



# Estrategia Nacional de Economía Circular







## Tabla de Contenidos

I. Acrónimos	4
II. Glosario	7
1. Resumen ejecutivo	12
2. Antecedentes	18
2.1. Metodología participativa	18
2.2. Contexto de la estrategia	19
2.2.1. Contexto internacional	20
2.2.2. Contexto nacional	24
2.2.2.1. Político	25
2.2.2.2. Económico	26
2.2.2.3. Sociocultural	28
2.2.2.4. Tecnológico	29
2.2.2.5. Ambiental	30
2.2.2.6. Legal	31
3. ¿Por qué una Estrategia Nacional de Economía Circular para Costa Rica?	33
3.1. Uso de los recursos: el gran desafío del siglo XXI	34
3.1.1. Productividad de los recursos naturales	34
3.1.2. Factores clave para la productividad de Cosa Rica	35
3.1.3. Cómo potenciar la productividad de Cosa Rica	38
3.2. El nexo entre el cambio climático y la economía circular	39
3.3. Transición justa e inclusiva	42
3.4. Proyecciones macroeconómicas a 2050	43
3.5. Oportunidades de la economía circular para Costa Rica	44
4. Hacia una Costa Rica Circular a 2050	47
4.1. Objetivos de la Estrategia Nacional de Economía Circular	50
4.2. Selección de sectores prioritarios	51
4.3. Mecanismos habilitadores	52
4.3.1. Mecanismo habilitador 1: Financiamiento a la economía circular	53
4.3.2. Mecanismo habilitador 2: Digitalización de la gestión pública	54
4.3.3. Mecanismo habilitador 3: Gobernanza de la Estrategia Nacional de Economía Circular	55
4.3.4. Mecanismo habilitador 4: Educación para la transición a la economía circular	54
4.3.5. Mecanismo habilitador 4: Modelo de innovación circular	59
4.4. Ejes estratégicos, metas y líneas de acción	60
4.4.1. Ejes estratégicos y sus líneas de acción	60
4.4.1.1. Eje estratégico 1: Distintivos con principios de economía circular	61
4.4.1.2. Eje estratégico 2: Industria circular	63
4.4.1.3. Eje estratégico 3: Ciudades y territorios circulares	65
4.4.1.4. Eje estratégico 4: Red de centros de innovación circular territorial	67
4.4.1.5. Eje estratégico 5: Construcción circular e infraestructura resiliente	69
4.4.1.6. Eje superior 1: Marco estructural para la transición justa hacia una economía circular incluyente	71
4.4.1.7. Eje superior 2: Energía Cero-Emisiones GEI	73
4.5. Metas Costa Rica	75
4.6. Monitoreo y reporte	77
4.6.1. Definición del marco conceptual de monitoreo	77
4.6.2. Indicadores propuestos	80
4.6.2. Mantenimiento del sistema de monitoreo	91
5. Bibliografía	92
6. Anexos	95

## I. Acrónimos

<b>ACV</b>	Análisis del Ciclo de Vida
<b>AFOLU</b>	Agricultura, forestal y otros usos de suelo (por sus siglas en inglés)
<b>ALC</b>	América Latina y el Caribe
<b>ALIARSE</b>	Fundación para la Sostenibilidad y la Equidad
<b>AMCHAM</b>	Cámara Costarricense Norteamericana de Comercio
<b>ARESEP</b>	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos
<b>ASADAS</b>	Asociaciones Administradoras de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados comunales
<b>AZOFRAS</b>	Asociación de Empresas de Zonas Francas de Costa Rica
<b>Banhvi</b>	Banco Hipotecario de la Vivienda
<b>BAU</b>	Business as usual (por sus siglas en inglés)
<b>BID</b>	Banco Interamericano de Desarrollo
<b>Cadexco</b>	Cámara de Exportadores de Costa Rica
<b>CANAPEP</b>	Cámara Nacional de Productores y Exportadores de Piña
<b>CEGESTI</b>	Fundación Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial
<b>CEPAL</b>	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
<b>CFIA</b>	Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica
<b>CGR</b>	Contraloría Nacional de la República
<b>CICOM-UCR</b>	Centro de Investigación en Comunicación de la Universidad de Costa Rica
<b>CIEC</b>	Comité Intersectorial de Economía Circular
<b>CINDE</b>	Agencia de Promoción de Inversiones de Costa Rica
<b>CNFL</b>	Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A
<b>COMEX</b>	Ministerio de Comercio Exterior
<b>COP</b>	La Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático
<b>CORBANA</b>	Corporación Bananera Nacional
<b>CTCN</b>	<i>Climate Technology Center &amp; Network</i>
<b>CTI</b>	Ciencia, Tecnología e Innovación
<b>CTIM</b>	Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática

<b>DIGECA</b>	Dirección de Gestión de Calidad Ambiental
<b>EC</b>	Economía Circular
<b>ECA</b>	Ente Costarricense de Acreditación
<b>ECOCE</b>	Ecología y Compromiso Empresaria (México)
<b>EMF</b>	Fundación Ellen MacArthur (por sus siglas al inglés)
<b>ENEC</b>	Estrategia Nacional de Economía Circular
<b>EPCV</b>	Evaluación del Potencial de Crecimiento Verde
<b>FODEMIPYME</b>	Fondo para el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas
<b>GAM</b>	Gran Área Metropolitana
<b>GBC</b>	Green Building Council
<b>GEI</b>	Gases de efecto invernadero
<b>ICAFE</b>	Instituto del Café de Costa Rica
<b>ICE</b>	Instituto Costarricense de Electricidad
<b>ICT</b>	Instituto Costarricense de Turismo
<b>I+D+i</b>	Investigación, Desarrollo e Innovación
<b>IED</b>	Inversión Extranjera Directa
<b>IFAM</b>	Instituto de Fomento y Asesoría Municipal
<b>IICA</b>	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
<b>IMN</b>	Instituto Meteorológico Nacional
<b>INA</b>	Instituto Nacional de Aprendizaje
<b>INEC</b>	Instituto Nacional de Estadística y Censos
<b>INFOCOPP</b>	Instituto Nacional de Fomento Cooperativo
<b>INTECO</b>	Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica
<b>I+D</b>	Investigación y desarrollo
<b>I+D+i</b>	Investigación, desarrollo e innovación
<b>IPC</b>	Índice de Percepción de la Corrupción
<b>MAG</b>	Ministerio de Agricultura y Ganadería
<b>MDD</b>	Millones de dólares
<b>MEP</b>	Ministerio de Educación Pública
<b>MEIC</b>	Ministerio de Economía, Industria y Comercio

<b>MICITT</b>	Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones
<b>MIDEPLAN</b>	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
<b>MINAE</b>	Ministerio de Ambiente y Energía
<b>MINAM</b>	Ministerio del Ambiente (Perú)
<b>MISALUD</b>	Ministerio de Salud de Costa Rica
<b>MIVAH</b>	Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos
<b>MOPT</b>	Ministerio de Obras Públicas y Transportes
<b>NDC</b>	Contribuciones Nacionalmente Determinadas, por sus siglas en inglés.
<b>OCDE</b>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
<b>ODS</b>	Objetivos de Desarrollo Sostenible
<b>OIT</b>	Organización Internacional del Trabajo
<b>ONGs</b>	Organizaciones no gubernamentales
<b>PDP</b>	Políticas de desarrollo productivo
<b>PEAD</b>	Polietileno de Alta Densidad
<b>PEN</b>	Programa del Estado de la Nación
<b>PET</b>	Tereftalato de polietileno
<b>PESTAL</b>	Factores Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ambientales y Legales
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto
<b>PYMPAs</b>	Pequeño y Mediano Productor Agropecuario
<b>PNCTI</b>	Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
<b>PROCOMER</b>	Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica
<b>PTF</b>	La productividad total de los factores
<b>PYMES</b>	Pequeñas y Medianas Empresas
<b>RCDs</b>	Residuos de la construcción y demolición
<b>RME</b>	Residuos de manejo especial
<b>SBD</b>	Sistema de Banca para el Desarrollo
<b>SCITA</b>	Sindicatos de Transporte
<b>SEPLASA</b>	Secretaría de Planificación Sectorial de Ambiente, Energía, Mares, y Ordenamiento Territorial

<b>SETENA</b>	Secretaría Técnica Nacional Ambiental
<b>SIDES</b>	Sistema de Indicadores sobre Desarrollo Sostenible
<b>SIGECI</b>	Sistema de Gestión de Proyectos de Cooperación Internacional de MIDEPLAN
<b>SINAMECC</b>	Sistema Nacional de Métricas de Cambio Climático
<b>SINIA</b>	Sistema Nacional de Información Ambiental
<b>SNCTI</b>	Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
<b>SNC</b>	Sistema Nacional para la Calidad
<b>SNI</b>	Sistema Nacional de Innovación
<b>STEM</b>	Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, por sus siglas en inglés
<b>SUTEL</b>	Superintendencia de Telecomunicaciones
<b>TEC</b>	Tecnológico de Costa Rica
<b>TIC</b>	Tecnologías de la Información y la Comunicaciones
<b>UCR</b>	Universidad de Costa Rica
<b>WWF</b>	<i>World Wild Fund</i> , por sus siglas en inglés.
<b>9Rs</b>	Estrategias de circularidad, nueve Rs.

## II. Glosario

Es fundamental establecer las siguientes definiciones con el fin de dar una base conceptual de la que parte la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC) para Costa Rica.

- 1. Bioeconomía:** La producción, utilización, conservación y regeneración de recursos biológicos, incluyendo los conocimientos, la ciencia, la tecnología y la innovación relacionados, para proporcionar información, productos, procesos y servicios en todos los sectores económicos, con el propósito de avanzar hacia una economía sostenible.
- 2. Bioinsumos:** Incluyen la recuperación de nutrientes para la producción de biofertilizantes, para ser utilizados de vuelta en la producción agrícola y forestal, así como la producción de proteína vegetal para la alimentación animal.
- 3. Biomateriales:** Contemplan la producción de insumos intermedios, como cartones, fibras y biomateriales para la construcción, para sustituir productos similares de base fósil o con alto impacto ambiental.
- 4. Biomimetismo:** Replicar principios, procesos y sistemas observados en la naturaleza en el diseño de nuevos productos y de soluciones a problemas humanos para los cuales “la naturaleza” ya ha desarrollado soluciones.
- 5. Centro de innovación:** Desde la perspectiva de la ENEC, estos centros (también conocidos como *hubs* o polos de innovación) estarán compuestos por espacios físicos y plataformas de

relacionamiento, dedicados a la generación e intercambio de conocimiento que acelere la adopción de la economía circular en sus territorios de influencia. En otras palabras, estos espacios físicos cumplirán una función clave como laboratorios especializados en el diseño de soluciones tecnológicas y la implementación de modelos de producción-consumo sostenible, coherentes con las necesidades y potencial de desarrollo de cada territorio. Además, serán impulsores para el despliegue de nuevas actividades productivas de mayor valor agregado a las actuales, que tengan como base el aprovechamiento de subproductos de las industrias existentes, las materias secundarias disponibles en la región y la creación de nuevos materiales (biomateriales mediante sistemas regenerativos) que den solución a las necesidades del mercado de consumo responsable.

- 6. Clúster:** Para la ENEC este concepto refiere, tanto a la operación conjunta de sistemas productivos que forman parte de un mismo metabolismo industrial (con intercambios de flujos de materiales, energía, agua, entre otros); como a la implementación de planes de acción concertados por organizaciones de diversos sectores que, de manera interconectada, inciden en el desarrollo del país en áreas estratégicas como es, en este caso, la economía circular. Lo que busca la ENEC, es que a través del Programa Nacional de Clusteres, así como aquellos que actualmente ya existen en el país, se incorpore la economía circular y contribuya al objetivo de este programa que es, promover alianzas productivas como mecanismo para impulsar la competitividad, la innovación y los vínculos productivos estratégicos, con el fin de generar un impacto positivo en el desarrollo sostenible del país.
- 7. Economía Circular:** De acuerdo con la definición de la Fundación Ellen MacArthur “Una economía circular es restaurativa y regenerativa por diseño, y tiene como objetivo mantener los productos, componentes y materiales en su mayor utilidad y valor en todo momento. El concepto distingue entre ciclos técnicos y biológicos. Este nuevo modelo económico busca, en última instancia, desacoplar el desarrollo económico global del consumo finito de recursos. Impulsa objetivos estratégicos clave, como la generación de crecimiento económico, la creación de empleo y la reducción de los impactos ambientales, incluidas las emisiones de carbono.
- 8. Economía Circular Sustentable:** Tomando como referencia la definición propuesta por Kenneth Alston, la cual está contenida dentro de la matriz de indicadores para medir los avances de la economía circular en países latinoamericanos, producto desarrollado como parte del proyecto Evaluación de la situación actual de la economía circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta para Brasil, Chile, México y Uruguay, el cual ha sido financiado por CTCN/UNIDO, se tiene que:

“Una economía circular sustentable es diseñada intencionalmente para crear beneficios a la sociedad. Está diseñada para crear y mantener territorios regenerativos y resilientes con resultados positivos para todos. Crea abundancia económica, ambiental y social en los territorios y sus alrededores, brindando igualdad para el beneficio de todas las especies. Logra esto al circular continuamente materiales seguros dentro de ciclos biológicos y técnicos, potenciados con energía renovable, valorando el agua limpia y celebrando la diversidad”.
- 9. Ecosistema de innovación:** Se refiere al tejido multisectorial que facilita la creación de empresas, el despliegue de modelos de negocio de triple impacto y el desarrollo de proyectos de investigación, desarrollo e innovación que persiguen objetivos alineados con la economía circular. Dentro de este ecosistema interactúan organizaciones como: entidades gubernamentales, empresas, corporaciones, asociaciones empresariales, agencias de



innovación, incubadoras/aceleradoras de emprendimiento, entidades del sector financiero (agencias de desarrollo y banda comercial) y organismos encargados de promover y financiar esta clase de iniciativas y proyectos para la transformación territorial, entre otras.

**10. Empleos Verdes:** Los empleos verdes, que son parte de la agenda de transición justa según OIT, son trabajo decente que se caracteriza por la protección social, derechos en el trabajo y el diálogo social, y que al mismo tiempo forman parte del proceso de descarbonización de la economía –de la matriz energética, los sistemas alimentarios, la manufactura, el transporte y movilidad, entre otros sectores altamente dependientes de los combustibles fósiles.

**11. Encadenamiento productivo:** Este concepto se refiere al sistema productivo en todos sus eslabones, desde el suministro de insumos hasta la salida de uso y destino final de los bienes y servicios que produce. En este contexto es importante enfatizar que se incluyen todos los servicios auxiliares y complementarios que, directa o indirectamente, habilitan cada proceso del sistema productivo. El enfoque de análisis de impacto territorial, que se ha empleado en la priorización de los encadenamientos productivos para la ENEC, responde a un objetivo centrado en cómo incrementar la productividad e incidencia, con respecto a las cadenas de valor globales en las que participan actualmente.

**12. Estrategias de circularidad o 9Rs:** son los niveles de sostenibilidad básicos a tener presentes: 1) Rechazar aquello que no necesitamos; 2) Reducir nuestro consumo; 3) Reutilizar o reusar productos en buen estado desechados por otro consumidor; 4) Reparar para alargar la vida de un producto; 5) Restaurar un producto antiguo para modernizarlo; 6) Remanufacturar o reconstruir manualmente o con medios mecánicos aquello que necesitamos; 7) Rediseñar con criterios de sostenibilidad y diseño ecológico; 8) Reciclar la materia prima para crear nuevos productos; 9) Recuperar materiales con la incineración para generar energía.

**13. Materiales:** Este concepto es fundamental para el entendimiento de la ENEC, debido a que representa la transformación de la actual perspectiva basada en la gestión o aprovechamiento de los “residuos” (entendido como aquellos flujos de desecho o recursos descartados de la industria y posconsumo), hacia una nueva conceptualización, como “materiales” con valor económico. En este sentido, cada vez que se hace referencia a este concepto se conciben estos diversos flujos de materiales como activos valorizables, derivados como subproductos de procesos productivos o materias secundarias que cumplen con todos los parámetros de calidad para su reincorporación en nuevos ciclos de producción.

**14. Tecnificación de oficios:** se refiere a la certificación de actividades económicas tales como la reparación de electrónicos, la recuperación de partes mediante sistemas estandarizados, etc. La formalización de estos empleos (que hoy se ejercen de manera informal) contribuirá con la adopción de una economía circular, siempre que estas actividades sean debidamente desarrolladas (certificadas y estandarizadas).

**15. Transición justa:** Según la definición de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), “la transición justa como el proceso de “hacer que la economía sea lo más justa e inclusiva posible para todos los interesados, creando oportunidades de trabajo decente y sin dejar a nadie atrás”.

De forma complementaria, destacamos de la definición que hace la organización internacional Just Transition Alliance (JTA), lo siguiente: “La Transición Justa es un conjunto de principios, procesos y prácticas guiados por una visión, integradores y con enfoque local que edifican el

poder económico y político para pasar de una economía extractiva a una economía regenerativa. Esto implica abordar los ciclos de producción y consumo de manera holística y libre de residuos. La transición por sí misma, debe ser justa y equitativa; remediando daños causados anteriormente y creando nuevas relaciones para el futuro”.





# 1. Resumen ejecutivo



## Antecedentes

Costa Rica se ha destacado en el mundo por su compromiso con el ambiente. Con la adopción de la economía circular, podría fortalecer esta reputación al tiempo que impulsa el crecimiento económico y preserva los recursos naturales de manera sostenible.

En su Contribución Nacionalmente Determinada 2020 en su área de acción 6 “Gestión integrada de residuos” Costa Rica se compromete a desarrollar un sistema de gestión integral de residuos basado en evitar, reducir, reutilizar, valorizar, tratar y disponer de estos adecuadamente, con la máxima eficiencia y bajas emisiones de gases de efecto invernadero. La contribución de Costa Rica en el área temática de residuos está centrada en la gestión integral de residuos, en particular los orgánicos, y en la modernización de su sistema de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, en particular en áreas urbanas. La contribución 6.4 plantea de manera explícita que, en los primeros dos años del periodo de implementación de la Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés), Costa Rica lanzará un instrumento normativo para coadyuvar con la promoción de la economía circular, que corresponde a la Estrategia Nacional de Economía Circular.

El país reconoce que la transición hacia una economía circular requiere grandes esfuerzos y recursos. Es por eso que a nivel interinstitucional y en coordinación con la cooperación internacional, se busca apalancar recursos para avanzar con un objetivo común, como es la generación de acciones en mitigación y adaptación al cambio climático. El Comité Intersectorial de Economía Circular, con el apoyo de la Entidad Nacional Designada de Costa Rica ante el Centro y Red de Tecnologías del Clima (CTCN, por sus siglas en inglés) y la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Energía trabajan conjuntamente desde inicios del 2022 en el desarrollo y construcción de la Estrategia para avanzar en la transición hacia una economía circular para Costa Rica.

