- 12.5.1 Tasa nacional de reciclado, en toneladas de material reciclado
- 12.a.1 Capacidad instalada de generación de energía renovable en los países en desarrollo (expresada en vatios per cápita)

-
- 13.2.2 Emisiones totales de gases de efecto invernadero por año

Dimensión Gobernanza

En la dimensión gobernanza se seleccionó un indicador multipropósito que responde a dos metas nacionales y a una meta de los ODS relacionada con el tema ciudades y los asentamientos humanos (ODS 11).

- 11.3.2 Proporción de ciudades que cuentan con una estructura de participación directa de la sociedad civil en la planificación y la gestión urbanas y funcionan con regularidad y democráticamente

4.3.2. Análisis de potencial nacional para impulsar el desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos sólidos

Ante la ausencia de una Estrategia Nacional de Economía Circular o algún instrumento similar relacionado con el desarrollo sostenible y la economía circular, se asume que, en los instrumentos de política pública analizados¹, hay metas que permiten identificar el compromiso político del país en impulsar el desarrollo sostenible desde prácticas de economía circular y gestión de residuos. Y en los que se han identificado 88 metas relacionadas con las temáticas de estudio.

Se consideran las 88 metas identificadas son el referente de los principales factores políticos, sociales y ambientales, para elaborar y seleccionar indicadores idóneos, para la toma de decisiones, y modificación de conductas en cuanto a impulsar el desarrollo sostenible desde la economía circular y gestión de residuos.

¹ Estrategia nacional de bioeconomía, Estrategia nacional de cambio climático, Estrategia nacional de separación, recuperación y valoración de residuos, Estrategia nacional para la sustitución de plásticos de un solo uso por alternativas renovables y compostables, Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839, Plan de acción para la gestión integral de residuos, Plan nacional de compostaje, Plan nacional de descarbonización 2050, Plan nacional para la gestión integral de residuos, PNDIP 2019-2022, Política nacional de producción y consumo sostenible, Política Nacional de Salud, Política nacional para la gestión integral de residuos

Pese a que en los objetivos 1 y 2 de esta investigación si se analizaron las metas planteadas en los planes nacionales de desarrollo del 2011-2014 y las del 2015-2018, se excluyen de este análisis debido a que no son metas actuales, ya no se consideran prioridades nacionales.

Complementariamente se asume que los ODS se centran en las personas, son universales y transformativos, y las metas son de carácter integrado e indivisible y conjugan las tres dimensiones del desarrollo sostenible —económica, social y ambiental. Además, estimula la acción en áreas de importancia crítica para la humanidad y el planeta en cuanto a desarrollo sostenible.

Con base en el set de indicadores seleccionados por la relación con las metas nacionales identificadas y las metas de los ODS, se hace una evaluación del potencial nacional para avanzar hacia el desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos (Anexo XXI. Matriz de evaluación del potencial nacional para avanzar hacia el desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos).

De los 22 indicadores seleccionados, el 41% tuvo una evaluación positiva, es decir, la tendencia observada coincide con lo planteado en las respectivas metas de los ODS y las metas nacionales. El 41% de los indicadores tiene la tendencia esperada según las metas de los ODS ha sido cumplida parcialmente por la observado y 18% la tendencia esperada es diferente a la tendencia observada.

Al realizar la comparación de la tendencia esperada, versus la tendencia observada y la evaluación planteada:

- i. 1 si la tendencia esperada es igual a la tendencia observada
- ii. 0,5 si la tendencia esperada es cumplida parcialmente por la tendencia observada
- iii. 0 si la tendencia esperada es diferente a la tendencia observada

La sumatoria de las evaluaciones de cada uno de los indicadores de cada una de las dimensiones, es igual a 13,5. Con los criterios de decisión.

$22 \geq x > 11$ = El país tiene potencial nacional para impulsar el desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos sólidos

$11 \geq x > 0$ = El país no tiene potencial nacional para impulsar el desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos sólidos

Se concluye que en el cumplimiento de las metas globales de los ODS asociadas a los indicadores seleccionados, y con base a la metodología propuesta, se considera que Costa Rica tiene potencial nacional para impulsar el desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos sólidos.

4.4. Propuesta de lineamientos para el impulso del desarrollo sostenible mediante la economía circular en Costa Rica.

Según la guía metodológica para la elaboración de políticas públicas del Mideplan (2016), una política se puede definir como el desarrollo de acciones y decisiones orientadas a resolver problemas públicos relevantes que se expresa en directrices, lineamientos, objetivos estratégicos y acciones. Los lineamientos son orientaciones de lo que se espera alcanzar con la acción del Estado y sus instituciones.

Además, esta guía reconoce que no existe una receta teórica para el diseño de políticas, pero si existen elementos comunes en el proceso de elaboración de la política pública como: definir y priorizar el problema y las áreas de intervención, formulación de alternativas u opciones para atender el problema y la definición de lineamientos, objetivos y metas integrales interinstitucionales e intersectoriales, a nivel público, privado y de la ciudadanía (Mideplan, 2016).