## Metodología

El presente documento fue desarrollado en **5 etapas**, que se detallan en los siguientes párrafos.

Durante la **etapa 1** se llevó a cabo el primer taller del Proyecto “Asistencia Técnica para apoyar la Transición a una Economía Circular en Costa Rica”, evento de lanzamiento de esta iniciativa país, con la participación de representantes de los Ministerios de Salud (MISALUD); del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE); Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT); Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC); Cámara de Industrias de Costa Rica, CEGESTI, emprendimientos como ECOINS, Eatcloud (Colombia), MundoRep y las oportunidades de desarrollo comunitario con la presentación de las experiencias de Reversible (Chile), COOPEAMBIENTE San Carlos, y la representación de gobiernos locales con el Alcalde de Turrialba, representantes de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, Corporación de Fomento de la Producción de Chile y la Iniciativa Querétaro Circular (México) para compartir sus experiencias en el proceso de construcción e implementación. Además, se contó con la participación de IHOBE del gobierno vasco (España), Gestora de Runes de la Construcción (España) y del Colegio de Químicos de Costa Rica. Durante el taller se abordaron las buenas prácticas y lecciones aprendidas en el proceso de la transición hacia una economía circular y las oportunidades y los retos que existen en el país en los siguientes temas: modelos de negocio circulares, ciudades circulares, consumo consciente y el rol del ciudadano y la medición del impacto de la transición circular.

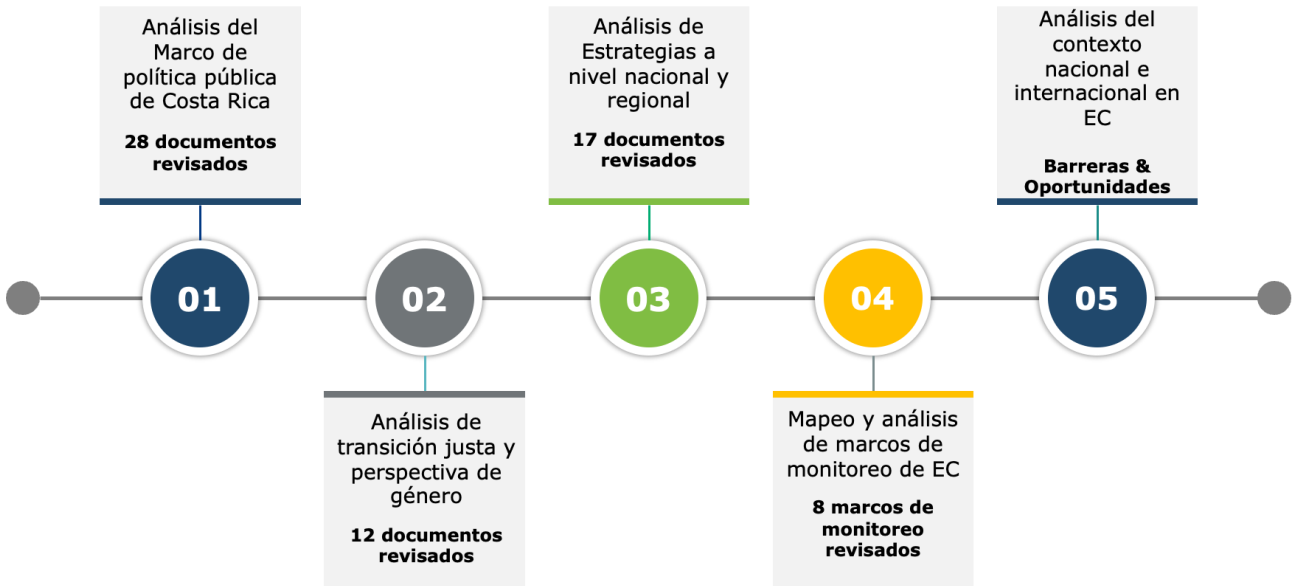


Adicionalmente, se llevó a cabo el proceso para la identificación, priorización y consulta de partes interesadas, el cual permitió individualizar nueve grupos: sector público (nivel nacional); sector público (nivel local); sector privado (empresas); sector privado (Pequeñas y Medianas Empresas, PYMES); sector financiero; cámaras y asociaciones industriales; academia y centros de investigación; organismos internacionales, y organizaciones no gubernamentales.

La evaluación de las partes interesadas conllevó el uso de los criterios de nivel de influencia y nivel de interés y el desarrollo de una matriz de cuadrantes que permite ordenarlas según la participación que podrían tener en la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC), así como el rol que podrán asumir en el proceso de desarrollo, implementación y evaluación de la ENEC con base al marco de las doce dimensiones de la gobernanza propuesto por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

En la **etapa 2** se construyó la línea base por medio del análisis documental de los instrumentos regulatorios y normativos del país (28 documentos) con el objetivo de identificar los **instrumentos y acciones que impulsan los ciclos circulares** (9Rs); identificar **potenciales intervenciones** para apoyar las oportunidades de economía circular (como pueden ser económicas, de mercado, regulatorias, equidad de género y transición justa), y la identificación de **temas transversales** como el monitoreo y medición de impactos, aspectos relativos al financiamiento de tecnologías y proyectos, temas para el desarrollo de investigación e innovación y las necesidades para la construcción de un modelo de gobernanza sistémica. Además, se llevó a cabo un análisis comparativo de estrategias y hojas de ruta nacionales de economía circular (17 en total) en Europa, América y Asia Pacífico, con el objetivo de identificar los elementos estructurales claves que forman los bloques de construcción de la estrategia.

Ilustración 1. Proceso de revisión documental



Fuente: Consorcio OCA Global, 2022.

Como resultado del análisis documental, utilizando la metodología PESTAL, se realizó un análisis del entorno macroeconómico, con el objeto de situar en contexto la Estrategia Nacional de Economía Circular describiendo el entorno macroeconómico general del país que permite crear una base sólida para las futuras decisiones de gestión de los objetivos, las metas y las líneas de acción de la estrategia.

La **etapa 3** abarcó un periodo de consultas con partes interesadas seleccionadas (33 entrevistas) el cual, en conjunto con la revisión documental realizada durante la etapa 2, permitió clarificar las oportunidades y barreras relacionadas con la transición hacia una economía circular en Costa Rica. Para esto se utilizaron las 8 palancas de la economía circular como marco analítico, mientras que la igualdad de género e inclusión social y el monitoreo fueron temas transversales. Adicionalmente se desarrollaron matrices FODA para identificar las principales fortalezas, áreas de oportunidad, condiciones actuales que resultan negativas o que limitan la transición hacia una economía circular y mecanismos habilitadores en el país.

En la **etapa 4**, a partir de los resultados obtenidos de las etapas anteriores se inició el proceso de co-construcción de la Estrategia Nacional de Economía Circular. Se desarrollaron talleres de co-creación y validación con el CIEC para la definición de visión, misión, principios rectores, objetivos, metas y mecanismos habilitadores de los ejes estratégicos y líneas de acción. En total se llevaron a cabo 8 talleres, **4 de ellos** se concentraron en la co-creación de la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC) de Costa Rica y los **4 talleres adicionales** se enfocaron en el tema de indicadores, con el apoyo de personal del MINAE, INEC, MIDEPLAN y del Banco Central de Costa Rica. Estos insumos enriquecieron el diseño del marco de referencia de los indicadores de la ENEC, tomando como ejes rectores los indicadores establecidos en los diferentes instrumentos de planeación, así como aquellos que ya se reportan en los distintos sistemas de monitoreo del país como son el SINIA, SINAMECC, ODS, y las cuentas de flujo de materiales del Banco Central de Costa Rica.

Por último, en la **etapa 5** se llevó a cabo los talleres institucionales (3 talleres) y sectoriales (5 talleres) de consulta del Proyecto "Asistencia Técnica para apoyar la Transición a una Economía Circular en Costa Rica". Los talleres sectoriales incluyeron a los sectores que se están priorizando dentro de la ENEC: industria y manufactura avanzada; agricultura y ganadería (AFOLU); comercio y servicios; construcción, edificación e infraestructura y turismo. Estos últimos talleres tenían como objetivo recopilar y validar la información plasmada en la estrategia, así como generar diálogo e intercambio de conocimientos entre las partes interesadas clave con respecto a la propuesta de las metas y líneas de acción propuestas.

## Estructura del documento

La **primera sección** presenta un **resumen ejecutivo** que detalla la metodología utilizada para el desarrollo de la ENEC.

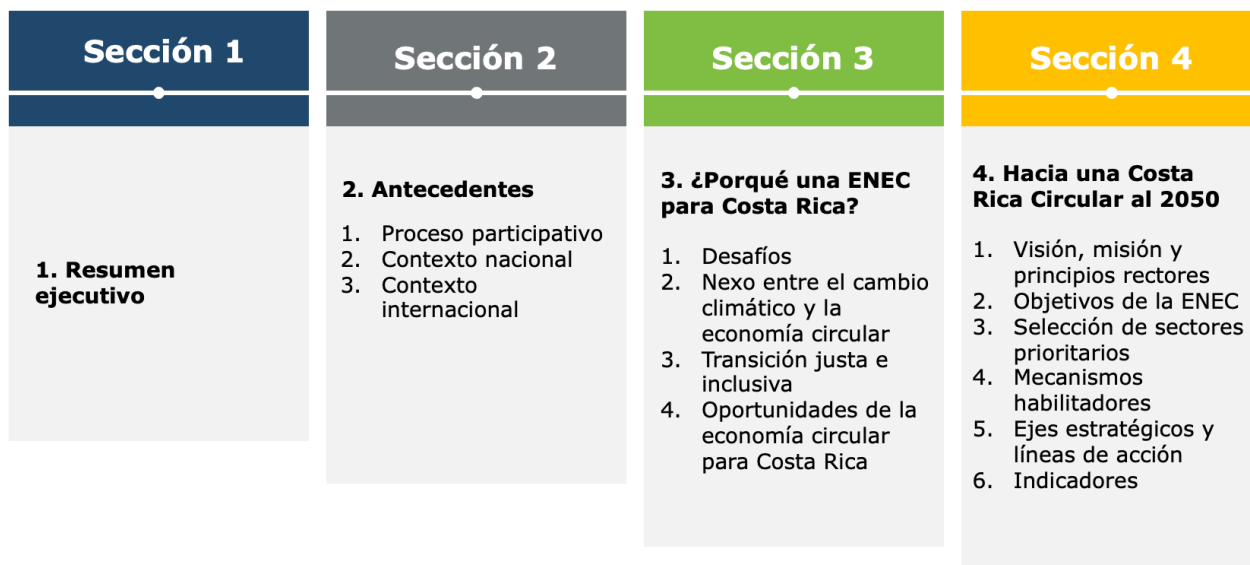
La **segunda sección** desarrolla el proceso participativo para la construcción de la ENEC y la sitúa en el contexto actual. La primera parte de esta sección reseña los aspectos estratégicos de orden global que influyen directa o indirectamente sobre las condiciones en las que será implementada la Estrategia Nacional de Economía Circular de Costa Rica. Por tanto, representan insumos clave a tener en cuenta desde su conceptualización y diseño. La segunda parte describe el entorno macroeconómico general del país por medio de un análisis basado en la metodología PESTAL.

La **tercera sección** presenta los desafíos que Costa Rica tiene en materia de productividad para los siguientes años, desde una perspectiva con dos niveles: la productividad de los recursos con los que cuenta y las oportunidades de incrementar la productividad desde la innovación. También se aborda el nexo que existe entre el cambio climático y la economía circular y la transición justa e inclusiva con el objeto de maximizar los beneficios sociales y la minimización de sus desafíos dentro de la Estrategia Nacional de Economía Circular de Costa Rica.

Para terminar esta sección, se presenta el análisis de barreras y oportunidades para identificar los mecanismos y acciones que deberían materializarse, con el fin de tener un mejor entendimiento de los desafíos y oportunidades que se presentan en el territorio costarricense para transitar hacia una economía circular.

La **sección 4** muestra los componentes estructurales que conforman la Estrategia Nacional de Economía Circular que permitirán identificar y abordar, de manera estratégica y ordenada, los retos y oportunidades que enfrenta el proceso de transición hacia una economía circular, considerando el contexto nacional, regional e internacional.

Ilustración 2. Estructura del documento



Fuente: Consorcio OCA Global, 2022.

### Resultados clave

El resultado final de este proceso fue la formulación de la Estrategia Nacional de Economía Circular para Costa Rica, cuyo propósito es trazar una ruta de largo plazo y ser un instrumento que brinda claridad sobre las acciones a realizar en cada periodo para la consecución de los objetivos y metas. Dicha estrategia fue desarrollada siguiendo los lineamientos del Manual de Planificación con Enfoque para Resultados del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN). Se presenta, de forma ordenada:

1. La **visión y misión** de largo plazo, así como los **principios rectores** sobre los que se ha construido esta estrategia de alcance nacional que tendrá un periodo de implementación de 2023 a 2050;
2. El **objetivo general** que persigue, los **objetivos específicos** de los que se derivan los **ejes estratégicos** (y sus respectivas **líneas de acción**) y los **objetivos transversales** inherentes a una transición justa hacia una economía circular sostenible e incluyente;
3. La priorización de los **sectores productivos** sobre los que se apalancará la implementación de esta estrategia bajo un enfoque de desarrollo territorial sostenible;
4. La definición de los **mecanismos habilitantes** necesarios para facilitar una implementación costo-efectiva de acciones en la economía circular, tales como adopción de tecnologías limpias, creación de capacidades (técnicas y no-técnicas) en territorio, financiamiento a

proyectos, expansión de la innovación en las industrias, así como atracción de inversiones al país y diseño de nuevas regulaciones/normatividad, entre otros.

5. El desarrollo del sistema de **indicadores de economía circular**.

Ilustración 3. Estructura de la Estrategia Nacional de Economía Circular de Costa Rica



Fuente: Consorcio OCA Global, 2022.





## 2. Antecedentes





La elaboración de la presente Estrategia parte de un proceso de construcción conjunta con el Comité Intersectorial de Economía Circular (CIEC) y de la participación y consulta de partes interesadas de distintos sectores vinculados a la transición de la economía circular en el país. Esta estrategia se sustenta en el análisis del contexto nacional e internacional y de los insumos recopilados durante los diferentes talleres y consultas realizadas.

## 2.1 Metodología participativa

El proceso inició con un primer taller de lanzamiento denominado “Asistencia Técnica para apoyar la Transición a una Economía Circular en Costa Rica” el cual se llevó a cabo los días 30 y 31 de mayo de 2022. La actividad contó con la participación de más de 150 personas (53% mujeres y 47% hombres), quienes representan a organizaciones relevantes del sector público, de la iniciativa privada, la academia, ONGs nacionales e internacionales, redes de emprendimiento, sociedades cooperativas y agrupaciones de la sociedad civil. El propósito fue obtener una primera retroalimentación por parte de los participantes, respecto a las oportunidades y barreras actuales e identificar potenciales vías de colaboración para acelerar la transición justa hacia una economía circular sustentable en Costa Rica. Además, se realizaron cuatro mesas de trabajo con el objetivo de tener un espacio de participación abierta del público. Los temas abordados en las mesas fueron:

1. Modelos de negocio circulares
2. Ciudades circulares
3. Consumo consciente y el rol del ciudadano
4. La medición del impacto de la transición circular

Durante el primer día del taller los participantes de las mesas de trabajo se enfocaron en la definición de las causas raíz y los retos respecto a una transición justa hacia una economía circular sustentable, así como la identificación de las principales barreras, obstáculos y/o mecanismos que deberán ser reconfigurados en el corto y mediano plazo. En el segundo día, la participación estuvo enfocada en la identificación de modelos, tecnologías y soluciones que ya dan evidencia de avances en la adopción de la economía circular, así como las lecciones aprendidas y oportunidades de valor para el desarrollo de la Estrategia Nacional de Economía Circular para Costa Rica.

Del 15 de junio al 23 de agosto de 2022, se llevaron a cabo 2 periodos de consulta con partes interesadas de diversos sectores. El primer periodo se extendió del **15 al 30 de junio de 2022**, y se realizaron **25 consultas**, mientras que el segundo periodo abarcó del **16 al 23 de agosto de 2022**, y se realizaron **8 consultas**. En estos procesos las partes interesadas fueron escogidas en conjunto con el Comité Intersectorial de Economía Circular (ver anexo 1). Con la información recopilada en las consultas se identificaron las oportunidades y barreras relacionadas con la transición hacia una economía circular en Costa Rica para el sector público, sector privado, academia y participación ciudadana, utilizando como marco analítico *las palancas de la economía circular con igualdad de género e inclusión social y el monitoreo* como temas transversales.

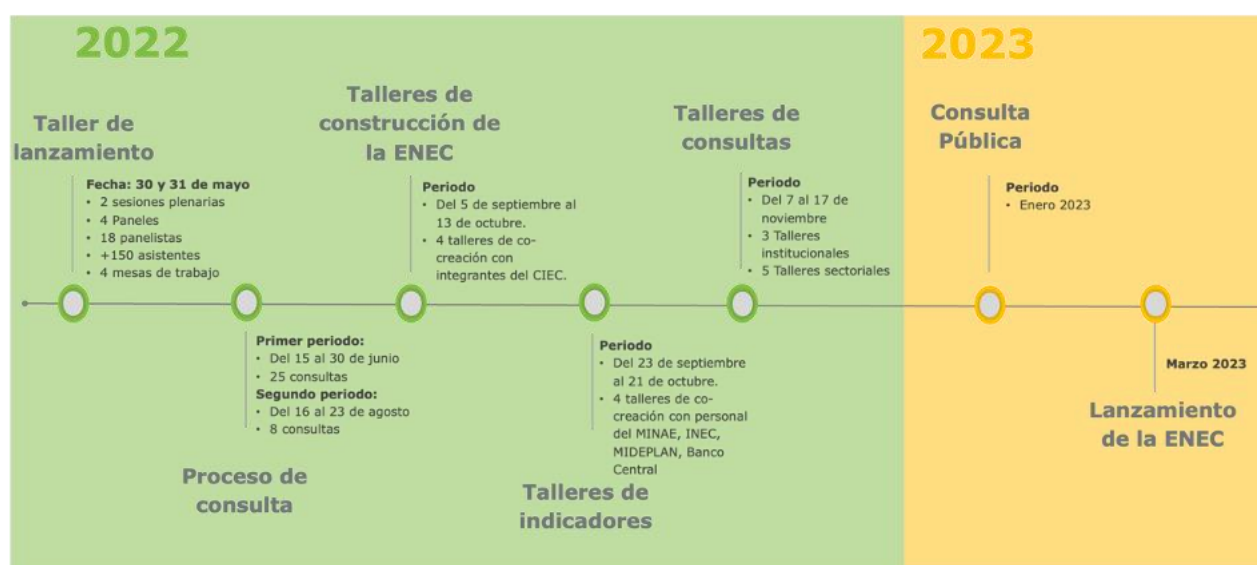
Un punto vital de recopilación de insumos para esta etapa fue la revisión documental. El proceso incluyó el análisis del marco de política pública, para lo cual se evaluaron **28 documentos**, entre ellos: políticas públicas, regulaciones y leyes relacionadas con el desarrollo y la adopción de la economía en el país. Por otra parte, el análisis de documentos de política pública y los estudios desarrollados para identificar las brechas y oportunidades que pudieran ser abordadas en el

diseño, implementación, monitoreo y evaluación de la Estrategia Nacional de Economía Circular de Costa Rica, para lo cual se revisaron **12 documentos**. Finalmente, se llevó a cabo una evaluación comparativa (*benchmarking*) respecto a estrategias y hojas de ruta nacionales de economía circular con la identificación y análisis de **17 iniciativas** de las regiones de Europa, las Américas y Asia Pacífico.

Desde el **5 de septiembre hasta el 21 de octubre de 2022** se llevaron a cabo **8 talleres** para la construcción de la Estrategia Nacional de Economía Circular y su marco de indicadores. **Cuatro de ellos** se concentraron en la co-creación de la Estrategia Nacional de Economía Circular de Costa Rica, con la participación de los integrantes del CIEC y estuvieron conceptualizados como espacios de intercambio de información y construcción de la Estrategia. Los **4 talleres adicionales** se enfocaron en el tema de indicadores, con el apoyo de personal del MINAE, INEC, MIDEPLAN y del Banco Central de Costa Rica.

Del **7 al 17 de noviembre de 2022**, se implementaron **3 talleres institucionales y 5 sectoriales**. Estos últimos talleres tenían como objetivo recopilar y validar la información plasmada en la Estrategia, así como generar diálogo e intercambio de conocimientos entre las partes interesadas clave, con respecto a la propuesta de las metas y líneas de acción propuestas.

Ilustración 4. Cronograma: Desarrollo de la Estrategia Nacional de Economía Circular para Costa Rica



Fuente: Consorcio OCA Global, 2022.

## 2.2 Contexto de la estrategia

En los últimos cinco años, países de América Latina y el Caribe (ALC) dieron sus primeros pasos hacia un modelo de desarrollo sostenible, lo que implica tomar decisiones estratégicas enfocadas en tres grandes desafíos:

1. La descarbonización del sistema productivo, desvinculando el crecimiento económico de las emisiones de GEI en el sector de generación de energía (55%) y a lo largo de todo el sistema de consumo en industrias y ciudades (EMF, 2019).
2. La transición de una economía lineal hacia un modelo circular con un enorme potencial de: a) mitigación de GEI (el 45% de las emisiones actuales se producen a lo largo de las cadenas de valor y los mercados de consumo de productos y servicios [EMF, 2019]); b) generación de empleo en un escenario de recuperación post COVID-19 (seis millones de

empleos de calidad al 2030 [EMF, 2019]); c) la reconfiguración de las ciudades, donde se concentrará cerca del 90% de la población para 2040 (la proyección demográfica para ALC es de 750 millones de habitantes [CEPAL, 2019]).

3. La transformación cultural hacia la sostenibilidad, el consumo consciente de recursos (bienes y servicios) y el comportamiento de los ciudadanos bajo modelos democráticos en todos los aspectos relevantes de la vida -desde la política, hasta el acceso a la energía, servicios, emprendimiento e innovación- orientados hacia la prosperidad, el bienestar y el cumplimiento de la Agenda de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

América Latina es una Región particularmente vulnerable al cambio climático. Esto se debe, principalmente, a la explotación acelerada de los recursos naturales durante los últimos 50 años. El ritmo de extracción ha deteriorado el ambiente y la pérdida de biodiversidad a escala masiva (WWF, 2020) y ha aumentado la desigualdad social a un ritmo sin precedentes (CEPAL, 2020). Ante esta realidad, urge la implementación de un nuevo modelo económico e industrial como vía sostenible para incrementar la prosperidad económica, impulsar la adopción de tecnologías limpias e innovadoras, fortalecer la competitividad y presencia en los mercados globales, así como para proteger y regenerar los sistemas y recursos naturales.

Desde la perspectiva del sistema de producción, tanto las grandes empresas como las Pequeñas y Medianas Empresas (PYME) juegan un papel clave en la transición a una Economía Circular (EC) y un mundo sostenible (que representa el 70% del empleo formal y el 60% de las emisiones de GEI). Las PYME suministran materias primas, bienes y servicios a las grandes corporaciones que actúan como empresas-ancla a lo largo de las cadenas productivas. Esto representa un enorme desafío desde la perspectiva de la adopción de tecnologías limpias, así como para la implementación de estrategias de diseño circular y patrones de producción y consumo sostenibles.

Un aspecto clave para tener en cuenta en el contexto latinoamericano es que la tasa de informalidad regional ronda el 53% (OIT, 2020). En el caso particular de Costa Rica, la evolución de la informalidad laboral entre 2010 y 2019, pasó de 40% a 46%, lo que representa un reto tras los efectos de la actual pandemia.

Una estrategia ambiciosa debe basarse en inversión a gran escala, en el desarrollo de habilidades y capacidades técnicas y en la producción de nuevos productos y servicios para los mercados de consumo, con precios competitivos.

### 2.2.1 Contexto internacional

En este apartado se reseñan los aspectos estratégicos de orden global que influyen directa o indirectamente sobre las condiciones en las que será implementada la Estrategia Nacional de Economía Circular de Costa Rica. Por tanto, representan insumos clave a tener en cuenta desde su conceptualización y diseño. A continuación, se presenta una breve reseña de las iniciativas identificadas en el contexto internacional.

- ***Circularity Gap Report (8,6%)***

Según el más reciente reporte de brecha de circularidad (*Circularity Gap Report, 2022*), tan sólo en los seis años comprendidos entre la COP21 de París (2015) y la COP26 celebrada en Glasgow (2021), la economía global ha extraído medio trillón de toneladas de materias vírgenes, es decir, un 70% más de lo que el planeta puede regenerar para asegurar un desarrollo sostenible.

El índice de circularidad mide el grado en que los recursos extraídos son retornados a la economía, lo que para el año 2020 representó sólo el 8,6% a nivel global. En otras palabras, más del 90% de los materiales vírgenes que ingresan a la economía y a los sistemas productivos



se desechan como residuos que contaminan directamente los cuerpos de agua, los suelos y el aire.

Según el mapeo de la "distancia de los países que operan en un espacio seguro y justo", Costa Rica, Ecuador y Uruguay son los países latinoamericanos que se ubican en el primer anillo de esta medición, lo que significa que su modelo de desarrollo presenta una menor brecha que la de otras economías de la región, con respecto a las condiciones de justicia social y de respeto al ambiente. Sin embargo, cabe destacar que tanto Costa Rica como Ecuador presentan una huella ecológica equivalente a un ritmo de consumo de recursos naturales de entre 1 y 2 planetas al año. El índice de desempeño social es de nivel medio para ambos países, lo que se puede interpretar como una brecha significativa de desigualdad social e informalidad en el empleo.

A continuación, se destacan las seis necesidades más relevantes para las economías emergentes, de las 21 soluciones planteadas para satisfacer las principales necesidades de la humanidad:

1. Sistema de salud circular que reduzca el consumo de materiales a través de estrategias de circularidad (9Rs), el ecodiseño y el desarrollo de la telemedicina.
2. Producción de bienes durables, eficientes y compatibles con nuevos ciclos de uso y producción para extender su vida útil y reducir sus impactos a lo largo del ciclo de vida.
3. Electromovilidad y transición energética cero residuos.
4. Sistema alimentario circular con tres ejes: producción sostenible de alimentos, consumo consciente de productos y una dieta saludable baja en emisiones GEI.
5. Industria de la construcción circular con base en el uso eficiente de los recursos, la sustitución de materias primas vírgenes por secundarias, la eficiencia operativa de los inmuebles y la implementación de soluciones basadas en la naturaleza, como el diseño bioclimático, entre otras.
6. Tecnología eficiente y durable en combinación con la digitalización de los procesos industriales y los sistemas urbanos.

• **Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, 2022**

Durante el 77º Periodo de Sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas, el secretario general António Guterres esbozó el Plan Energético de Cinco Puntos para transitar hacia las energías renovables, lo que conlleva una nueva forma de conceptualizar estas tecnologías al ser consideradas como "bienes públicos globales".

Para ello, es urgente:

1. Identificar patentes disponibles y gratuitas, especialmente aquellas relacionadas con el almacenamiento energético.
2. Asegurar, aumentar y diversificar las cadenas de suministro de tecnologías de energías renovables, señalando que las cadenas de suministro de componentes y materias primas aún están concentradas en ciertos países.
3. Nivelar el marco de acción para el desarrollo de las energías renovables.
4. Implementar políticas y marcos dedicados a incentivar las inversiones y eliminar los cuellos de botella, como los permisos y las conexiones a la red.
5. Trasladar los subsidios de los combustibles fósiles hacia las energías renovables, ya que cada año los gobiernos gastan medio billón de dólares para reducir artificialmente el precio de combustibles fósiles, "más del triple de lo que reciben las energías renovables".

El objetivo de este plan, además de recortar las emisiones de GEI, busca crear empleos decentes y verdes, de forma masiva, en las regiones más deprimidas del mundo.

- **Evolución de la economía circular en los países pioneros**

Desde una perspectiva evolutiva en la adopción de la economía circular, por parte de los países que más han avanzado en esta materia, es primordial entender que su proceso de transición, a partir de una economía lineal-extractiva hacia este modelo, se ha dado a lo largo de un periodo estimado de 25 años. Inicialmente, las metas establecidas se centraban en la eliminación gradual de los rellenos sanitarios, debido a la falta de espacio físico, así como en maximizar el reaprovechamiento de materias primas escasas en sus territorios, como estrategia para reducir la volatilidad de precios y la dependencia en su importación.

Desde 2013, estos países han venido fortaleciendo sus procesos de industrialización y el desarrollo tecnológico para alcanzar metas de reaprovechamiento superiores al 50% de todos los recursos clave para la economía (*commodities*). Las políticas públicas más recientes se enfocan en la adopción de tecnologías limpias, modelos de producción sostenible y el despliegue de instrumentos que impacten positivamente los patrones de consumo, tanto de los ciudadanos, como dentro de las industrias.

Para los países que están iniciando su proceso de transición acelerada hacia la economía circular es fundamental establecer un primer periodo que sirva como interfaz entre la economía lineal actual, que genera grandes externalidades basada en la sobreexplotación de los recursos y un modelo económico que reduzca gradualmente las emisiones GEI y sus impactos socioambientales. Esta etapa inicial emula el proceso de evolución mediante el cual los países pioneros sentaron las bases que hoy, les permite avanzar en la adopción de una economía circular encaminada a alcanzar la carbono neutralidad para los próximos 25 años.

- **Estrategia Europea para su transición energética acelerada #RePowerEU**

Con el escalamiento del conflicto Rusia-Ucrania, el suministro de gas ruso, que ya estaba comprometido para el año 2022, ha sido suspendido parcialmente. Esto ha generado impactos económicos directos sobre la inflación, los costos de producción de bienes y servicios y en la seguridad energética de los 27 Estados miembros de la UE.

Durante el tercer trimestre de 2022, la presión de la ciudadanía se ha incrementado ante el alza en los costos de la energía (1 000 euros/MWh para 2023) y la incertidumbre en las medidas para satisfacer las necesidades básicas durante un invierno que se pronostica con temperaturas más bajas de lo habitual, debido a los efectos del cambio climático.

Dentro de las potenciales medidas se destaca el racionamiento energético (gas principalmente), los subsidios a la energía (residencial y comercial), el financiamiento con condiciones blandas para empresas, así como la diversificación de proveedores de gas en otras regiones.

Para el mediano plazo (2027), esta estrategia destinará 210 billones de euros para eliminar la importación de combustibles fósiles y desarrollar la infraestructura necesaria para la generación de energía limpia que asegure el abastecimiento. Este nuevo contexto operativo de la Región Europea acelerará la aplicación de nuevas políticas de producción sostenible y la imposición de restricciones a la entrada de bienes y exportaciones procedentes de otras regiones.

- **Alianza del Pacífico: Regulaciones y temas prioritarios**

Durante 2022, Costa Rica y Ecuador iniciaron su proceso de adhesión a la Alianza del Pacífico con una doble finalidad: por un lado, fortalecer las relaciones comerciales con los mercados latinoamericanos que la conforman desde 2011; y, por otro lado, acceder a los beneficios que

ofrece la integración regional para abordar los mercados asiáticos. Actualmente, Corea del Sur y Singapur son estados asociados a esta plataforma comercial.

En términos macroeconómicos, la Alianza del Pacífico es la octava potencia exportadora a nivel global. En contraposición, la balanza comercial costarricense presenta un déficit de cinco a uno, con respecto a los mercados asiáticos, donde las exportaciones representaron 871 MMD y las importaciones 4 588 MDD, para 2021.

A continuación, se enlistan las principales regulaciones vigentes dentro de los países socios de la Alianza del Pacífico, desde la perspectiva de un modelo económico circular. Esto con el objetivo de destacar los sectores productivos y los flujos de materiales que ya están siendo regulados:

- **Chile**

1. Hoja de Ruta hacia la Economía Circular (2021)
2. Pacto Chileno de Plásticos (2019)
3. Decreto N°12/2020 que establece las metas de recolección y valorización que deberán ser cumplidas por los productores en una escala progresiva por año, distinguiéndose al efecto dos categorías de envases y embalajes: domiciliarios y no domiciliarios.
4. Estrategia nacional para la gestión de residuos marinos y micro plásticos (2021).

- **Colombia**

1. Ley 2232/2022, para la reducción gradual de la producción y consumo de plásticos de un solo uso.
2. Ley 1973/2019. Normativa que regula y prohíbe el ingreso, comercialización y uso de bolsas plásticas y otros materiales plásticos en el Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.
3. Resolución 1047/2018: Responsabilidad extendida a los productores y fabricantes de productos y empaques/envases de cartón, plástico, vidrio y metal.

- **México**

1. Iniciativa de Ley General de Economía Circular y reforma a la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2022).
2. Plan Nacional, Privado y Colectivo de Manejo de Residuos de Envases Posconsumo de PET, PEAD, Aluminio y Otros (ECOCE, 2019).
3. Plan Nacional de Manejo de Residuos Poliestireno Expandido - Unicel (2019).

- **Perú**

1. Hoja de Ruta hacia una Economía Circular en el Sector Industria (D.S. N°003-2020-PRODUCE).
2. Reglamento de la Ley del Plástico (Decreto Supremo N°006-2019-MINAM).
3. Decreto Legislativo N°1278 de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su reglamento (Decreto Supremo N°014-2017-MINAM)
4. Acuerdo Global de la Nueva Economía Circular del Plástico de la Fundación Ellen MacArthur (2018)

- **Tratado de la No-Proliferación de los Combustibles Fósiles**

Este tratado constituye una iniciativa global que tiene los siguientes tres objetivos:



1. **No proliferación:** prevenir la proliferación del carbón, petróleo y gas natural poniendo fin a todas las nuevas exploraciones y su producción.
2. **Eliminación progresiva equitativa:** acabar con las existencias de combustibles fósiles y su producción, en línea con la meta global de los 1.5°C.
3. **Transición justa:** soluciones reales y rápidas, junto con una transición justa para todo trabajador, trabajadora, comunidad y país.

La relevancia de esta iniciativa para Costa Rica en el contexto de su transición hacia una economía circular se debe a que siete gobiernos locales (Siquirres, Tilarán, Buenos Aires, Turrialba, Curridabat, Santa Ana y Montes de Oca) ya han declarado su apoyo en conjunto con otros 50 gobiernos de otras regiones del mundo. Esta declaratoria se dio dentro del marco de la Asamblea Legislativa de la Ley 20.641 que busca “eliminar el uso de combustibles fósiles en Costa Rica y declarar el territorio nacional libre de exploración y explotación de petróleo y gas natural”.

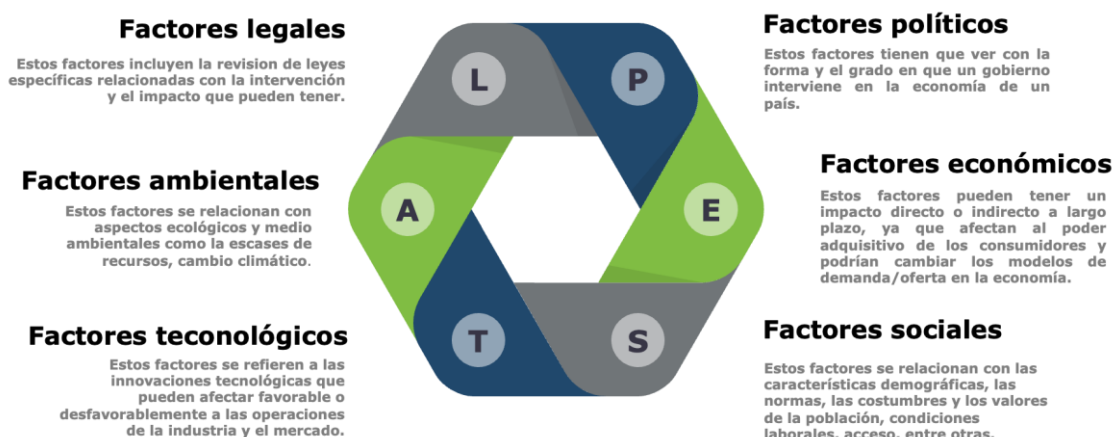
### 2.2.2 Contexto nacional

Este apartado tiene como objeto situar en contexto la Estrategia Nacional de Economía Circular describiendo el entorno macroeconómico general del país, por medio del análisis basado en la metodología PESTAL. El análisis macroeconómico permite crear una base sólida para las futuras decisiones de gestión de los objetivos, las metas y las líneas de acción de la Estrategia.

En este paso se identifican los parámetros críticos que podrían considerarse, como impulsores del cambio o que podrían afectar el progreso de la implementación de la estrategia, para así prever dificultades o barreras y establecer acciones de mitigación. A continuación, se presenta la metodología utilizada y los resultados del análisis.