Los presentes lineamientos se basan en los resultados y hallazgos de esta investigación. El objetivo de un lineamiento es describir las etapas, fases, pautas y formatos necesarios para desarrollar una actividad o cumplir con uno o varios objetivos (Anexo XXII. Matriz de lineamientos para el impulso del desarrollo sostenible mediante la economía circular en Costa Rica.).

Considerando

-
- I. El desarrollo sostenible pretende entender las interacciones entre la economía mundial, la sociedad global y el medio ambiente; con el supuesto que de manera simultánea se debe procurar objetivos económicos, sociales, ambientales y de gobernanza. Además, considera que la prosperidad económica, también, debe de ser inclusiva, ambientalmente sostenible y bien gobernada (Sachs, 2014).
 - II. Los ODS reconocen que las iniciativas para acabar con la pobreza deben ir de la mano de estrategias que favorezcan el crecimiento económico y aborden las necesidades sociales, como: educación, salud, protección social y oportunidades de empleo, a la vez que luchan contra el cambio climático y promueven la protección del medio ambiente. El modelo propuesto en la Agenda 2030, es el modelo más actual e integrador de las acciones para atender los desafíos actuales (Naciones Unidas, 2019).
 - III. Para lograr el desarrollo sostenible los esfuerzos nacionales tales como: las políticas, objetivos, acciones y metas; deben ir enfocados simultáneamente en cuatro dimensiones: económica, social, ambiental y de gobernanza., las cuales se definen a continuación:
 - IV. El Plan Nacional de Desarrollo se considera como el insumo principal de la planificación en Costa Rica, en él se establecen las líneas estratégicas de acción para promover el desarrollo del país por un periodo de 4 años. Es un marco integrador, que proporciona una visión integral que contribuye un desarrollo sostenido y sostenible. Asimismo, es evaluado anualmente, por lo que permite valorar si se ha alcanzado o no, avanzar hacia un desarrollo sostenible (Mideplan, 2019).
 - V. Costa Rica en el 2016, firmó un Pacto Nacional por el avance de los ODS. Los tres poderes de la República de Costa Rica, el Tribunal Supremo de Elecciones, la sociedad civil, las organizaciones basadas en la fe, las universidades públicas, los gobiernos locales y el sector privado, se comprometieron, entre otras cosas, a contribuir con el cumplimiento de los objetivos y metas establecidos (Gobierno de Costa Rica, 2016).
 - VI. Complementariamente, a inicios del 2017, el Presidente de la Republica, la Ministra a.i. de Planificación Nacional y Política Económica y los Ministros de Relaciones Exteriores y Culto y de Ambiente y Energía, emitieron el Decreto N° 40203-PLAN-RE-MINAE que establece la gobernanza e implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Costa Rica. En

el artículo segundo, de este decreto, se señala que todas las instituciones públicas, dentro del ámbito de sus competencias, dependencias y autonomías, deberán prestar colaboración para el cumplimiento de los ODS en Costa Rica (Decreto Ejecutivo 40203, 2017).

- VII. El Estado a través del gobierno y la administración pública, en coordinación con los actores privados y ciudadanos, utiliza las políticas públicas (planes, programas y proyectos y actividades) en la búsqueda del bien común y la satisfacción social (Graglia, 2017).
- VIII. El análisis de las políticas existentes sustenta el proceso de diseño y gestión de políticas públicas. Por consiguiente, antes de diseñar o rediseñar una nueva política pública, se deben describir, interpretar y evaluar las políticas existentes. Para este tipo de análisis se propone: identificar las necesidades a satisfacer, los problemas irresueltos y sus causas principales; inventariar los planes, programas o proyectos existentes a esos fines; compararlos y detectar los vacíos existentes en los planes, programas o proyectos; y finalmente analizar críticamente y formular recomendaciones (Graglia, 2017).

Lineamientos:

- I. Las instituciones y dependencias del sector público, centralizado y descentralizado, deben incorporar, dentro de sus planificaciones, el enfoque de economía circular para el impulso del desarrollo sostenible.
- II. Definiciones:
 - a. Economía Circular: en este modelo lo más importante es reducir el uso y la extracción de los recursos naturales, que conlleva la reducción de residuos. Tiene como objetivo mantener el valor de los productos, materiales y recursos durante el mayor tiempo posible devolviéndolos al ciclo del producto al final de su uso, mientras se minimiza la generación de residuos. Es un sistema alternativo, donde la reutilización genera utilidad, permite que los mismos materiales puedan volver a formar parte del sistema de fabricación y reduce el uso de los recursos naturales. La economía circular se presenta como un sistema de aprovechamiento de recursos y de reutilizar los elementos que por las propiedades no pueden o deben de volver al medio ambiente

-
- b. La economía circular se puede lograr desde diferentes niveles, que se describen a continuación:
- i. Nivel micro: es desde las empresas mediante la mejora de sus propios procesos y prácticas, el uso de energía limpia, un consumo eficaz de las materias primas, el eco diseño de sus productos, la implementación de eco-etiquetas, la trazabilidad para disminuir su huella ambiental, entre otras iniciativas.
 - ii. Nivel meso: es desde la articulación de industrias y/o sectores, donde se interactúa en red para compartir recursos y revalorizar o reutilizar residuos.
 - iii. Nivel macro: desde la perspectiva nacional y/o regional, por ejemplo, las eco-ciudades, los eco-municipios o las provincias ecológicas
- c. Desarrollo Sostenible: el desarrollo sostenible debe satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la satisfacción de necesidades de las futuras generaciones. Para lo que es fundamental armonizar el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente, todos esenciales para el bienestar de las personas y las sociedades.
- d. Dimensiones del desarrollo sostenible:
- i. Dimensión económica: se enfoca principalmente en temas relacionados a la estructura económica, crecimiento económico, producción, inflación, tasas de interés, comercio internacional, etc.
 - ii. Dimensión social: se enfoca principalmente en temas relacionados con equidad (pobreza, desigualdad, salud, educación, vivienda, seguridad ciudadana, empleo, etc.
 - iii. Dimensión ambiental: se enfoca en temas relacionados directamente con el impacto de las actividades humanas con el ambiente y la disponibilidad de los recursos naturales entre ellos: gestión sostenible del agua y el saneamiento, producción de energía, gestión de residuos, cambio climático, océanos, los mares y los recursos marinos, uso de los ecosistemas terrestres, bosques, desertificación, degradación de las tierras y pérdida de biodiversidad, entre otros.

-
- iv. Dimensión de gobernanza: está relacionado con el sistema institucional y la capacidad institucional de la gestión integral del desarrollo
 - e. Residuos Sólidos: material sólido, semisólido, líquido o gas, cuyo generador o poseedor debe o requiere deshacerse de él, y que puede o debe ser valorizado o tratado responsablemente o, en su defecto, ser manejado por sistemas de disposición final adecuados
- III. Para lograr el desarrollo sostenible los esfuerzos nacionales como las políticas, objetivos, acciones y metas, deben ir enfocados simultáneamente en cuatro dimensiones: económica, social, ambiental y de gobernanza.
 - IV. La transición hacia el desarrollo sostenible mediante el modelo de economía circular, requiere la acción coordinada y alianzas estratégicas, entre los distintos grupos: sector público, sector privado, consumidores, entre otros.
 - V. Construir un contexto que permita vincular las oportunidades financieras y sociales con los del reto del planeta, creando mercados que conviertan en rentables las materias primas secundarias (y poco rentable la extracción de materias primas vírgenes) y que potencien un crecimiento de los negocios circulares, reduciendo las ineficiencias del sistema y la cantidad de residuos generados.
 - VI. Realizar un análisis específico sobre la circularidad de cada sector y su cadena de valor para poder avanzar más ágilmente, ya que los retos y las soluciones son muy distintas para cada sector.
 - VII. Cambiar los hábitos actuales de consumo y producción, pasar de una economía lineal a una economía circular
 - VIII. Cerrar los ciclos de producción y mantener un flujo constante de recursos naturales.
 - IX. La reparación, el reciclaje, la reutilización y la refabricación de los productos.
 - X. Trabajar áreas como el flujo de materiales y marcos regulatorios.
 - XI. Desclasificar como basura los residuos que pueden reutilizarse.
 - XII. Generar incentivos para economía verde y tecnología para aumentar la eficiencia productiva.

-
- XIII. Trabajar en el área de concientización y desarrollo y/o adaptación de infraestructura necesaria.
 - XIV. Promover el diseño y producción de productos circulares.
 - XV. Promover nuevos modelos empresariales que permitan pasar de una cultura de propiedad a una cultura de bienes como servicios, un cambio de consumidores a usuarios.
 - XVI. Potenciar las condiciones que favorecen a la economía circular como la educación, financiación, plataformas colaborativas y en general un marco económico favorable.
 - XVII. Promover la eficacia con el re-uso de los materiales y reducir los factores externos negativos.
 - XVIII. Optimizar los rendimientos de los recursos (refabricar, reacondicionar y reciclar).
 - XIX. Minimizar los residuos y la contaminación.
 - XX. Preservar y mejorar el capital natural (Regenerar).
 - XXI. Utilizar los retos asociados al cumplimiento de las metas de los Planes Nacionales de Desarrollo como base para establecer líneas prioritarias de acción en cuanto a la planificación hacia el desarrollo sostenible.
 - XXII. Incorporar dentro de los instrumentos de planificación la producción de información con fines estadísticos, en este sentido, se contribuirá a una adecuada planificación, diseño y evaluación de políticas públicas, de manera que el país cuente con información pertinente y oportuna para el Estado, las organizaciones de sociedad civil, la academia y la población en general.
 - XXIII. Elaborar e implementar acciones de comunicación y sensibilización dirigidas a la población para dar a conocer la relevancia y uso de la economía circular para impulsar el desarrollo sostenible. La estrategia deberá contemplar la diversidad de públicos.

Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

5.1.1. Conclusiones generales

La principal conclusión de esta investigación, pese a que se evidencia que el modelo de economía circular está algo ausente en el modelo de desarrollo sostenible, con los instrumentos de política pública actuales, Costa Rica tiene potencial para el impulso del desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos.

La segunda conclusión, es que basado en las metas nacionales y el cumplimiento de las metas globales de los ODS, Costa Rica en los últimos 10 años ha tenido un desarrollo sostenible regular, lo cual significa que el 46% de los indicadores analizados muestran: o que la tendencia observada coincide con lo planteado en las metas de los ODS o que la tendencia esperada según las metas de los ODS ha sido cumplida parcialmente por la observado. Lo anterior implica que pese a los esfuerzos nacionales por el desarrollo sostenible aún se tienen retos importantes y se deben de mantener los esfuerzos y replantear las estrategias y el modelo de desarrollo que se ha tenido hasta el momento. Además, en las metas nacionales de los Planes Nacionales de Desarrollo no se evidencia el compromiso país con la economía circular ni con la gestión de residuos sólidos.

La tercera conclusión de esta tesis confirma que existe de un marco institucional robusto en cuanto a gestión de residuos sólidos. Los factores políticos, económicos, sociales y ambientales que han influido en gestión de residuos sólidos, la economía circular y el modelo del desarrollo sostenible en Costa Rica, en los últimos 10 años, se agrupan en las siguientes categorías temáticas: cambio climático, marco normativo, definición de responsabilidades, coordinación interinstitucional, desarrollo de planes municipales, el desarrollo de sistemas de información, educación, innovación y tecnología, financiamiento, disposición adecuada de residuos y economía circular.

Finalmente, esta investigación permite contar con un set de indicadores con calidad estadística que permiten medir el potencial nacional para el impulso del desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos al mismo tiempo que atienden otras demandas de información.

5.1.2. Conclusiones metodológicas

Metodológicamente se ha llegado diversas conclusiones. Primero, es importante aprovechar y explotar las fuentes de información existentes. Hay mucha información de calidad y estadísticamente significativa que está siendo generada, que puede ser aprovechada para este tipo de estudios.

Segundo, se pueden desarrollar instrumentos didácticos, como plantillas de Excel, para estandarizar el análisis de los diferentes instrumentos de política pública, ya que se enriquece el análisis y permite ver y estudiar minuciosamente los documentos de interés. Al mismo tiempo que permite trazar una línea temporal de las metas planteadas en los diferentes instrumentos de política pública.

Finalmente, esta metodología utilizada permitió la resiliencia para hacer frente a los retos a la coyuntura como la pandemia por COVID-19.

5.2. Recomendaciones

5.2.1. Recomendaciones de política económica

En este apartado se señalan las principales recomendaciones de política económica. Primeramente, se recomienda que basado en esta investigación las autoridades nacionales, locales y todo tipo de actores reconozcan que existe potencial nacional para el impulso del desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos. Este documento es un insumo que la academia aporta para la toma de decisiones basada en evidencia.

Segundo, antes de desarrollar un nuevo instrumento de política pública se deben de estudiar los instrumentos ya creados y analizar las deficiencias de estas para determinar el tipo de instrumento que pueda contribuir al cumplimiento de los objetivos y que complemente lo ya existente y así evitar las duplicidades en los diferentes instrumentos.

Tercero, mantener en la medida de lo posible las estructuras en la formulación de los planes nacionales de desarrollo para facilitar el análisis de largo plazo y así también poder ver la continuidad en la resolución de los retos planteados al cierre de cada periodo.

Cuarto, dado que los indicadores propuestos en cada plan son de acuerdo a las metas, por lo tanto, son diferentes para cada periodo, se recomienda construir un compendio de indicadores, en los que se vaya actualizando las series de datos de los indicadores de los planes nacionales anteriores y agregando los nuevos indicadores planteados. Así se le podrá dar continuidad a las problemáticas ya superadas e ir visibilizando el avance en los nuevos retos.

Quinto, desde la perspectiva del desarrollo sostenible que ha seguido el país y el compromiso manifestado en cuanto a la gestión de residuos y la economía circular es necesario contar con una estrategia que permita integrar todos los esfuerzos individuales y se pueda maximizar el impacto de la economía circular y la gestión de residuos en el desarrollo sostenible.

5.2.2. Recomendaciones metodológicas

A nivel metodológico se encuentra un vacío en los estudios anteriores sobre indicadores para medir el potencial de integración de economía circular y la gestión de residuos sólidos en el modelo de desarrollo sostenible. Por ello, sería muy útil darle continuidad al set de indicadores planteados para dar seguimiento a las metas identificadas en los diferentes instrumentos de política pública. Con miras a fortalecer la cultura de toma de decisiones basada en evidencia. Esto abre la posibilidad a que estudiantes de licenciatura, puedan seleccionar indicadores y metas específicas para hacer estudios de caso para una investigación complementaria.