La herramienta PESTAL permite analizar el entorno macro nacional a partir de factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales (PESTAL), con el objetivo de construir una visión integral del contexto actual. Para el diseño de la Estrategia los principales factores de análisis evaluados se centran en su potencial para afectar, de manera positiva o negativa, la implementación de la ENEC y la consecución de sus objetivos:

Ilustración 5. Factores PESTAL



Fuente: Consorcio OCA Global, 2022, con base en la metodología PESTAL.

A continuación, se presenta un breve análisis de cada uno de los factores.

### 2.2.2.1 Político

Distintos factores políticos pueden favorecer o dificultar la implementación de la Estrategia Nacional de Economía Circular. Uno de estos es la capacidad institucional del Poder Ejecutivo: la administración 2018-2022 terminó con solo un 28% del gabinete inicial en sus cargos, el más bajo en 20 años (PEN, 2021)<sup>1</sup>. La sustitución de puestos clave podría afectar la capacidad del Ejecutivo y de sus instituciones para implementar la Estrategia. En caso de requerir impulso a proyectos legislativos también podría afectar las negociaciones con el Congreso. En 2020 y primera mitad de 2021, el Poder Ejecutivo aprobó 229 decretos de alto alcance político, el mayor número de este tipo en tres décadas (PEN, 2021)<sup>2</sup>, con un apego del Poder Ejecutivo a las normas constitucionales que demarcan sus competencias y la separación de poderes. Esta capacidad puede aprovecharse para fortalecer el marco regulatorio requerido por la Estrategia, principalmente vía decretos y reglamentos, así como para remover reglamentación que obstaculice o ponga trabas a la economía circular.

En cuanto a la Asamblea Legislativa, ésta se compone de 57 personas diputadas, aunque únicamente 10 representan a la bancada del partido en el gobierno. Esto hace muy necesaria la negociación permanente entre el Poder Ejecutivo y el Legislativo, para el avance de la agenda oficialista. En la actualidad, la Asamblea Legislativa incluye nueve comisiones legislativas permanentes, algunas de las cuales podrían ser relevantes en temas asociados con economía circular, principalmente la comisión de asuntos económicos, la comisión de asuntos hacendarios, la comisión de asuntos agropecuarios y de recursos naturales y la comisión de asuntos sociales.

Otro tema de gran relevancia es la inversión pública. Algunas inversiones que podrían favorecer la Estrategia son las compras públicas, los proyectos de construcción e infraestructura, el desarrollo de herramientas para la digitalización del Estado, el fortalecimiento de la educación y capacitación con contenidos de economía circular, y otras.

Sin embargo, el panorama actual no es halagüeño. En 2020, y por tercer año consecutivo, se contrajo la inversión pública, luego de fuertes caídas en 2018 y 2019. Por ejemplo, la inversión social real en servicios educativos se contrajo un 3% durante 2020, sumando tres años de deterioro<sup>3</sup>.

El país también enfrenta una carencia de recursos para el mantenimiento de su infraestructura vial y el desarrollo de nuevos proyectos. La situación actual apunta a una reducción generalizada de la capacidad del Estado para financiar el desarrollo, lo que podría dificultar la implementación de la Estrategia. A esto se suma la Regla Fiscal, mecanismo establecido por la Ley 9635 de Fortalecimiento de las Finanzas Públicas y que limita el crecimiento del gasto público en Costa Rica cuando el endeudamiento público supera el 60% del PIB<sup>4</sup>, como sucede en la actualidad. Debido a la realidad económica del país y a las limitaciones que conlleva la aplicación y cumplimiento de la regla fiscal, no ha sido posible incluir recursos adicionales en el presupuesto de 2022.

Un aspecto positivo del actual gobierno es su política de desregulación de la competencia para beneficiar a los consumidores con mejores precios de productos y servicios. Algunos temas que ya han sido abordados incluyen la ruta del arroz, la simplificación de la importación de medicamentos y la eliminación de las tarifas mínimas establecidas por algunos colegios

---

<sup>1</sup> Programa Estado de la Nación. 2021 Estado de la Nación 2021. Versión Completa. Programa Estado de la Nación (PEN). Consejo Nacional de Rectores (CONARE).

<sup>2</sup> Idem

<sup>3</sup> Idem

<sup>4</sup> Idem

profesionales. A esto se suma la iniciativa "Le dejamos trabajar", liderada por el Ministerio de la Presidencia y el Ministerio de Economía, Industria y Comercio; la cual busca implementar la política "No Red Tape", anunciada por el presidente de la República en Davos y en la Cumbre de las Américas (2022). La misma pretende posicionar al Estado como aliado, tanto del inversionista extranjero como del sector productivo nacional, se apunta a eliminar los excesos de trámites o cuellos de botella que representan barreras al crecimiento de los sectores productivos y a la generación de empleo, y que pueden resolverse con directrices a las jefaturas o decretos. Este abordaje puede ayudar a simplificar la tramitología excesiva que obstaculiza el desarrollo de la economía circular y a la implementación de la Estrategia.

Un tema adicional estratégico para la innovación circular es el desarrollo de la tecnología 5G, ya que el Poder Ejecutivo pondrá a disposición las frecuencias del espectro radioeléctrico con el fin de desarrollar la infraestructura requerida. Para ello, solicitará que sean subastadas por SUTEL en subastas abiertas y transparentes. Esta medida también responde a la desregulación de la competencia al atraer a otros oferentes además de la empresa estatal ICE.

En la escala del Índice de Percepción de la Corrupción (IPC) de la organización Transparencia Internacional, Costa Rica mejoró su posición en 2021 al subir tres puestos y ubicarse en el lugar 39 de 180<sup>5</sup> naciones calificadas a nivel mundial. Es el octavo país menos corrupto del hemisferio occidental después de Canadá, Uruguay, Chile, USA, Barbados y San Vicente y las Granadinas. Sin embargo, es importante resaltar que casos de corrupción de los últimos ocho años han erosionado la credibilidad del ciudadano en la clase política y en el Estado. Este índice puede ser relevante para atraer inversión extranjera directa de empresas en actividades de economía circular y que prefieren trabajar en sociedades con un menor riesgo de corrupción.

### 2.2.2.2 Económico

A nivel mundial, los impactos de la pandemia y el reciente conflicto armado Rusia-Ucrania han agudizado una crisis del modelo económico lineal vigente y que ya se evidenciaba previo al año 2020. Esto se puede confirmar con la volatilidad de precios de los *commodities*<sup>6</sup> (materias primas, metales, energía y fertilizantes) asociada a su escasez. Industrias como la manufactura avanzada, la producción de alimentos y aquellas con uso intensivo de combustibles fósiles (gas, principalmente) se han visto directamente afectadas ante el "estancamiento" en el crecimiento económico (PIB).

Para 2023, se anticipa una recesión global con efectos de mediano plazo en términos de pérdida del poder adquisitivo para las personas, debido a la creciente inflación<sup>7</sup> y al alza gradual de las tasas de interés como medida de estabilidad económica por los bancos centrales.

Si bien la economía de Costa Rica ha registrado un crecimiento sostenido durante los últimos 25 años<sup>8</sup>, también se observa que éste ha sido muy limitado y no ha permitido que se alcance un nivel de desarrollo como país de altos ingresos. En este sentido, la administración Chaves Robles busca un cambio en el modelo de desarrollo encaminado hacia tres grandes objetivos: a) la diversificación económica basada en actividades de alto valor agregado y en el conocimiento; b) la atracción de inversión (IED) para el despliegue de industrias de base tecnológica; y c) la inversión en innovación como motor para el aprovechamiento del potencial que tiene el país en

<sup>5</sup> Transparecy international. Índice de percepción de la corrupción 2021. <https://www.transparency.org/es/press/2021-corruption-perceptions-index-press-release>

<sup>6</sup> World Economic Forum, 2022. The Global Risks Report 2022. 17th Edition

<sup>7</sup> Idem

<sup>8</sup> Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2020. Confrontando el reto del crecimiento: Productividad e innovación en Costa Rica



áreas como la bioeconomía, la economía circular, la biotecnología y la producción sostenible de bienes y servicios, así como su posicionamiento en los mercados sostenibles.

La Productividad Total de los Factores (PTF)<sup>9</sup> representa un gran desafío para Costa Rica, ya que si bien cuenta con una matriz energética de bajas emisiones (menores al de la media) y capital humano con conocimiento técnico en industrias clave, aún tiene brechas en materia de transformación tecnológica, capacitación en tecnologías de la industria 4.0 y una economía centralizada con procesos burocráticos excesivos que impactan negativamente en la productividad país.

Un activo fundamental de la economía costarricense está en los múltiples tratados comerciales que ha establecido con países que cuentan con mercados estratégicos para las exportaciones, tanto de productos convencionales como para nuevos productos sostenibles. En este contexto, la reciente adhesión a la OCDE<sup>10</sup> representa una palanca para la atracción de la inversión extranjera, para la llegada de grupos empresariales globales que impulsen el desarrollo de los territorios y, sobre todo, para el fortalecimiento de los productores locales que, en un mediano plazo, cobrarán mayor importancia en las cadenas de valor globales sobre las que cada vez influirán más.

Desde una perspectiva de mediano y largo plazo, Costa Rica está corriendo el proceso para convertirse en un Estado miembro de la Alianza del Pacífico<sup>11</sup>, una plataforma que representa una oportunidad para la integración comercial en la región, con el objetivo de consolidar su presencia en los mercados asiáticos. Desde 2021, tanto Singapur como Corea son considerados como estados asociados de la Alianza del Pacífico, mercados de alta tecnología con los que Costa Rica ya cuenta con tratados de libre comercio.

Metas que se cumplieron parcialmente, pero en las que hubo retroceso con la pandemia son la reducción de la pobreza y el incremento de la formalidad en el empleo. En este aspecto, el cambio de modelo de desarrollo económico propuesto ofrece beneficios potenciales (y grandes desafíos) asociados principalmente a la tecnificación de oficios, a la estandarización/certificación de procesos productivos y al despliegue de modelos de negocio en la economía circular. Un tema en particular en la implementación de las 9Rs que van desde la recuperación y remanufactura de partes, hasta el reensamble, la revalorización y la creación de nuevos mercados de uso de bienes, mediante la oferta de servicios.

La necesidad de acelerar una transición desde una economía lineal<sup>12</sup> hacia modelos de producción sostenible y con nuevos mercados de consumo responsable, antepone las condiciones propicias para la adopción de una economía circular que, en el largo plazo, formalice el empleo, genere nuevas fuentes laborales, fortalezca los sistemas productivos con actores/actrices locales y promueva el despliegue de la innovación en todas sus escalas, desde la educación en todos sus niveles hasta la competitividad de las empresas y emprendimientos.

Para lograr esto, el país deberá invertir, anualmente, entre cinco o seis veces más de lo que hoy invierte en I+D+i (0,45 PIB), hacer eficiente el gasto público (20% PIB) e incrementar la recaudación fiscal (22,9% PIB), según datos del BID para 2020<sup>13</sup>.

---

<sup>9</sup> Idem

<sup>10</sup> OECD (2018), *Estudios Económicos de la OCDE: Costa Rica 2018*, OECD Publishing, Paris,

<sup>11</sup> Sistema de Información sobre comercio exterior (SICE) de la Organización de Estados Americanos OEA [http://www.sice.oas.org/tpd/pacific\\_alliance/pacific\\_alliance\\_s.asp](http://www.sice.oas.org/tpd/pacific_alliance/pacific_alliance_s.asp)

<sup>12</sup> Circle Economy (2022). *Circularity Gap Report 2022*

<sup>13</sup> Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2020. *Confrontando el reto del crecimiento: Productividad e innovación en Costa Rica*.

### 2.2.2.3 Sociocultural

La demografía costarricense ha cambiado a lo largo de los años. Actualmente, se puede observar que la población está envejeciendo y paralelamente, la tasa de fecundidad va a la baja. Mientras tanto, existe un alto grado de concentración en el valle central, especialmente en la Gran Área Metropolitana (GAM). Es decir, 60% del total de la población costarricense se concentra en 15% del territorio nacional. La densidad de la población de la GAM es de 154 hab/km<sup>2</sup> y de 16 hab/km<sup>2</sup> en el resto del país<sup>14</sup>.

El alto grado de concentración no es un fenómeno demográfico exclusivo, por el contrario, esta situación demográfica afecta a todos los órdenes de la vida nacional. La GAM constituye el centro hegemónico indiscutido del país, y recibe los mayores beneficios del desarrollo social y económico en comparación con el resto de las regiones.

Costa Rica, cuenta con la mayoría de su población escolarizada, con nivel primario al 95% y con nivel secundario al 76%. Existe una oportunidad de invertir más en infraestructura y educación de calidad en los ámbitos de la docencia y las nuevas exigencias del mercado en tecnología e innovación para preparar a las futuras generaciones para la cuarta revolución industrial<sup>15</sup>.

En cuanto a los servicios básicos, el país los cubre ampliamente. Los tres servicios básicos son calificados de forma positiva por la población: 84% para el abastecimiento de agua potable, 87% para el servicio de electricidad, y 75% para el servicio de abastecimiento de combustible<sup>16</sup>.

Sin embargo, el alza del combustible preocupa a la población y para ello el actual gobierno prepara un proyecto de ley para poner un techo al precio de combustible<sup>17</sup>.

Persiste una brecha laboral y salarial que evidencia aún la posición de vulnerabilidad de la mujer respecto al hombre. Hay un desequilibrio en la tasa de participación laboral con respecto a las mujeres (40%) y los hombres (60%). La brecha tecnológica refuerza dicha brecha salarial. En Costa Rica los hombres hacen un uso más productivo de las TIC que las mujeres.

Según el MICITT y el CICOM-UCR, aun cuando las inequidades en el acceso y uso de las TIC entre hombres y mujeres se han reducido, persiste una brecha digital de género. Esto se debe a que aún existe condiciones socioeconómicas y de estereotipos que limitan el acceso, uso y apropiación de las mujeres de los beneficios de la sociedad de la información y el conocimiento<sup>18</sup>.

En cuanto a los efectos socioeconómicos post pandemia COVID-19, aún la economía se encuentra en proceso de recuperación, ya que el país experimentó su mayor contracción económica en décadas, lo cual provocó un elevado desempleo y un aumento de pobreza. La tasa del desempleo durante la pandemia fue del 13% para hombres y 24% para mujeres, que en la actualidad no llegan a sus cifras normales pre pandemia. La situación de crisis sanitaria pasada, no solo alteró las tasas de empleabilidad, sino que afectó todos los ámbitos de vida, como el sistema de salud, la seguridad alimentaria, la violencia contra la mujer durante la cuarentena, el sistema educativo y la salud mental de toda la población en general. A pesar de

---

<sup>14</sup> Estado Nación versión 2021 <https://estadonacion.or.cr/wp-content/uploads/2021/11/estado-nacion2021.pdf>

<sup>15</sup> Idem

<sup>16</sup> Servicio Básicos en AL. <https://www.cepal.org/es/enfoques/servicios-basicos-agua-potable-electricidad-como-sectores-clave-la-recuperacion>

<sup>17</sup> Expediente 23.308. LEY DE CREACIÓN DEL TOPE DE LOS PRECIOS DE LOS COMBUSTIBLES  
<https://delfino.cr/asamblea/proyecto/23308>

<sup>18</sup> Un acercamiento a la brecha digital de género. <https://www.micitt.go.cr/wp-content/uploads/2022/04/un-acercamiento-a-la-brecha-digital-de-genero.pdf>

ello, Costa Rica acogió al mayor número de personas solicitantes de asilo, refugio y otros desplazamientos, en los últimos 30 años.

#### 2.2.2.4 Tecnológico

El Gobierno ha priorizado incrementar la competitividad industrial a partir de las siguientes dos estrategias<sup>19</sup>:

1. Eficiencia en la generación energética, transporte y suministro de electricidad, y
2. Reducción de costos en el transporte de personas y mercancías.

Es por lo que, para los siguientes años, se impulsará la implementación de una política energética encaminada a la disminución de la factura (y dependencia) petrolera, al tiempo que se logre una mayor seguridad energética para el desarrollo de actividades industriales y de sus cadenas productivas.

Por otro lado, la misión del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCTI)<sup>20</sup> apunta a la consolidación de Costa Rica como un país con una economía basada en el desarrollo del conocimiento. Por tanto, desde su visión establece una agenda de investigación e innovación coherente con los principios de la economía circular y los preceptos de la agenda de desarrollo sostenible. Aunque la inversión actual en I+D+i es limitada (0,45% PIB), se espera que en años siguientes suba hasta niveles como los que el BID recomienda para convertirse en un país desarrollado (2,5% PIB)<sup>21</sup>. En concreto, el PNCTI establece una meta de mediano plazo ambiciosa para 2027, del 0,78% del PIB, la cual se compone de la siguiente manera: inversión pública: 0,58% del PIB, e inversión privada: 0,20% del PIB. Los objetivos principales del PNCTI se centran en cinco áreas principales:

1. Fortalecimiento del talento humano en áreas STEM como motor de bienestar social.
2. Comprensión y uso de los beneficios de la gestión del conocimiento en la sociedad costarricense.
3. Innovación en los procesos productivos para la transformación productiva y el desarrollo sostenible.
4. Fortalecimiento de un Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI)<sup>22</sup> como mecanismo para el desarrollo y aplicación del conocimiento dentro de las actividades productivas y en beneficio del desarrollo territorial sostenible.

Con base en lo anterior, Costa Rica tiene desafíos que podrían enmarcarse en dos grandes etapas: la transición de la linealidad hacia la circularidad, como agenda de mediano plazo, y la adopción franca de una economía circular como motor de una economía carbono neutral<sup>23</sup>, como horizonte de largo plazo.

La etapa de transición de la linealidad a la circularidad como agenda de 12 a 15 años estará orientada al cierre de la brecha tecnológica y en el acceso a la conectividad (12% de la población aún no cuenta con acceso<sup>24</sup>). Además, deberá centrarse en tecnologías digitales para sistematizar y hacer eficientes los procesos productivos, en dotar a las zonas urbanas con infraestructura clave para incrementar la recuperación y reaprovechamiento de materias

<sup>19</sup> Gobierno de Costa Rica (2018). Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050.

<sup>20</sup> MICITT (2021). Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2027 (PNCTI). Costa Rica

<sup>21</sup> Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2020. Confrontando el reto del crecimiento: Productividad e innovación en Costa Rica.

<sup>22</sup> <https://www.micitt.go.cr/servicios/>

<sup>23</sup> Gobierno de Costa Rica (2018). Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050 (figura 10. Emisiones por sector para el escenario 1.5°C).