También se puede investigar más profundamente en temas específicos del modelo de economía circular y/o gestión integral de los diferentes tipos de residuos sólidos en el modelo de

desarrollo sostenible, ya que cada subtemática abre un universo de posibilidades de análisis. Este vacío puede ser tema para investigaciones futuras en la academia, que puede ser incluido en un proyecto de investigación o como proyectos de graduación.

Igualmente, esta investigación deja abiertos temas para futuras investigaciones como lo son la medición de la implementación o la transición hacia la economía circular, o la medición de la circularidad en industrias o sectores específicos.

Y finalmente, se recomienda que las instituciones que pertenecen al Sistema Estadístico Nacional y las demás instituciones públicas generen y pongan a disposición de los usuarios datos estadísticos con una mayor desagregación y continuidad. Tanto la continuidad como la desagregación por actividades económicas es básico para investigaciones futuras de la circularidad de industrias o sectores específicos. A la vez es necesario que, para la toma de decisiones de inversión, la creación de iniciativas y la formulación de políticas, que el Gobierno, las empresas y los futuros inversionistas dispongan de datos públicos con mayor continuidad. Estos datos pueden ser reforzados por las empresas privadas y los gobiernos locales.

Anexos

Anexo	Nombre	Enlace
Anexo I	Cuadro comparativo de las características de teorías económicas relacionadas con Economía Circular	https://docs.google.com/document/d/1w_0Crn8XcOAm6pl5DRL_Yqizr1SmgwaN/edit#
Anexo II.a	Instrumento para el análisis del modelo de desarrollo sostenible en Costa Rica	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1E-jK8tPmwuhCW1-hOWwTOsIKzgf7mfl1/edit?usp=drive_web&oid=104078955329032992377&rtpof=true
Anexo II.b	Instrumento para evaluación del modelo de desarrollo sostenible en Costa Rica	https://docs.google.com/spreadsheets/d/18TZuMqnwCHeyCmu3jn3_xkpCiOEobtxBy/edit?usp=drive_web&oid=104078955329032992377&rtpof=true
Anexo III.a	Instrumento para identificar los factores políticos, económicos, sociales y ambientales en los planes nacionales de desarrollo, que influyen en la gestión de residuos sólidos, la economía circular y el modelo del desarrollo sostenible en Costa Rica	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1M5PKEq-feEhQet2PL_hyty_ywgrT_gGw/edit?usp=drive_web&oid=104078955329032992377&rtpof=true
Anexo III.b	Instrumento para identificar los factores políticos, económicos, sociales y ambientales en instrumentos de política pública, que influyen en la gestión de residuos sólidos, la economía circular y el modelo del desarrollo sostenible en Costa Rica	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1SDcEMN23BGQ7BOLAiClwtRKgHxI50tkP/edit?usp=drive_web&oid=104078955329032992377&rtpof=true
Anexo IV.a	Instrumento para determinar los indicadores que permitan la medición del potencial nacional para el impulso del desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1g_FUWfzqmjyYI10aTVMrVY3EXeN98q9S/edit?usp=drive_web&oid=104078955329032992377&rtpof=true
Anexo IV.b	Estructura de hoja de análisis para cada uno de los 20 indicadores priorizados para medir el potencial nacional para el impulso del	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1sZmKC1OXoef1P8KKF6e7v7lp6_xRg0i/edit?usp=drive_web&

Anexo	Nombre	Enlace
	desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuo	https://docs.google.com/document/d/1Sc650u40ArQTT35V-Y9rwMzSzDqC-5BE/edit?usp=drive_web&oid=104078955329032992377&rtpof=true
Anexo V	Descripción paso a paso del desarrollo metodológico de la investigación sobre Desarrollo Sostenible: Indicadores para medir el potencial de integración de economía circular y la gestión de residuos sólidos en Costa Rica	https://docs.google.com/document/d/14UPvQPZoPEoAt8Z7l6N3hNG8TLMuAhTU/edit?usp=drive_web&oid=104078955329032992377&rtpof=true
Anexo VI	Instrumento de validación de metodología con personas expertas.	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1uhSnAu-YxgiSWc19V20S3xQtDGK_px3W/edit?usp=drive_web&oid=104078955329032992377&rtpof=true
Anexo VII	Matriz de análisis del modelo de desarrollo sostenible en Costa Rica	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1NgURFwWPu4a5JZqZTBFFyPD0BuQcn48v/edit?usp=drive_web&oid=104078955329032992377&rtpof=true
Anexo VIII	Indicadores de seguimiento para las metas planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1YCFxny2q68xiSjpYmulUqgrYF9jWvRmc/edit?usp=drive_web&oid=104078955329032992377&rtpof=true
Anexo IX	Indicadores de seguimiento para las metas planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1tI9hcJb2BIC6aOHq1k0D01Lxo--wclE9/edit?usp=drive_web&oid=104078955329032992377&rtpof=true
Anexo X	Indicadores de seguimiento para las metas planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2022	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Tuk93kWS59fq_TOHXLiTORbqPU7AzG9O/edit?usp=drive_web&oid=104078955329032992377&rtpof=true
Anexo XI.a	Lista de indicadores ODS asociados a las metas de los planes nacionales de desarrollo del 2010-2022	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Tuk93kWS59fq_TOHXLiTORbqPU7AzG9O/edit?usp=drive_web&oid=104078955329032992377&rtpof=true

Anexo	Nombre	Enlace
Anexo XI.b	Matriz de vinculación indicadores ODS y los planes nacionales de desarrollo	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1sFm3f3aodyaufMD6una9vmEpn0azYVOS/edit?usp=drive_web&ouid=104078955329032992377&rtpof=true
Anexo XII	Set de indicadores para medir desarrollo sostenible en base a metas de los planes nacionales de desarrollo	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1M86vx0Ej1YpcZwsW2jgcDwom6aZsgx-p/edit?usp=drive_web&ouid=104078955329032992377&rtpof=true
Anexo XIII	Matriz de evaluación de desarrollo sostenible en Costa Rica	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1J_SK9433D6Ngsw25-A1OYjtNYtgAhh-v/edit?usp=drive_web&ouid=104078955329032992377&rtpof=true
Anexo XIV	Retos por plan nacional de desarrollo por dimensión de desarrollo sostenible	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1ldDulggZJeLBFITbSz9o3DWIDEZWYzj-/edit#gid=1617226711
Anexo XV	Matrices de análisis de instrumentos de política pública para identificar los factores políticos, económicos, sociales y ambientales que influyen en gestión de residuos sólidos, la economía circular y el modelo del desarrollo sostenible en Costa Rica	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1LW8kgkaF8_uFdadMk2MzSGEvAOu1PrAD/edit?usp=drive_web&ouid=104078955329032992377&rtpof=true
Anexo XVI	Cuadro de homologación de estructura e interpretación de los últimos tres Planes Nacionales de Desarrollo 2011-2022	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1bc2BIYtLkZD5bXH9401bLchxctmsHmk/edit?usp=drive_web&ouid=104078955329032992377&rtpof=true
Anexo XVII	Matriz de vinculación de metas de economía circular y gestión de residuos con indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y otros marcos de indicadores	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1qClfAJp298AC9UuqlWsZh9Z2DSRGzy4W/edit?usp=drive_web&ouid=104078955329032992377&rtpof=true
Anexo XVIII	Matriz de asociación de metas nacionales con las metas e indicadores de los ODS	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Ms0LM2lmHwfUREOfSuMyZ43IU-Eqnpfn/edit?usp=drive_web&ouid=104078955329032992377&rtpof=true

Anexo	Nombre	Enlace
Anexo XIX	Metas e indicadores de los Objetivos del Desarrollo Sostenible, asociados a las metas Nacionales	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1NbCCWMax7XiEDcM1-V-i-txlCHU9k7HE/edit?usp=drive_web&oid=104078955329032992377&rtpof=true
Anexo XX	Set de indicadores con series de datos y hojas metodológicas para medir el potencial nacional para impulsar el desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos sólidos, por dimensión de desarrollo sostenible	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1D6s3oriCOTPFsy9JH9ofER2i2uGuMNFz/edit?usp=drive_web&oid=104078955329032992377&rtpof=true
Anexo XXI	Matriz de evaluación del potencial nacional para avanzar hacia el desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1mqRveiqsdbz7SCpMIXingSPR-zNUUsQf/edit?usp=drive_web&oid=104078955329032992377&rtpof=true
Anexo XXII	Matriz de lineamientos para el impulso del desarrollo sostenible mediante la economía circular en Costa Rica.	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1eYblspEV4dl4FQHAKvJd9Gs6pblv29sa/edit?usp=drive_web&oid=104078955329032992377&rtpof=true

Referencias

- Asamblea Legislativa. (24 de Junio de 2010). Ley 8839. *Ley para la Gestión Integral de Residuos, Versión 3 de 3*. San José, Costa Rica.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (13 de Noviembre de 1995). Ley 7554. *Ley Orgánica del Ambiente, Versión 9 de 9*. San José, Costa Rica.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (24 de Junio de 2010). Ley 8839. *Ley para la Gestión Integral de Residuos Sólidos*. San José, Costa Rica.
- Banco Mundial. (2018). *Grupo Banco Mundial*. Obtenido de Comunicado de prensa N.º 2018/037/SURR. Informe del Banco Mundial: Los desechos a nivel mundial crecerán un 70 % para 2050, a menos que se adopten medidas urgentes: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>
- Brenes Peralta, L., Campos Rodríguez, R., Jimenes Morales, M. F., & Gambo Murillo, M. (2017). *Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos: oportunidad para un sistema alimentario e instituciones sostenibles*. Cartago, Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Cabrera Méndez, M. (2009). *Introducción a las fuentes de información*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Cerda, H. (1991). Medios, Instrumentos, Técnicas y Métodos de Recolección de Datos e Información. En H. Cerda, *Los elementos de la Investigación* (págs. 235-339). Bogotá: El Buho.
- Cicle Economy. (2020). *Cicular metrics for busines, finding opportunities in the circular economy*.
- Cicle Economy. (2021). *Informe GAP de circularidad 2021*
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2009). *Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en los países de América Latina y el Caribe*.