<sup>24</sup> Banco Mundial (2020), Sistema de Datos Abiertos: "personas que usan internet (%población)-Costa Rica".



secundarias que hoy se manejan como residuos (reciclables y biomasa), en la instalación de tecnologías para descarbonizar la matriz energética y en crear redes inteligentes e infraestructura para la electromovilidad.

Estas tecnologías deberán incluir sistemas de medición y monitoreo de los impactos ambientales críticos como las emisiones de GEI, la contaminación/saneamiento del agua y la gestión sustentable de los materiales a lo largo de su ciclo de vida (incluidas las tasas de reciclaje y generación de residuos per cápita).

Para la etapa de adopción de una economía circular como motor de una economía carbono neutral, en un horizonte a 2050<sup>25</sup>, las tecnologías a implementar deberán cumplir con procesos de ecodiseño para asegurar que no generarán externalidades ni flujos residuales al final de su vida útil, así como con procesos de implementación que entreguen datos e indicadores como mecanismos de trazabilidad de sus impactos en el ciclo de vida. Además, deberá incluir los planes y despliegue de la infraestructura respectiva para su reutilización al final de su vida útil, ya sea como bienes de mayor valor agregado (*up-cycling*) o como procesos de aprovechamiento de sus partes y materiales degradados (*down-cycling*).

Entre las tecnologías a desarrollar se identifican aquellas relacionadas con la energía a base de hidrógeno, la captación-secuestro-uso del carbono, los dispositivos para la generación de energía limpia (solar, eólica, geotérmica, otras), el almacenamiento energético, la biodigestión y la infraestructura para la movilidad. Además, como resultado de la implementación de la Estrategia Nacional de Bioeconomía<sup>26</sup>, se desarrollará la infraestructura necesaria para la bio-refinación y el reaprovechamiento de la biomasa para la fabricación de productos como los bioplásticos, biocombustibles, biofertilizantes, y otros.

Un componente tecnológico clave desde la primera etapa de transición será la implementación de sistemas de datos<sup>27</sup> <sup>28</sup> que den trazabilidad a los impactos generados con cada acción. Estos permitirán caracterizar los flujos de energía-agua-materiales a lo largo de los sistemas productivos y mercados de consumo, proveerán información para entender y rediseñar los modelos de comportamiento de usuarios y consumidores y permitirán desagregar datos para que las instituciones académicas y los centros de investigación cuenten con información para el desarrollo de nuevas soluciones sustentables para la industria costarricense y para la transformación de los entornos urbanos.

### 2.2.2.5 Ambiental

Costa Rica, en sus Contribuciones Determinadas Nacionalmente (NDC, por sus siglas al inglés), plasma sus compromisos ante el cambio climático a escala internacional e integra la descarbonización, la acción climática y la resiliencia de manera sectorial y territorial. En el tema de gestión integral de residuos, Costa Rica se compromete a desarrollar un sistema de gestión integral de residuos basado en evitar, reducir, reutilizar, valorizar, tratar y disponer de estos adecuadamente, con la máxima eficiencia y bajas emisiones de gases de efecto invernadero.

---

<sup>25</sup> Gobierno de Costa Rica (2018). Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050.

<sup>26</sup> Gobierno de Costa Rica (2021). Estrategia Nacional de Bioeconomía 2020-2030.

<sup>27</sup> Okorie, O. & Turner, C. et. Al. (2017). A review of data driven approaches for circular economy in manufacturing. 18th ERSCP, Greece 2017.

<sup>28</sup> Kauppila, T. et. al. (2022). Handbook for a Data-Driven Circular Economy in Finland: Data Sources, Tools, and Governance for Circular Design. VTT Technical Research Centre of Finland

Actualmente, la tasa de reciclaje es de alrededor 6,6%<sup>29</sup> (Informe “Estudios económicos de la OECD: Costa Rica 2020”), y la tasa de recuperación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos es de 8%<sup>30</sup>; estos datos permiten concluir que existe un alto potencial de aumentar las tasas de recuperación de materiales para generar un impacto positivo al disminuir la extracción de nuevas materias primas y/o la dependencia a la importación de ciertos materiales, gracias a la generación de nuevos modelos de negocio circular, así como proyectos de simbiosis industrial. La transición de una economía lineal hacia un modelo circular tiene un gran potencial de mitigación de GEI (el 45% de las emisiones actuales se producen a lo largo de las cadenas de valor y los mercados de consumo de productos/servicios)<sup>31</sup>.

Por otro lado, el país cuenta con diferentes instrumentos y programas para el impulso de productos con menor huella ambiental y huella de carbono como son: el Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050 que aborda el modelo de economía circular en sus ejes 2 (transporte), eje 6 (transformación del sector industrial), eje 7 (sistema de gestión de residuos), eje 8 (sistemas agroalimentarios) y en el eje 9 (sector ganadero)<sup>32</sup>; la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenibles 2018-2030; el Programa País Carbono Neutralidad, y el Programa Nacional de Etiquetado Ambiental y Energético, por mencionar algunos. Existe un área de oportunidad de fortalecer y desarrollar el mercado de estos productos, por medio de las compras públicas sostenibles del Estado y el impulso al desarrollo de mercados de nuevos productos que incorporen los principios y criterios de la economía circular.

Por último, un gran avance en el país es el trabajo que ha realizado el Banco Central de Costa Rica con el desarrollo de las Cuentas Ambientales de Costa Rica para agua, bosque, energía, flujo de materiales, que permiten contabilizar, de manera coherente e integrada, el valor físico y económico de los recursos naturales y su relevancia para la riqueza nacional. Asimismo, producen una serie de indicadores que permiten conocer la oferta y utilización de los recursos naturales, así como su interacción con las distintas actividades económicas del país, lo cual contribuye a la formulación de política pública y al proceso de toma de decisiones<sup>33</sup>.

### 2.2.2.6 Legal

Costa Rica cuenta con un marco sólido de instrumentos de política pública centrados en consolidar un modelo de desarrollo sustentable, la descarbonización y la transición justa. Es relevante resaltar algunos de ellos como son el Plan de Descarbonización 2050, el Plan Estratégico Nacional Costa Rica 2050, la Estrategia Económica Territorial para una Economía Inclusiva y Descarbonizada 2020-2050 en Costa Rica, la Política y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Costa Rica 2018-2030, la Política Nacional de Sociedad y Economía basadas en Conocimiento 2022-2050 y su Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación que establecen la priorización de la bioeconomía y la economía circular en el sistema de innovación; y su instrumentalización en la Estrategia Nacional de Bioeconomía 2020-2030 que marcan la ruta para la transformación a largo plazo del modelo económico, social y territorial costarricense.

Adicional, una de las leyes más importantes a destacar es la Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839 del 24 de junio del 2010 y sus reformas, que dentro de sus objetivos está fomentar el desarrollo de mercados de subproductos, materiales valorizables y productos

<sup>29</sup> Estudios Económicos de la OCDE: Costa Rica 2020. <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/84cbb575-es/index.html?itemId=/content/publication/84cbb575-es>

<sup>30</sup> UNIDO, 2020. [https://www.unido.org/sites/default/files/2022-01/REM\\_LATAM\\_2021\\_ESP\\_Final\\_dec\\_10.pdf](https://www.unido.org/sites/default/files/2022-01/REM_LATAM_2021_ESP_Final_dec_10.pdf)

<sup>31</sup> EMF 2019, <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/es/act/climate-change>

<sup>32</sup> Gobierno de Costa Rica (2018) Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050.

<sup>33</sup> BCCR, Cuentas ambientales, <https://www.bccr.fi.cr/indicadores-economicos/cuentas-ambientales#:~:text=La%20Cuenta%20de%20Flujo%20de,al%20medio%20ambiente%20y%20las>

reciclados, reciclables y biodegradables; promover la separación en la fuente y la clasificación de los residuos; así como promover la incorporación de los productores o importadores en la búsqueda de soluciones a la problemática de los residuos. Además, esta ley incorpora el Principio de Responsabilidad Extendida del Productor, según el cual los productores o importadores tienen la responsabilidad del producto durante todo el ciclo de vida de este, incluyendo las fases postindustrial y post consumo<sup>34</sup>.

Aunque se cuenta con un fuerte marco de instrumentos de política pública es importante mencionar que desde la perspectiva del sector privado, gran implementador de los modelos circulares y de las tecnologías para la descarbonización industrial, existe una percepción de sobre regulación y de alta complejidad en el marco institucional ya que, si bien hay un nivel de armonización de metas y articulación interinstitucional, aún hay brechas para una fácil adopción e implementación del marco regulatorio. Esta percepción de la sobre regulación será importante tomarla en cuenta al momento de diseñar o modificar instrumentos de política pública para la transición hacia una economía circular, a fin de evitar un impacto negativo en la competitividad de los diferentes sectores de la economía.

---

<sup>34</sup> Sistema Costarricense de Información Jurídica,  
[http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024)





### **3. ¿Por qué una Estrategia Nacional de Economía Circular para Costa Rica?**



### 3.1 Uso de los recursos: el gran desafío del siglo XXI.

En este apartado se presentan los desafíos que Costa Rica tiene en materia de productividad para los siguientes años, desde una perspectiva de dos niveles: la productividad de los recursos con los que cuenta y las oportunidades de incrementar la productividad desde la innovación.

#### 3.1.1 Productividad de los recursos naturales

El estudio titulado "Retos ambientales de Costa Rica" (BID, 2018), aborda los principales desafíos para establecer una política nacional encaminada a adoptar un modelo de desarrollo económico sustentable e inclusivo. Con la ayuda de la metodología de Evaluación del Potencial de Crecimiento Verde (EPCV), se presentan las siguientes áreas de oportunidad para el país:

1. **Eficiencia en el uso de los recursos:** la intensidad energética (medida que consolida la medición del consumo de combustibles fósiles como carbón/gas/petróleo y el consumo de la energía eléctrica) como indicador de productividad ha mejorado hasta un 20%, en los últimos 15 años. En contraposición, la productividad del agua se ha reducido en un 10% durante el periodo comprendido entre 2012 y 2018 (BID, 2018).

Cabe destacar que el índice de generación de residuos sólidos per cápita en Costa Rica varía entre los 0,62 y los 0,92 kg/hab/día (CEGESTI, 2014), lo que significa que existe una gran desigualdad en el nivel de ingresos y en calidad de vida asociada con el consumo, lo que se correlaciona con las condiciones de desarrollo del territorio donde éste sea medido. El 80% de los residuos generados tienen el potencial para ser reciclados y reincorporados a la economía.

No obstante, La Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos (2016) estableció como meta de valorización de residuos sólidos, al menos el 15% para 2021, lo que no se ha logrado.

2. **Preservación del capital natural:** La deuda ecológica como indicador correlaciona el uso real de los recursos naturales per cápita (huella ecológica) con la capacidad del territorio para sostener ese consumo (biocapacidad). Durante el periodo 2011-2015, se registró un incremento del 5% de la deuda ecológica, lo que en otras palabras representa una mayor presión sobre los recursos naturales. En materia de conservación, actualmente el país cuenta con un 25% de su superficie protegida y un incremento del área de cobertura forestal que alcanza el 55% del territorio (BID, 2018).

En cuanto a la calidad del aire el aumento en la contaminación se debe, principalmente, al sector transporte y al consumo de combustibles fósiles.

Con respecto a las aguas residuales y a la sobrecarga de éstas con agroquímicos u otros contaminantes de actividades agrícolas, éstas desembocan directamente sobre el 57% de los cuerpos de agua limpia (ríos y esteros).

3. **Resiliencia con el clima:** De acuerdo con datos oficiales (INEC, 2017), para 2015 la capacidad de captura y almacenamiento de carbono por parte de sistemas forestales alcanzaba los 2 950 174 696 ton CO<sub>2</sub>. Sin embargo, la huella de carbono se ha incrementado en más del 40% (2002-2015) debido a la quema de combustibles por parte del transporte y a las emisiones GEI generadas por la agricultura y la ganadería.

Cabe destacar que la geolocalización de la región centroamericana tiene una gran exposición a desastres naturales debido a fenómenos hidrometeorológicos que se han venido incrementando cada año, como efecto del cambio climático. Esta realidad

compromete la disponibilidad de recursos naturales necesarios para mantener la productividad.

### 3.1.2 Factores clave para la productividad de Costa Rica

De acuerdo con el estudio “Confrontando el reto del crecimiento: productividad e innovación en Costa Rica” (BID, 2020), se concluye que el actual modelo institucional genera altos costos de producción relacionados con la elevada carga sobre el factor trabajo, un complejo marco regulatorio, altos costos energéticos y deficientes niveles de infraestructura. Como resultado, esto ha traído altos niveles de desempleo e informalidad.

Este estudio contiene un análisis riguroso sobre los aspectos relacionados con el crecimiento y la productividad del país y establece una hoja de ruta para el diseño de políticas de desarrollo productivo (PDP) encaminadas a mejorar el desempeño y la productividad y para alcanzar, en la próxima década, índices de desarrollo como una economía de altos ingresos. En este punto hay que explicar que el indicador PTF, que mide el crecimiento económico basado en la productividad, se descompone en dos partes:

1. Los factores primarios de producción (capital y trabajo).
2. La eficiencia con que se utilizan, lo que se vincula con las reglas del mercado y las condiciones establecidas por los encadenamientos productivos y las regulaciones, entre otros.

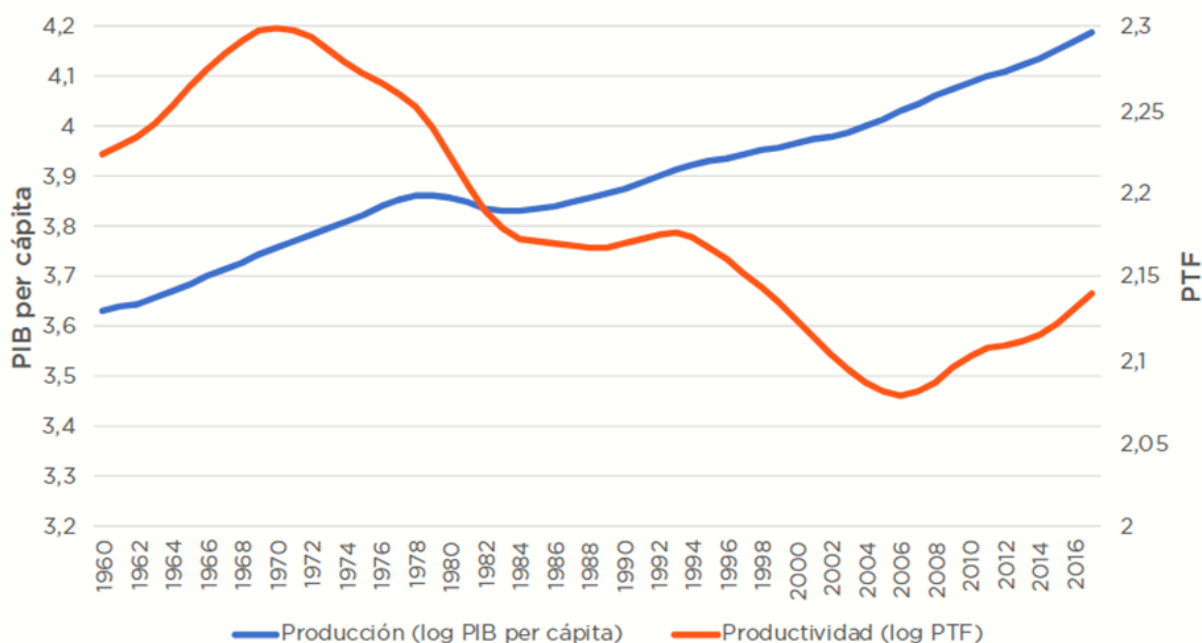
Este indicador permite medir la eficiencia en el uso de los recursos, así como el impacto en la incorporación de nueva tecnología, el desarrollo de innovación y el progreso en la adquisición de nuevas capacidades, más allá del capital físico utilizado. Esta es una medida del efecto de las economías de escala, que evidencia un mayor crecimiento de la producción total (exponencial), al aumentar cada factor productivo.

Una característica fundamental que diferencia a los países desarrollados que hicieron su transición como economías emergentes, de aquellos que no lo han logrado, es un mayor crecimiento de la productividad. En este sentido, la Productividad Total de los Factores (PTF) como indicador de éxito ha sido moderada para el caso de Costa Rica, dando como resultado un crecimiento económico sostenido pero muy limitado (crecimiento anual sostenido de 1,2% PIB per cápita, 1995-2019).

A continuación, se muestra el desempeño de la productividad de Costa Rica entre 1960 y 2017, que evidencia este crecimiento económico moderado.



Ilustración 6. Tendencia de la producción y de la productividad en Costa Rica, 1960-2017 unidad de medida



Fuente: BID, 2020 "Confrontando el reto del crecimiento: Productividad e Innovación en Costa Rica"

Como parte de estos factores de productividad (PTF), se encuentra la inversión en innovación, investigación y desarrollo (I+D). Para la economía costarricense, este factor representa una inversión pública total de 0,43% del PIB y privada de solo 0,13% del PIB (2017). De acuerdo con el análisis de los expertos, asociado al nivel de ingreso per cápita de Costa Rica, la inversión en I+D debiera ser cinco veces mayor (BID, 2020).

Profundizando en la causas de la falta de inversión en I+D+i, se identifican como factores perversos (o barreras): a) la brecha de conocimiento técnico y desarrollo de competencias en el capital humano (deficiencias educativas en áreas como las matemáticas, ciencia y tecnología, según el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA por sus siglas en inglés)); b) la pobre tasa de graduación de alumnos en programas de formación técnica y científica; c) la falta de infraestructura, y; d) el limitado acceso a financiamiento y a programas para escalamiento, como modelos de negocios.

Una conclusión fundamental de este estudio es que, como consecuencia directa del modelo económico de los últimos 25 años, se ha generado una dualidad entre los sectores pujantes y muy dinámicos (vinculados con la exportación de bienes y servicios) y aquellos sectores rezagados que han perdido competitividad de manera gradual (aquellos orientados al mercado nacional y conformados por pequeñas y medianas empresas de baja productividad).

De forma comparativa, se concluye que la productividad de Costa Rica es baja con respecto a países como EE.UU., Japón, Finlandia y Corea, por nombrar algunos casos de crecimiento en el mismo periodo. Esto se debe, principalmente, a que existe dualidad económica y mala asignación de recursos, es decir, que la productividad es muy variable entre los sectores productivos y dentro de cada uno de ellos (según el tamaño de las empresas). Esto es el resultado de una deficiente asignación de los recursos productivos que repercute en un crecimiento menor al

potencial que, además, no es inclusivo o equitativo para los diferentes actores de las cadenas de valor. En definitiva, la estructura empresarial actual está caracterizada por una economía donde coexisten empresas grandes (locales y multinacionales) con alta productividad y empresas pequeñas y medianas con productividad baja y/o deficiencias operativas.