Comisión Europea. (2020). *Comunicación de la Comisión al Parlamento, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Nuevo Plan de Acción para la Economía Circular por una Europa más limpia y más competitiva. Bruselas.*

Comisión Europea. (2020). *Eurostat - Economía circular.* Obtenido de <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy>

Comisión Europea. (2020). *Eurostat - Indicadores de Economía Circular.* Obtenido de <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators>

Cortés Cortés, M., & Iglesias León, M. (2004). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación.* México.

Elementos clave de la economía circular. (2021). Obtenido de Knowledge Hub: <https://knowledge-hub.circle-lab.com/>

Ellen Macarthur Foundation. (2015). *Hacia una Economía Circular: Motivos Económicos para una Transición Acelerada.*

Federación Española de Municipios y Provincias. (sf). *Estrategia Local de Economía Circular: Hacia una estrategia local de Desarrollo Sostenible.* España. Obtenido de http://www.femp.es/sites/default/files/multimedia/estrategia_local_ec_170x240_definitiva_compressed.pdf

Fundación Ellen MacArthur (2015). *Hacia una economía circular: Motivos para una transición acelerada*

Forética (2022). *Sobre Forética.* Obtenido de <https://foretica.org/sobre-foretica/>

Gobierno de Costa Rica. (2018). *Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050.* San José, Costa Rica.

-
- Gobierno de la República de Costa Rica. (setiembre de 2016). Pacto Nacional por el Avance de los ODS en el marco de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible en Costa Rica. San José. Obtenido de http://ods.cr/sites/default/files/documentos/pacto_nacional_por_los_ods_final_firmado_2.pdf
- Gómez Guitierrez, C. (S.f.). *El Desarrollo Sostenible: Conceptos Básicos, Alcance y Criterios para su evaluación*.
- Graglia, J. (2017). *Políticas Públicas: 12 retos del siglo 21* (1a ed.). Buenos Aires: Konrad Adenauer Stiftung
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta edición ed.). México, D.F: McGRAW-HILL.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2019). *Encuesta Nacional de Hogares*. Obtenido de www.inec.go.cr
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2020). Indicadores de seguimiento ODS 2019. Tomo I. Obtenido de www.inec.go.cr
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2021). *Sistema Nacional de Indicadores de los ODS*. Obtenido de www.inec.go.cr
- Konrad-Adenauer-Stiftung e.V. (KAS), Programa Regional Seguridad Energética y Cambio Climático en América Latina (EKLA). (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*.
- Kowszyk, Y., & Maher, R. (2018). *Estudios de caso sobre modelos de economía circular e integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en estrategias empresariales en la UE y ALC*. Fundación EU-LAC.

Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones, Ministerio de Economía, Industria y Comercio y Ministerio de Ambiente y Energía (2020). *Estrategia Nacional de Bioeconomía 2020-2030*. Costa Rica.

Ministerio de Ambiente y Energía, Ministerio de Salud (2017). *Estrategia Nacional para la sustitución de plásticos de un solo uso por alternativas renovables y compostables 2017-2021*

Ministerio de Ambiente y Energía, Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto. (2018). *Política Nacional de Producción y Consumo Sostenibles 2018-2030*. San José, Costa Rica.

Ministerio de Ambiente y Energía, Dirección de Cambio Climático. (2018). *Plan Nacional de Descarbonización*. Costa Rica

Ministerio de Ambiente y Energía, Secretaría de Planificación Sectorial de Ambiente, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. (2019). *Hacia una Economía Circular en los Gobiernos Locales*. Costa Rica.

Ministerio de Ambiente y Energía . (2020). *I Plan Nacional de Compostaje 2020-2050*

Ministerio de Ambiente y Energía . (2021). *Guía paso a paso para facilitar la transición hacia una economía circular desde los gobiernos locales: Caso de Costa Rica*.

Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. (2009). *Estrategia Nacional de Cambio Climático*.

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2010). *Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014 "María Teresa Obregón Zamora"*

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2014). *Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 "Alberto Cañas Escalante"*

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2015). *Construyendo una agenda de desarrollo para Costa Rica*. Costa Rica.

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2015). *Costa Rica: Objetivos de desarrollo del milenio, III Informe País 2015*. San José, Costa Rica.

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2016). *Guía para la elaboración de políticas públicas*

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Ambiente y Energía. (2017). *Decreto N°40203*. San José, Costa Rica

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Ambiente y Energía. (2018). *Decreto N°41032*. San José, Costa Rica

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2019). *Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública del Bicentenario 2019-2022*. San José, Costa Rica.

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, Secretaría Técnica de los ODS . (2020). *Segundo Informe Nacional Voluntario* . Obtenido de https://documentos.mideplan.go.cr/share/s/KnmDPk5cT76rag_g2JclZw

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, Secretaría Técnica de los ODS . (2021). *Estrategia Económica Territorial para una Economía Inclusiva y Descarbonizada 2020-2050 en Costa Rica. Informe Fase 1*

Ministerio Público, Ministerio de Ambiente y Energía (2019). *Decreto N°41561*. Costa Rica.

Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente y Energía (2008). *Decreto Ejecutivo N°34647*. Costa Rica

Ministerio de Salud, Ministerio Público (2008). *Decreto Ejecutivo N° 34647*. Costa Rica.

Ministerio de Salud. (2011). *Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2010-2021, 1 ed.* San José, Costa Rica.

Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones, Ministerio de Hacienda (2013). *Decreto Ejecutivo N° 37567*. Costa Rica.

Ministerio de Salud. (2014). *Información sobre la gestión integral de residuos en Costa Rica*. San José, Costa Rica.

-
- Ministerio de Salud. (2015). *Política Nacional de Salud*
- Ministerio de Salud. (2016). *Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2016-2021, 1 ed.* San José, Costa Rica.
- Ministerio de Salud. (2016). *Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos 2016-2021, Ed. 1.* San José, Costa Rica.
- Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente y Energía, Ministerio de Economía, Industria y Comercio & Ministerio de Comercio Exterior (2016) *Plan de Acción para la Gestión Integral de Residuos 2019-2025.*
- Ministerio de Salud (2018). *Decreto Ejecutivo N° 41052.* Costa Rica
- Miranda, T., Suset, A., Cruz, A., Machado, H., & Campos, M. (2007). *El Desarrollo Sostenible: Perspectivas y enfoques en una nueva época. Pastos y Forrajes, 30(2), 191-204.*
- Naciones Unidas. (2018). *Obtenido de ¿Qué es la Economía Circular y cómo cuida del medio ambiente?: <https://news.un.org/es/interview/2018/12/1447801>*
- Naciones Unidas. (2019). *Objetivos de Desarrollo Sostenible.* Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Naciones Unidas. (2020). *Departamento de Asuntos Económicos y Sociales - División de Estadística.* Obtenido de Clasificación de niveles para indicadores globales de SDG: <https://unstats.un.org/sdgs/iaeg-sdgs/tier-classification/>
- Nogueiraa, A., Ashtonb, W., & Teixeiraa, C. (2019). *Expandiendo las percepciones de la economía circular a través del diseño: ocho capitales como lentes de innovación. Resources, Conservation & Recycling.*
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (1998). *Towards Sustainable Development, Environmental Indicators.* Obtenido de https://read.oecd-ilibrary.org/environment/towards-sustainable-development_9789264163201-en#page1
-

-
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2019). *Circular economy, waste and materials. Environment at a Glance Indicators*. doi:<https://doi.org/10.1787/f5670a8d-en>
- Poder Ejecutivo. (2008). Decreto Ejecutivo : 34647. *Aprobación y declaratoria de interés público y nacional del Plan de Residuos Sólidos-Costa Rica (PRESOL), Versión 2 de 2*. San José, Costa Rica.
- Poder Ejecutivo. (2010). Decreto Ejecutivo 35906. *Reglamento de Centros de Recuperación de Residuos Valorizables, Versión 3 de 3*. San José, Costa Rica.
- Poder Ejecutivo. (2013). Decreto Ejecutivo 37567. *Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos, Versión 2 de 2*. San José, Costa Rica.
- Poder Ejecutivo. (2017). Decreto 40203. *Gobernanza e implementación de los objetivos de desarrollo sostenible en Costa Rica*. San José, Costa Rica.
- Poder Ejecutivo. (2018). Decreto Ejecutivo 41052. *Reglamento de Centros de Recuperación de Residuos Valorizables, Versión 1 de 1*. San José, Costa Rica.
- Polanco, C. (2006). *Indicadores ambientales y modelos internacionales para toma de decisiones. Gestión y Ambiente, 9(2), 27-42*.
- Prieto Sandoval, V., Jaca, C., & Ormazabal, M. (2017). *Economía Circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación*.
- Programa CYMA. (2007). *El Plan de Residuos Sólidos Costa Rica*. Costa Rica.
- Programa CYMA. (2007). *Manual para la Elaboración de Planes Municipales de Gestión de Residuos Sólidos de Costa Rica*. San José, Costa Rica.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2019). *Objetivos de Desarrollo del Milenio*.
Obtenido de https://www.undp.org/content/undp/es/home/sdoverview/mdg_goals.html
-

Ruiz, E., Canales, R., & García, V. (2019). *La medición de la economía circular. Marcos, indicadores e impacto en la gestión empresarial. Foretica.org.*

Sachs, J. (2014). *La era del Desarrollo Sostenible.* Nueva York: Columbia University Press.

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México. (s.f). *Indicadores básicos del desempeño ambiental.* Obtenido de https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/indicadores14/conjuntob/00_conjunto/introduccion.html

Secretaría Técnica de los ODS. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo "Alberto Cañas Escalante" 2015-2018 y su vinculación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.* San José, Costa Rica.

World Business Council for Sustainable Development (2020). *Circular transition indicators V1.0. Metrics for business, by business*