Aunque las compras locales de las grandes empresas localizadas dentro de las zonas francas alcanzan el 47% del total, en su gran mayoría corresponde a la contratación de servicios no-comercializables o la compra de insumos estandarizados como material de empaque y embalaje, servicios de seguridad, limpieza o catering. Por tanto, estos productores no inciden en la cadena de valor mediante la que se fabrica y comercializa el producto final de las empresas multinacionales a las que provee.

En síntesis, hay que destacar que el impacto de los encadenamientos productivos locales con respecto a las cadenas globales de valor es muy bajo, debido principalmente a esta dualidad económica. Esto es importante, ya que el potencial para impactar el crecimiento de la productividad de las empresas líderes de estas cadenas globales está entre un 6% y 9%, según las conclusiones de ese estudio.

Otra conclusión importante es que la inversión en I+D no se direcciona adecuadamente. Costa Rica invierte poco en I+D, pero además canaliza los recursos de forma improductiva. La mayor parte de la inversión en I+D se destina al sector público (76%) para desarrollar temas de interés de los investigadores (87%), que no necesariamente atienden las necesidades o desafíos del aparato productivo.

Actualmente, los incentivos para la innovación no llegan a las empresas correctas. Según la taxonomía de la conducta innovadora de las empresas costarricenses, los grupos de empresas con mayor capacidad instalada y de vinculación para la innovación están conformados por empresas medianas y grandes, con vocación exportadora. Eso es relevante porque el tamaño y la capacidad de exportación son factores movilizados de recursos para la innovación en procesos productivos, nuevos productos y el desarrollo de servicios con mayor valor agregado. Por tanto, los incentivos para promover la innovación que se destinan a apoyar a empresas pequeñas y mediana deberían orientarse a fortalecer la competitividad y productividad de las empresas exportadoras.

Un postulado fundamental que enfatizan los autores de este estudio es que "La política de innovación es un espejismo". Los instrumentos de política pública para apoyar el desarrollo de la innovación de las empresas costarricenses son muy escasos y tienen un enfoque de oferta, es decir, dejan de lado las políticas para la real promoción de la innovación basada en la creación de incentivos para la transferencia tecnológica, el apoyo a la consolidación de clústeres, la apertura de espacios de innovación abierta, el despliegue de programas de desarrollo de proveedores, y otros. Es por lo que Costa Rica requiere desarrollar un eficiente Sistema Nacional de Innovación (SNI) que se centre en resolver las fallas de mercado que inhiben la inversión en innovación y que impulse el desarrollo de capacidades de innovación en territorios y sectores potenciales.

Como dato a destacar, la tasa de retorno de I+D en Costa Rica es del 34% (Monge-González, 2016) en comparación con un 6% de tasa de retorno en la inversión en capital físico. En otras palabras, invertir en innovación resulta seis veces más rentable. Teniendo como base que el actual nivel de inversión en innovación es cercano al 0,5% del PIB, el déficit es de cuatro veces para el país. Un nivel óptimo de inversión en este rubro debiera estar en niveles cercanos al 2,5% del PIB.

### 3.1.3 Cómo potenciar la productividad de Costa Rica

Para una mejor comprensión de los factores que podrían potenciar la productividad, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) presenta el siguiente modelo.

Ilustración 7. Modelo de productividad agregada.



Fuente: Beverinotti, Coj-Sam y Solís (2015), con base en Syverson (2011)

Según este planteamiento, la productividad agregada puede ser medida como el producto de dos fuerzas: a) la productividad de las empresas, y; b) la asignación de los recursos entre empresas, según las reglas del mercado, con respecto a su nivel de productividad (Beverinotti, Coj-Sam y Solís, 2015).

De acuerdo con ello, hay dos grupos de factores determinantes de la productividad agregada: los aspectos relacionados con la capacidad de innovación (lado izquierdo) y el de los aspectos vinculados con la eficiencia en la asignación de los recursos entre las empresas (lado derecho).

En definitiva, la innovación en la escala interna de las empresas depende de la implementación de mejoras o soluciones disruptivas (gestión, estructura organizacional, calidad de insumos, I+D, capacitación, transferencia tecnológica y comunicación). Por otra parte, la reasignación de recursos es función del mecanismo de mercado (i.e. qué tan eficiente es al permitir que el empleo se mueva de las empresas menos productivas a las más productivas). Como factores externos a la gestión y operación de la empresa se identifican la calidad del capital humano, el acceso a la información, a nueva tecnología, a recursos financieros, la certeza jurídica asociada al clima político y de los negocios y al marco institucional, entre otros.

Como hoja de ruta para incrementar la productividad mediante una mejor asignación de recursos a nivel país, entre otras recomendaciones y acciones se destacan las siguientes:



1. Simplificar los trámites y promover la competencia
2. Simplificar el régimen tributario.
3. Modificar el umbral de PYME.
4. Incrementar la cobertura de la conexión a internet.
5. Mejorar la política de atracción de IED.
6. Promover la atracción de IED con énfasis en I+D+i.
7. Promover el desarrollo de clústeres.
8. Generar incentivos para la movilidad laboral.
9. Ampliar la cobertura de la red de cuidado infantil.
10. Combatir la deserción estudiantil.
11. Fortalecer la educación técnica.
12. Realizar una reingeniería institucional del INA.
13. Mantener una política macroeconómica estable y contar con espacio fiscal para financiar las diferentes PDP en el tiempo.
14. Aumentar la competencia en el sector financiero mejorando el sistema de otorgamiento de avales y garantías. Para ello, es necesario fusionar el Fondo para el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas (FODEMIPYME) con el fondo de avales del Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD).
15. Mejorar la rectoría de las políticas en CTI, incluyendo la creación de una Agencia de Innovación y Emprendimiento que actúe a nivel de ejecución.
16. Establecer mecanismos de monitoreo y evaluación de las políticas y programas.
17. Mejorar la calidad de la educación en ciencias, lectura y matemáticas.
18. Incrementar la oferta de recursos humanos en CTIM.
19. Concurso especial de becas para el desarrollo de recursos humanos en CTIM.
20. Fortalecer la identificación de la diáspora de científicos e ingenieros.
21. Fomentar la ejecución de proyectos conjuntos entre empresas de diferentes tamaños.
22. Fortalecer el desarrollo de centros tecnológicos especializados.
23. Promover consorcios tecnológicos
24. Apoyar concursos de ciencia y tecnología con énfasis en mujeres y jóvenes
25. Apoyar el desarrollo de incubadoras y aceleradoras.
26. Repensar todo el sistema estadístico de indicadores e instrumentos de apoyo a la innovación.
27. Incrementar los recursos para actividades de I+D+i.
28. Crear una ventanilla única para los programas de la Agencia de Innovación y los de PROCOMER
29. Relanzar el fondo de capital semilla del SBD.
30. Establecer un sistema de incentivos fiscales para promover la I+D+i.
31. Promover el uso de garantías mobiliarias para inversiones tecnológicas.
32. Abrir la participación en los fondos concursables a empresas grandes, locales y multinacionales.
33. Fortalecer la capacidad de acompañamiento de incubadoras y aceleradoras.
34. Promover la participación de inversionistas en capitales semilla y aventura.
35. Desarrollar nuevos instrumentos financieros.

### 3.2 El nexa entre el cambio climático y la economía circular

Para que la economía mundial se encamine a cero emisiones netas en 2050 y se limite el calentamiento global a 1,5°C, se necesita un cambio sistémico en los sistemas energéticos e

industriales, en la gestión del suelo, en los edificios y en las infraestructuras. Se calcula que las NDCs reducirán las emisiones globales entre 3.000 y 6.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e a 2030, en relación con la continuidad de las políticas actuales. Por tanto, los países tendrían que quintuplicar sus ambiciones para cumplir los objetivos de emisión coherentes con el escenario del 1,5°C (Ellen MacArthur Foundation 2019).

Los esfuerzos para combatir el cambio climático se han centrado principalmente en las energías renovables y en medidas de eficiencia energética. La economía circular completa el panorama de lo que se necesita para hacer frente a la crisis climática. Ofrece un enfoque que no sólo se alimenta de energías renovables, sino que también transforma la forma en que se diseñan y utilizan los productos. Este marco reduce las emisiones de GEI en toda la economía mediante estrategias que: reducen las emisiones entre cadenas de valor; retienen la energía incorporada en los productos; y secuestran el carbono en el suelo y en los productos.

Para cumplir los objetivos climáticos es necesario abordar el 45% de las emisiones que se asocian a la fabricación de productos. La economía circular ofrece un enfoque sistémico y rentable para afrontar este reto: cuando se aplica a cuatro materiales industriales clave (cemento, acero, plástico y aluminio) las estrategias de economía circular podrían reducir las emisiones en un 40% a 2050. Si se aplican al sistema alimentario la reducción podría ser de 49% en el mismo año. En conjunto, estas reducciones podrían acercar las emisiones de estos ámbitos en un 45% a sus objetivos de emisión neta cero (Ellen MacArthur Foundation 2019).

Además de ser eficaz para reducir las emisiones de GEI, la economía circular también podría aumentar la resistencia al cambio climático. Hay indicios de que los modelos empresariales de la economía circular ofrecen opciones para distribuir el riesgo por medio de las cadenas de suministro, aumentando su flexibilidad y resistencia a los riesgos climáticos. La evidencia es relativamente sólida en el sector agrícola, con resultados que sugieren una relación positiva entre las prácticas agrícolas regenerativas y la resiliencia climática. Sin embargo, el grado en que la economía circular aumenta la resiliencia depende del contexto, ya que los riesgos climáticos y la vulnerabilidad varían según la ubicación y las condiciones socioeconómicas. Es necesario seguir investigando para estimar el tamaño del potencial e identificar ejemplos tangibles.

A continuación, se describen algunas de las oportunidades más relevantes por sector productivo, resaltando la relación entre economía circular, reducción de emisiones y adaptación al cambio climático:

- 1. Sector agropecuario, pesca y forestal:** los plaguicidas químicos son responsables del 1% - 4% de las emisiones de GEI, incluyendo tanto su producción como su transporte. El exceso de fertilizantes aumenta las emisiones de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). La producción regenerativa de cultivos abarca prácticas agrícolas que conservan la salud y fertilidad del suelo, así como la biodiversidad en las fincas. También mejoran la retención de agua en el suelo y proporcionan medios naturales para controlar arvenses, plagas y enfermedades. Como resultado, disminuyen la necesidad de fertilizantes y pesticidas químicos, reduciendo así emisiones de GEI. Las prácticas de conservación de suelo también bajan la erosión y favorecen la adaptación a lluvias fuertes e irregulares. La agricultura regenerativa abarca el uso y aprovechamiento de residuos agrícolas orgánicos. El uso de sistemas agroforestales en café, por ejemplo, permite modular las temperaturas y la humedad en cafetales, favoreciendo la reducción de enfermedades asociadas a altas temperaturas. Otras prácticas incluyen agrosilvicultura y cultivos mixtos. Todas estas prácticas contribuyen con mayor resiliencia ante los eventos

hidrometeorológicos extremos, lo que puede reflejarse en una reducción en los daños y pérdidas.

La mayor fuente de emisiones de GEI del ganado procede de la fermentación entérica. Oportunidades de reducción incluyen pastoreo racional en apartos, que conserva la salud del suelo y evita pérdidas de carbono. El uso de suplementos alimenticios aumenta la productividad y reduce las emisiones de la fermentación entérica. La producción de forrajes permite disponer de abundante alimento de calidad, ya sea para la época seca o en cualquier otro periodo de crisis, como el fenómeno ENOS. Se incrementa el peso y se reduce el tiempo para llegar al momento óptimo de sacrificio, lo que disminuye el total de emisiones a lo largo de la vida del animal. Así es posible incrementar el número de animales sin expandir el área de producción y sin aumentar las emisiones. La ganadería también proporciona biogás mediante el procesamiento del estiércol en biodigestores.

- 2. Manufactura e industria:** el 62% de las emisiones mundiales de GEI proceden de la extracción, procesamiento y producción de materiales y combustibles (Hoogzaad et al. 2020). El reciclaje permite aprovechar vidrio, papel, metales y plásticos como materias primas secundarias que sustituyen la extracción primaria. Menor extracción de materiales vírgenes reduce las emisiones de GEI y los residuos en vertederos o usados en combustión. La ampliación de los ciclos de vida de productos y materiales depende de si se diseñan para el futuro, así como de los habilitadores para su reutilización, re-fabricación y reparación. El reciclaje es más fácil y seguro cuando los productos se diseñan para desmontarse y excluyen materiales peligrosos. Es posible aplicar enfoques de simbiosis a los parques o clústeres industriales y crear redes formales e informales para fomentar el uso de recursos secundarios en todas las industrias. Los proveedores de las industrias y los productores de bienes de capital y de consumo pueden repensar sus modelos de negocio, lograr mayor interacción entre sus productos y servicios, mejorar la eficiencia en el uso de los recursos, prevenir residuos y agregar valor. La industria costarricense puede beneficiarse del uso de materiales de origen biológico en la producción de bienes, priorizando recursos regenerativos. Al sustituir materiales intensivos en carbono por alternativas de base biológica, la bioeconomía tiene un importante potencial de mitigación de GEI.
- 3. Comercio y servicios:** las empresas dedicadas a la comercialización de bienes y servicios juegan un papel importante en la economía circular y en la descarbonización, ya que son los canales para llevar al consumidor productos que incorporan la circularidad en el diseño para el futuro, en la reducción en materiales y en el uso de recursos reciclados. El comercio también puede ser estratégico en la concientización de los consumidores en cuanto a la recuperación de materiales por medio del reciclaje. El uso de la tecnología digital puede ser de utilidad a empresas comerciales para una mejor gestión de los inventarios, particularmente de bienes alimenticios y perecederos.
- 4. Turismo:** el diseño de facilidades turísticas como hoteles, restaurantes y otros puede reducir su huella de carbono. Estas edificaciones pueden adaptarse a las características propias del paisaje, en vez de modificarlo radicalmente. El diseño arquitectónico bioclimático puede disminuir el impacto del calor, la dependencia del aire acondicionado y la demanda de energía eléctrica. Estos aspectos de diseño y construcción con criterios de economía circular pueden contribuir con la adaptación del turismo al cambio climático. El turismo puede adoptar acciones para el uso racional del agua y la energía, incluyendo circularidad en el uso del agua y el uso de fuentes de energía renovables. El diseño de excursiones turísticas puede considerar las mejores rutas para reducir el kilometraje y

las emisiones. Las empresas pueden reducir o eliminar el uso de plásticos de un solo uso. La proveeduría de hoteles y restaurantes puede planificar sus compras en cantidades y formatos que reduzcan empaques y envases. También puede recurrirse al reciclaje de aquellos materiales que sean imposibles de eliminar de la operación. Se calcula que la pérdida y el desperdicio de alimentos son responsables del 8% de las emisiones mundiales. Hoteles y restaurantes pueden reducir el desperdicio, diseñando el menú para el aprovechamiento de todos los ingredientes disponibles, así como incorporando la tecnología digital para una mejor gestión de los inventarios, incluyendo el monitoreo de las fechas de caducidad.

- 5. Construcción e infraestructura:** el entorno construido es responsable de un tercio del consumo energético mundial y es fuente importante de emisiones de CO<sub>2</sub>. Sólo la producción de cemento genera 4% de las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub> (Hoogzaad et al. 2020). La economía circular aplicada a la construcción se centra en el diseño para el futuro, que optimiza los edificios, minimiza el uso de energía a lo largo de su ciclo de vida y facilita el desmontaje al final de la vida útil, en vez de la demolición. También es relevante la conservación de lo que ya está hecho y la minería urbana para recoger residuos a reutilizar como materiales de construcción secundarios. El uso de materiales regenerativos de origen biológico en el diseño y construcción de edificios e infraestructuras reduce las emisiones al desplazar materiales intensivos en carbono. La biomímesis, o búsqueda de inspiración en la naturaleza para resolver problemas en forma regenerativa, puede mejorar el diseño de edificios y obras de infraestructura. Con la incorporación de la tecnología digital, los programas informáticos pueden mejorar el diseño de un edificio, organizar el proceso de construcción y limitar los residuos.

### 3.3 Transición justa e inclusiva

En la búsqueda de la maximización de beneficios sociales y la minimización de sus desafíos dentro de la Estrategia Nacional de Economía Circular de Costa Rica se ha realizado un amplio análisis a nivel nacional e internacional sobre las leyes, reglamentos, mecanismos y acciones para fomentar la inclusión social y la igualdad de oportunidades entre la ciudadanía.

Como resultado de dicho análisis, se encontró que hay dos factores interrelacionados que impulsan el bienestar social: la educación y el empleo. A más acceso a educación de calidad y vanguardista, más posibilidades de encontrar empleo formal y mejor remunerado, generado con las nuevas tendencias económicas y medioambientales como los empleos verdes<sup>35</sup>.

En este contexto, el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) trabaja de manera constante con el Ministerio de Trabajo y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para identificar oportunidades de empleos verdes en el país y plasmarlo en un plan de trabajo en el marco de la Iniciativa de Acción Climática para el Empleo<sup>36</sup>. Asimismo, el empleo informal es un tema sensible para considerar en este análisis, debido a que existe un mercado invisible e informal dentro de gestión de residuos. En este sentido, el Tecnológico de Costa Rica (TEC), investiga sobre el rol de los recicladores informales en la cadena de valor de la EC y como se podría incorporar dichos empleos dentro de las iniciativas municipales a través de asociaciones mejorando la calidad de vida de las personas que prestan sus servicios en estas actividades.

<sup>35</sup> Marco Estratégico de Energía y Clima: [https://www.transicionjusta.gob.es/destacados/common/Estatregia\\_Transicion\\_Justa-Def.PDF](https://www.transicionjusta.gob.es/destacados/common/Estatregia_Transicion_Justa-Def.PDF)

<sup>36</sup> Transición Justa y empleo verde en AL y el Caribe: 10 años de trabajo de la OIT en la región (2021)



Estos dos factores claves, mencionados anteriormente, van acompañados de una serie de medidas vinculantes que buscan garantizar la igualdad de oportunidades para todas las personas, independientemente de su sexo, género, edad, etnia, religión o condición.

Una de esas medidas es el cuidado compartido<sup>37 38</sup>, el cual es fundamental para que mujeres y hombres trabajen sin restricción y ejerzan la responsabilidad de atender a los miembros de sus familias que necesitan ser cuidados. La discriminación por maternidad, por tipo de contratación y la división del trabajo por la condición de sexo, género, vulnerabilidad o incapacidad son prácticas que se deben evitar en búsqueda la justicia social.

La descentralización del territorio contribuye a la igualdad social. En el caso de Costa Rica<sup>39</sup>, las oportunidades tanto de empleo como acceso a la educación profesional y los beneficios económicos y sociales del país van dirigidos en su mayoría hacia el Valle Central donde se aglomera la mayor densidad de población. Esto dificulta que otras zonas del país reciban los mismos beneficios y que la población se anime a mantenerse en dichos territorios y busque migrar a la zona más privilegiada, dando como resultado que el país no se desarrolle de manera equitativa.

Además, para generar impacto socialmente diferenciado, de acuerdo con las necesidades del territorio y la comunidad, se sugiere incorporar políticas macroeconómicas sostenibles dentro de los planes nacionales, con objetivos estables en relación con los desafíos sociales. Todo ello en un ambiente que garantice el diálogo social tripartito. La protección de los derechos humanos y laborales se garantizan y fomentan a partir de la negociación continua entre gobierno, empleadores y trabajadores. La firma de convenios multi-actor pueden facilitar la transición justa<sup>40</sup>.

Durante la pandemia del COVID-19 se pudo demostrar que las mujeres son líderes más efectivas en tiempos de crisis<sup>41</sup>, lo que sugiere que esta ventaja se extiende a la crisis climática. La mujer tiene, en promedio, una huella de carbono más pequeña que la de los hombres, y alzan su voz cuando se trata de causas sensibles a la comunidad y el medio ambiente, como es el caso de las activistas Greta Thunberg<sup>42</sup> o Erin Brockovich<sup>43</sup>. Por lo tanto, se recomienda que esta posición única de la mujer para actuar como poderosos agentes de cambio se debe aprovechar para la transición justa e inclusiva hacia una economía circular.

### 3.4 Proyecciones macroeconómicas a 2050

Según el estudio "Confrontando el reto del crecimiento, productividad e innovación en Costa Rica" (BID, 2020), nuestro país cuenta con una economía con gran diversificación productiva y una política de comercio abierto que le ha permitido crecer y posicionarse como un país atractivo a la inversión. Sin embargo, el nivel de crecimiento económico de los últimos años ha sido menor al esperado, en comparación con el fortalecimiento que han experimentado otras economías, como Corea, Irlanda o Singapur. El estudio focaliza como áreas de oportunidad para alcanzar un desarrollo sustentable e inclusivo, la transformación de los sistemas productivos y la generación de una oferta de bienes y servicios de mayor valor agregado, con más contenido nacional en

<sup>37</sup> TEC: Recicladores informales son actores claves en la cadena de valor. Ingeniería Ambiental (enero, 2023)

<sup>38</sup> INAMU: <https://www.inamu.go.cr/mujeres-y-hombres-aportaran-al-cuido-y-labores-domesticas-por-igual>

<sup>39</sup> Estado Nación Informe 2020: <https://estadonacion.or.cr/>

<sup>40</sup> Directrices Transición Justa OIT, NNUU:

[http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\\_emp/@emp\\_ent/documents/publication/wcms\\_432865.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_emp/@emp_ent/documents/publication/wcms_432865.pdf)

<sup>41</sup> Harvard Business Review: Women are better leaders during a crisis <https://hbr.org/2020/12/research-women-are-better-leaders-during-a-crisis>

<sup>42</sup> Greta Thunberg activist: [https://it.wikipedia.org/wiki/Greta\\_Thunberg](https://it.wikipedia.org/wiki/Greta_Thunberg)

<sup>43</sup> Erin Brockovich activist: [https://es.wikipedia.org/wiki/Erin\\_Brockovich](https://es.wikipedia.org/wiki/Erin_Brockovich)

términos de encadenamientos productivos resilientes y con mayor participación dentro de la cadena de valor. Esto es lo que diferencia a los países de ingresos altos de aquellas economías de ingresos medios o bajos.

La tendencia de crecimiento económico sostenido de Costa Rica, en los últimos 25 años es de 1,2% de PIB. Esto significa que para duplicar el nivel de ingreso per cápita bajo el modelo actual se requeriría de al menos 30 años. De ahí la importancia en priorizar una meta de crecimiento de entre el 5% y 6% anual, basada en un modelo económico de alto valor agregado y con base en el conocimiento (desarrollo de la ciencia y la tecnología), que además tenga en cuenta las condiciones actuales por las que atraviesa la economía global, como son los riesgos climáticos, los conflictos geopolíticos y la transferencia tecnológica en áreas estratégicas. Entre los desafíos clave a resolver en Costa Rica para asegurar el crecimiento sostenido y con una tendencia hacia el cumplimiento de esta ambiciosa meta, se destaca:

1. Superar la baja productividad de los recursos y de los encadenamientos productivos y fortalecer la diversificación económica con la producción de bienes de mayor valor agregado.
2. Incrementar la inversión en el desarrollo de ciencia, tecnología e innovación para fortalecer el desarrollo de una economía basada en el conocimiento.
3. Balancear la dualidad económica actual (dependencia en cadenas de suministro globales versus una producción con mayor participación de productores locales), que impide el desarrollo y fortalecimiento de encadenamientos productivos clave.
4. Crear incentivos para apoyar los proyectos de innovación de las empresas que cuentan con capacidades internas, y para promover el fortalecimiento a las capacidades de innovación a lo largo de las cadenas productivas.
5. Incrementar la formalización del empleo. Costa Rica, actualmente, tiene una tasa de informalidad del 44,3% (INEC, 2022) lo que significa que 954 000 personas desarrollan sus actividades económicas sin poder asegurar la satisfacción de las necesidades básicas de su entorno familiar, tales como el acceso a financiamiento para adquirir una vivienda digna o a condiciones de seguridad social y pensión para el retiro, entre otras.

Finalmente, la gran conclusión a la que este estudio hace referencia es que Costa Rica cuenta con activos sobresalientes en términos de democracia, estabilidad política y espíritu solidario, así como con la institucionalidad necesaria para potenciar el comercio internacional, atraer la inversión (IED) y desarrollar su capital humano. Según el BID, la adhesión a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) representa un momento estratégico para adoptar un modelo de desarrollo sustentable e inclusivo

### 3.5 Oportunidades de la economía circular para Costa Rica

Para contar con un mejor entendimiento de los desafíos y oportunidades que se presentan en el territorio costarricense para transitar hacia una economía circular, se realizó un análisis de barreras y oportunidades para identificar los mecanismos y acciones que deberán impulsarse para materializar y priorizar las oportunidades.

De acuerdo con la información recopilada en el taller de lanzamiento, proceso de consulta y revisión documental de política pública, se presentan a continuación, las principales oportunidades y barreras, con base en las ocho palancas de la economía circular. A continuación,

se sintetizan las oportunidades y barreras identificadas en el proceso de consulta a partes interesadas (ver anexo 4 para mayor detalle).

Ilustración 8. Principales oportunidades de la Economía Circular en Costa Rica.

<b>Oportunidades</b>	
<b>Tipo</b>	<b>Descripción de principales oportunidades</b>
<b>Financiamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de productos financieros para modelos de negocio circulares.</li> <li>• Desarrollo de instrumentos alineados para las PYMES.</li> </ul>
<b>Comunicación y cultura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La educación ambiental como motor de empoderamiento social.</li> <li>• La acción ciudadana respaldada por una cultura consciente.</li> </ul>
<b>Empleo y competencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de proyectos y soluciones para la transformación de las cadenas productivas y el mercado de consumo.</li> <li>• Fortalecimiento de redes de conocimiento técnico.</li> </ul>
<b>Política pública</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armonización de los programas de descarbonización sectoriales con las metas y compromisos adquiridos por el país, bajo un modelo de economía circular y en el marco de una estrategia nacional.</li> </ul>
<b>Desarrollo de mercado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atracción de inversión para el desarrollo de nuevos negocios circulares.</li> <li>• Fortalecer la competitividad de la industria costarricense.</li> </ul>
<b>Colaboración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidación de redes de cooperación.</li> <li>• Alianzas entre las universidades y el sector privado</li> </ul>
<b>Digitalización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar la productividad de las cadenas de valor, la eficiencia de los sistemas logísticos y el entendimiento de los patrones de consumo.</li> <li>• Medir avances en la implementación de la economía circular.</li> </ul>
<b>Innovación y demostración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidar los <i>hubs</i> de innovación circular distribuidos en las regiones del país.</li> <li>• Consolidación del liderazgo regional de Costa Rica en materia de I+D+i.</li> </ul>

Fuente: Consorcio OCA Global, 2022 (con base a la información recopilada del proceso de consulta a partes interesadas, ver anexo 4)

Ilustración 9. Principales barreras de la Economía Circular en Costa Rica

<b>Barreras</b>	
<b>Tipo</b>	<b>Descripción de principales barreras</b>
<b>Financiamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo involucramiento del sector financiero.</li> <li>• Falta de instrumentos de financiamiento verde y garantías para el acceso a fondos.</li> </ul>
<b>Comunicación y cultura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de acceso a información y conocimiento.</li> <li>• Falta de entendimiento de qué es la economía circular.</li> </ul>
<b>Empleo y competencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brecha de conocimiento técnico y de acceso a herramientas tecnológicas.</li> <li>• Falta de identificación de capacidades y habilidades.</li> </ul>
<b>Política pública</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de regulación que permita el desarrollo de nuevos modelos de negocios circulares.</li> <li>• Falta de metas para el reaprovechamiento de materiales secundarios.</li> </ul>
<b>Desarrollo de mercado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausencia de mecanismos de mercados para materias primas secundarias.</li> <li>• Falta de infraestructura para la recuperación de materiales.</li> </ul>
<b>Colaboración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de alianzas triple hélice.</li> <li>• Falta de conexión entre las regiones del país para ampliar escala de negocios circulares.</li> </ul>
<b>Digitalización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiente aprovechamiento de tecnologías digitales.</li> <li>• Falta de trazabilidad de materiales para nuevos modelos de negocio.</li> </ul>
<b>Innovación y demostración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centralización de los programas de I+D+i.</li> <li>• Centralización del acceso a tecnologías e infraestructura</li> </ul>

Fuente: Consorcio OCA Global, 2022 (con base a la información recopilada del proceso de consulta a partes interesadas (ver anexo 4)





## 4. Hacia una Costa Rica Circular a 2050



Esta sección contiene la estructura de la Estrategia Nacional de Economía Circular para Costa Rica, que fue desarrollada siguiendo los lineamientos del Manual de Planificación con Enfoque para Resultados del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN).

En las siguientes secciones se presentan, de forma ordenada:

1. La **visión y misión** de largo plazo, así como los **principios rectores** sobre los que se ha construido esta estrategia de alcance nacional que tendrá un periodo de implementación de 2023 a 2050;
2. El **objetivo general** que persigue, los **objetivos específicos** de los que se derivan los **ejes estratégicos** (y sus respectivas **líneas de acción**) y los **objetivos transversales** inherentes a una transición justa hacia una economía circular sostenible e incluyente;
3. La priorización de los **sectores productivos** sobre los que se apalancará la implementación de esta estrategia, bajo un enfoque de desarrollo territorial sostenible;
4. La definición de **los mecanismos habilitantes** necesarios para facilitar una implementación costo-efectiva de acciones en la economía circular, tales como, la adopción de tecnologías limpias, la creación de capacidades (técnicas y no-técnicas) en territorio, el financiamiento a proyectos, la expansión de la innovación en las industrias y atracción de inversiones al país y el diseño de nuevas regulaciones/normatividad, en otros.

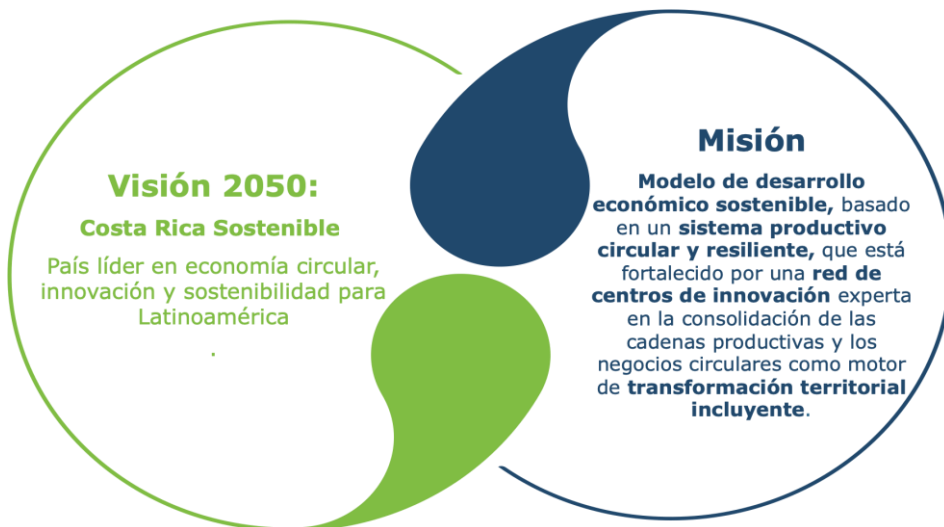
Cabe enfatizar que la metodología para el desarrollo de esta Estrategia Nacional de Economía Circular ha seguido un proceso de construcción participativa liderado por el Comité Intersectorial de Economía Circular (CIEC) y en la que se ha convocado a representantes estratégicos de todos los sectores de la sociedad costarricense.

El objetivo de este proceso es incluir las diversas perspectivas sobre la ruta más adecuada para que el país inicie la adopción de una economía circular inclusiva, así como en identificar las principales brechas y desafíos que antepone esta transición y priorizar, de forma colectiva, las principales cadenas productivas a intervenir y las oportunidades clave para el desarrollo sostenible de los territorios, según su potencial de circularidad.

El detalle de este proceso metodológico se presenta en el primer apartado de este documento.

**a. Costa Rica Circular a 2050**

*Ilustración 10. Visión y misión de la ENEC de Costa Rica*



Fuente: Consorcio OCA Global, 2022

Los principios rectores sobre los que se sustenta esta visión y misión para un horizonte a 2050, se explican como sigue: primero, por tratarse de una estrategia de economía circular, como instrumento de una política pública de orden nacional debe enfocarse en apropiar y alinear sus acciones sobre los **tres principios de la economía circular** en todos sus niveles. Según lo establecido por la Fundación Ellen MacArthur (EMF, 2013), organización global promotora y líder en la materia, estos principios fundamentales son los mostrados en la Ilustración 11:

*Ilustración 11. Principios de la Economía Circular*



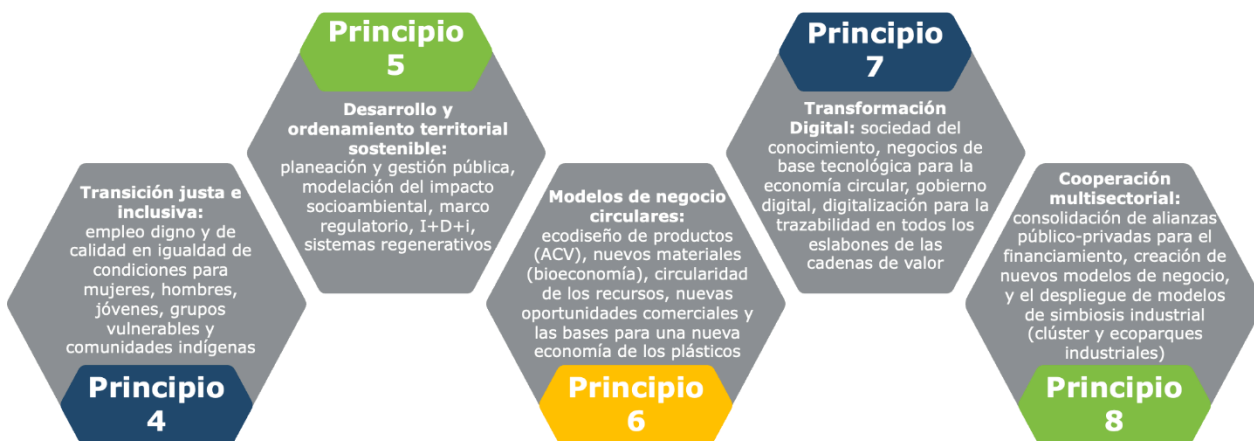
Fuente: Consorcio OCA Global, 2022 [adaptada con base a la Fundación Ellen MacArthur (EMF, 2013)]

Además, debe contar con principios rectores que encaminen las decisiones y acciones de la ENEC hacia una economía con mayor equidad que priorice el bienestar social y el acceso a las oportunidades de desarrollo para todas las personas y reduzca las brechas de pobreza de los territorios más deprimidos (**principio 4 y principio 5**). Además, la ENEC se debe sustentar sobre principios coherentes con las necesidades de adaptación al cambio climático, con el

contexto económico global que apunta hacia la carbono neutralidad (horizonte 2050) y con las nuevas condiciones de competitividad establecidas por los mercados internacionales. Esto permitirá al país posicionarse como una economía clave para las cadenas de valor globales y como un destino atractivo para la inversión, con un territorio propicio para la creación de soluciones sustentables (**principio 6 y principio 7**).

Finalmente, por la complejidad que exige un proceso de transición justa hacia una economía circular sostenible, dentro de un contexto con grandes desafíos (climáticos, socioculturales, tecnológicos, entre otros), como es el costarricense, se establece un principio rector que sienta las bases fundacionales de la cooperación y la colectividad (**principio 8**).

Ilustración 12. Principios rectores de la ENEC.



Fuente: Consorcio OCA Global, 2022

#### 4.1 Objetivos de la Estrategia Nacional de Economía Circular

A partir de la visión, la misión y los ocho principios rectores de la ENEC se establecen los objetivos mostrados en la Ilustración 13:

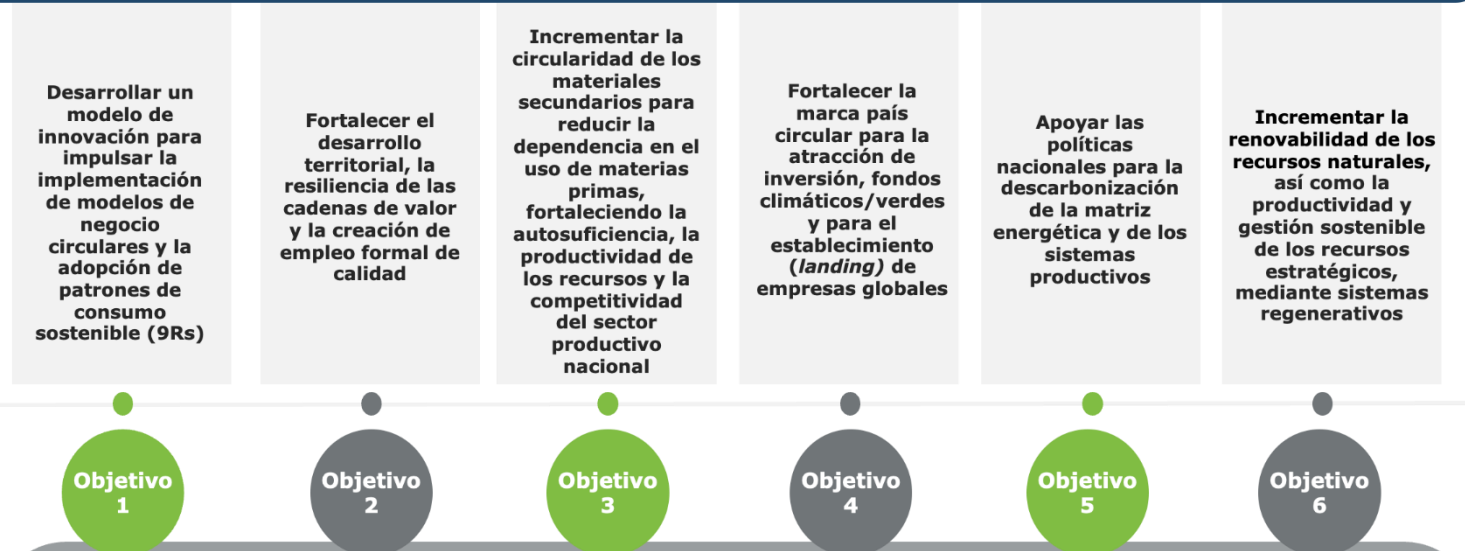


Ilustración 13. Objetivos de la Estrategia Nacional de Economía Circular

## Estrategia Nacional de Economía Circular Costa Rica al 2050

### Objetivo General:

"Impulsar el **fortalecimiento económico, la competitividad y el bienestar social del país** por medio de la **circularidad de los flujos de materiales** en los sectores productivos, que permita **desacoplar el crecimiento económico y la generación de emisiones de GEI** asociadas al consumo intensivo de recursos naturales, procurando la **regeneración y conservación del capital natural.**"



### Objetivos transversales

**Objetivo transversal 1:** Establecer las condiciones propicias para una transición justa hacia una economía circular para todos.

**Objetivo transversal 2:** Fomentar la educación para una sociedad del conocimiento incluyente.

**Objetivo transversal 3:** Promover la regeneración de los sistemas naturales y preservación de la biodiversidad a través del uso sostenible de los recursos naturales, asegurando así su disponibilidad y renovabilidad como insumo estratégico para el desarrollo económico de las futuras generaciones.

**Objetivo transversal 4:** Incentivar la adopción de patrones de consumo/posconsumo responsable y consciente, por parte del consumidor costarricense.

Fuente: Consorcio OCA Global, 2022

#### 4.2 Selección de sectores prioritarios

La ENEC parte de comprender la dinámica en el contexto nacional de los sectores prioritarios identificados:

- Sector 1: Construcción e Infraestructura (incluye edificación)
- Sector 2: Comercio y servicios
- Sector 3: Agropecuario (AFOLU)
- Sector 4: Manufactura (industria)
- Sector 5: Turismo

Los sectores movilidad/transporte y energía, aunque en el contexto de política pública son relevantes, no se proponen como sectores prioritarios dentro de la ENEC, ya que cuentan con instrumentos de políticas públicas robustas que se enfocan en la descarbonización de estos sistemas (planes y estrategias nacionales y sectoriales).

Para el análisis y priorización de los sectores económicos se tomaron en cuenta las siguientes variables: importancia del sector en el PIB nacional, impacto en la generación de empleo (directo e indirecto) y su contribución en la emisión de GEI<sup>44</sup>.

Cuadro 1. Análisis de sectores priorizados para la ENEC.

Sector	Importancia PIB (Datos del Banco Central de Costa Rica)	Importancia GEI (Reporte del IMN, 2017)	Proyección de empleos generados (INEC, Proyección a 2021 y años anteriores)
Manufactura (industria)	13,8%	1 196,8 Gg CO <sub>2</sub> e (Energía: Industrias manufactureras y construcción) 1 394,71 Gg CO <sub>2</sub> e (Sector IPPU)	233 000
Comercio y servicios	Comercio y detalle: 8,8%; Información y comunicaciones: 4,9%; Actividades financieras y de seguros: 5,5%; Servicios profesionales: 12,5%	127,3 Gg CO <sub>2</sub> e (Energía: Industrias manufactureras y construcción)	595 660
Turismo	4,8%	ND	145 000
AFOLU (Agricultura, ganadería, forestal y usos de suelo)	4,6%	174,1 Gg CO <sub>2</sub> e (energía: industrias manufactureras y construcción) 2 962,8 Gg CO <sub>2</sub> e (sector Agrícola) -2 968,4 Gg CO <sub>2</sub> e (Silvicultura y otros usos de la tierra)	220 000
Construcción	4,1%	91,1 Gg CO <sub>2</sub> e (Energía: Industrias manufactureras y construcción)	130 252
Movilidad y transporte	3,7%	6 017,2 Gg CO <sub>2</sub> e	108 000
Energía	2,6%	7 981,6 Gg CO <sub>2</sub> e (Total) 64,41 Gg CO <sub>2</sub> e (industria de la energía)	25 500

Fuente: Consorcio OCA Global, 2022

### 4.3 Mecanismos habilitadores

Este apartado presenta los mecanismos habilitadores de la ENEC, junto con lineamientos vitales para enmarcar todos los instrumentos necesarios para la implementación de la Estrategia a lo largo del tiempo.

Estos mecanismos son transversales a todos los ejes estratégicos de la ENEC y contarán con instrumentos de aplicación directa, sobre las diferentes líneas de acción en las que estos ejes se centran. Por tanto, este conjunto de mecanismos cumplirá una función clave, como habilitadores

<sup>44</sup>Importancia en el PIB: datos del Banco Central; Importancia GEI: Reporte del IMN, 2017; Importancia para la generación de empleo: INEC, proyección a 2021 y años anteriores.

de las condiciones propicias para la implementación de acciones en las que se involucrarán las diversas organizaciones (actores/actrices clave de la EC), según su rol y responsabilidad asumida.

En otras palabras, estos mecanismos habilitadores representan una ruta para el diseño de instrumentos costo-efectivos que impulsen la adopción de nuevas tecnologías, la creación de todas las capacidades necesarias en territorio, el desarrollo de proyectos de innovación circular y la canalización de recursos financieros para que el país y sus industrias aceleren su transición justa hacia una EC. Estas rutas permitirán que tanto actores/actrices que asuman un rol, como facilitadores o como promotores de la EC, tengan claridad en qué instrumentos deberán ser diseñados, implementados y evaluados en todo momento.

El siguiente diagrama presenta la correlación entre estos mecanismos habilitadores y los ejes estratégicos con sus respectivas líneas de acción, dentro del marco de la ENEC.

A continuación, se presentan los mecanismos habilitadores de la ENEC:

#### **4.3.1 Mecanismo habilitador 1: Financiamiento a la economía circular**

Establece criterios de evaluación de riesgo e impacto financiero para el desarrollo de proyectos de I+D+i, para el financiamiento de iniciativas de transferencia tecnológica y para la implementación de estrategias de circularidad (9Rs). Este mecanismo y sus respectivos instrumentos, se definirán sobre la base de tres aspectos:

1. La internalización de las externalidades e impactos socio-ambientales (pasivos sociales y ambientales), como factores clave para el análisis de riesgo asociado a mantener las inversiones en modelos BaU (*Business-as-Usual*), en contraste con los beneficios socio-ambientales que generan los proyectos circulares para el mediano y largo plazo (triple impacto positivo).
2. La evaluación diferenciada de las organizaciones candidatas a recibir financiamiento para la economía circular, lo que requerirá del diseño de instrumentos financieros a la medida, que faciliten recursos a los implementadores; según sus condiciones jurídicas, capacidades financieras, técnicas, entre otras.
3. La priorización del destino de los recursos de Banca para el Desarrollo y de los fondos de cooperación, hacia líneas de financiamiento enfocadas en áreas de impacto o temas estratégicos de la ENEC, como adaptación al cambio climático, bioeconomía, digitalización industrial para la economía circular y emprendimientos verdes, entre otros.

Como parte de la ruta para el desarrollo de instrumentos específicos, mediante la que se consolidará el mecanismo de financiamiento a la economía circular como factor habilitador, se encuentra:

- El financiamiento para la creación de capacidades dentro de los sectores priorizados, en los territorios de incidencia y para funcionarios públicos que se desempeñan en procesos de regulación y planificación territorial.
- La articulación de organismos multilaterales y agencias de financiamiento encargadas de dar asistencia técnica y acompañamiento a la implementación en sectores específicos.
- El financiamiento a la transferencia tecnológica, al desarrollo de innovación y al despliegue de nuevos modelos de negocio circulares de base tecnológica.
- El desarrollo de modelos financieros centrados en la compensación de impactos socio-ambientales, además del desarrollo de mercados de carbono y de energía limpia.

- La construcción de modelos de asociatividad multisectorial para el co-financiamiento o la co-inversión en proyectos circulares, infraestructura habilitante o para el despliegue de capacidades en territorio.
- El financiamiento destinado al fortalecimiento de MiPymes, a la incubación de nuevas empresas (emprendimientos) y a la inversión en la resiliencia de las cadenas de valor con mayor incidencia de productores locales.
- El desarrollo de líneas de crédito y financiamiento verde por medio de las cuales, tanto la banca de desarrollo como la banca de primer piso (comercial), faciliten recursos con condiciones favorables a los implementadores de la economía circular (tasas blandas, por ejemplo).

#### 4.3.2 Mecanismo habilitador 2: Digitalización de la gestión pública

De acuerdo con la visión de la administración Chaves Robles, la ENEC como instrumento de política pública deberá promover:

1. La digitalización de la gestión pública en todos sus niveles de actuación;
2. La reducción de la tramitología para el despliegue de tecnologías limpias, el desarrollo de negocios y proyectos circulares, así como para el aterrizaje (*landing*) de empresas internacionales líderes en áreas estratégicas de la ENEC que buscan invertir en Costa Rica, y;
3. La mitigación de la sobrerregulación de los procesos de licenciamiento o el otorgamiento de permisos para la implementación de estrategias de circularidad (9Rs).

Por tanto, los instrumentos a diseñar como parte de este mecanismo habilitador deberían asegurar el cumplimiento de todas las disposiciones legales y regulatorias, gracias a la sistematización de la información para una gestión digital eficaz, transparente y que brinde certeza jurídica a la inversión.

La ruta que seguirá este mecanismo habilitador, contará con el desarrollo de instrumentos como:

- Metodologías para la medición, adquisición y verificación de datos de los flujos residuales (municipales y a nivel nacional) mediante las que se analice con detalle el metabolismo económico y el potencial de circularidad en los sectores priorizados.
- Un sistema digital de calificación, evaluación y ponderación de la gestión municipal (*ranking*), con la finalidad de identificar las brechas, los avances y las necesidades más urgentes a financiar dentro de la gestión pública en territorio.
- Un sistema digital de monitoreo del impacto de las acciones e iniciativas que se implementen a nivel municipal, en materia de re-aprovechamiento de materiales, generación de valor agregado y zonificación de su disponibilidad.
- El sistema de monitoreo de los avances en la adopción de tecnologías para la simbiosis industrial dentro de zonas francas, parques industriales y procesos productivos que comparten recursos hídricos, energéticos y materiales.
- La sistematización de datos e información para la evaluación del impacto generado por las inversiones en nuevas actividades económicas y territorios fuera de la GAM (descentralización).
- Una guía para la rendición de cuentas y trazabilidad de los impactos socio-ambientales del sector privado.
- Instrumentos de mercado necesarios para impulsar la oferta comercial de productos/materiales sostenibles, a precios competitivos (P/ej. La oferta de materiales para la construcción sostenible a precios similares que el de los materiales actuales que



generan un mayor impacto ambiental a lo largo de su ciclo de vida. Para ello se podrían establecer beneficios fiscales ante la adquisición de estos insumos).

- Infraestructura de la calidad dedicada a la estandarización, normalización y certificación de procesos productivos, productos circulares y materiales re-aprovechables en nuevos ciclos productivos.
- Incentivos no-financieros para estimular la inversión público-privada en la economía circular (P/ej. beneficios en la agilización de la tramitología o en el otorgamiento de permisos de ampliación, cambio de uso de suelo, entre otros).

#### 4.3.3 Mecanismo habilitador 3: Gobernanza de la Estrategia Nacional de Economía Circular

La implementación, instrumentación y monitoreo de la ENEC tienen como pilar fundacional un modelo de gobernanza con participación multisectorial y representación plural. Esto se refiere al equilibrio necesario para la toma de decisiones donde, además de dar representatividad a todos los sectores, se debiera asegurar que las organizaciones y personas clave en los territorios, puedan sumar su voz y voto. El modelo de gobernanza como entidad rectora cumple un rol clave para impulsar la implementación de las acciones enmarcadas dentro de la ENEC, estableciendo las condiciones propicias y proveyendo los instrumentos necesarios.

Es fundamental asegurar la autonomía en la toma de decisiones del grupo líder de la gobernanza de la ENEC y la administración pública, evitando así la pérdida de continuidad en la implementación de acciones ante los cambios administrativos periódicos, bien por cambio de los jerarcas, por cambios de gobierno o por giros en el enfoque de la agenda política. En definitiva, la gobernanza debiera ser el mecanismo rector para la implementación de los planes de acción, la medición de sus impactos y la evaluación de resultados con respecto a las metas y objetivos estratégicos de la ENEC.

A continuación, se presentan los componentes y estructura del modelo de gobernanza para dar rectoría a la implementación de la ENEC:

##### Nivel Macro: Dirección nacional

1. **Comité Ejecutivo de la ENEC:** Este grupo estará conformado por los miembros del actual Comité Intersectorial de Economía Circular (CIEC), el cual ha liderado el desarrollo de la estrategia nacional y las primeras conversaciones multisectoriales que han permitido identificar organizaciones clave para la implementación. A partir de la publicación de este instrumento de política pública, el comité se enfocará en: 1) la divulgación de la ENEC a nivel nacional, regional y local, para ir involucrando a nuevos actores/actrices; 2) liderar los procesos de articulación con las organizaciones que se vayan sumando, mientras establecen las responsabilidades y compromisos, de acuerdo con los diferentes roles establecidos (implementadores, promotores y facilitadores), y; 3) dar las directrices durante las etapas de implementación de las líneas de acción.
2. **Rectoría institucional:** Este nivel de liderazgo institucional estará conformado por los representantes de las entidades gubernamentales (ministerios, principalmente) que han avanzado tanto en la implementación de otras estrategias e instrumentos de política pública, como en la evaluación de acciones y en el monitoreo de resultados, en áreas estratégicas de desarrollo para el país que resultan clave desde un enfoque de transición hacia la economía circular. Este órgano directivo de carácter institucional estará a cargo de dar orientación a los procesos de: a) planeación y desarrollo económico sostenible; b) regulación e implementación de instrumentos de política pública relacionados con la

economía circular, y; c) medición, evaluación y monitoreo de los avances en la adopción de la ENEC, así como sus impactos en la transformación territorial y para el cumplimiento de compromisos país ante organismos internacionales.

### **Nivel Meso: Desarrollo territorial y liderazgo sectorial**

1. **Comisión para el desarrollo regional:** Este grupo de representación multisectorial estará conformado por las oficinas regionales (de los ministerios) encargadas de impulsar el desarrollo económico en las municipalidades, las administraciones locales, los organismos descentralizados que, por un lado, faciliten la tecnificación de oficios relacionados con la economía circular y, por otro, coadyuven a instalar capacidades (técnicas y no-técnicas) en los territorios, así como por aquellas organizaciones del sector privado que cuentan con capacidades para impulsar el desarrollo de nuevas actividades económicas y la innovación dentro de las cadenas productivas. Esta comisión estará a cargo de: 1) impulsar el desarrollo regional sostenible; 2) coadyuvar en la capacitación y adopción de procesos normativos/regulatorios a nivel subnacional en materia de economía circular, y; 3) gestionar datos, métricas e indicadores para el monitoreo de avances e impactos de la ENEC en los territorios.
2. **Mesas técnicas por eje estratégico de la ENEC:** Como su nombre lo indica, y asociado a la especificidad en la implementación de acciones en los cinco ejes estratégicos de la ENEC, será necesario contar con mesas técnicas especializadas en las que se vincule al personal técnico de los sectores productivos, los representantes de los órganos de normalización, estandarización y certificación y a líderes/lideresas de organizaciones que promueven la innovación y la inversión para fortalecer el desarrollo económico nacional y subnacional. Estas mesas técnicas se enfocarán en promover: 1) la investigación y la innovación en sectores productivos priorizados; 2) el desarrollo de normatividad técnica para facilitar la implementación de estrategias de circularidad (9Rs), y; 3) los procesos de estandarización y certificación en la economía circular.

### **Nivel Micro: Implementación en territorios**

1. **Mesas territoriales:** Para una implementación acelerada en cada una de las siete provincias de Costa Rica, se define el concepto "mesa territorial" como un modelo adaptado del que hay evidencia de éxito y de rápida replicación en contextos similares (referencia ENEC-Colombia). Estas mesas territoriales serán una representación como punto focal dedicado a impulsar la competitividad y la innovación en los sectores productivos prioritarios de cada territorio. Por esta razón, deberán estar conformados por líderes/lideresas empresariales de los sectores principales de cada provincia, organizaciones de productores locales, los funcionarios de las oficinas de cooperación de las entidades gubernamentales y por representantes de instituciones académicas (públicas y privadas) que desarrollan investigación y soluciones innovadoras para las actividades productivas que operan en cada territorio. Estas mesas se enfocarán en: 1) la divulgación, educación y capacitación para la economía circular sostenible; 2) el mapeo de oportunidades de innovación y para el fortalecimiento a la competitividad, y; 3) el desarrollo técnico de soluciones para las actividades productivas y sus respectivos encadenamientos.

En el esquema presentado en la Ilustración 15, se presenta el modelo de gobernanza donde se destaca cada uno de los grupos, de acuerdo con su nivel de actuación (macro-meso-micro) y la interrelación para la implementación de la ENEC

Ilustración 14. Gobernanza de la ENEC - Rectoría institucional



Fuente: Consorcio OCA Global, 2022

La ruta a seguir para la consolidación de este mecanismo de gobernanza, como habilitador de la economía circular a nivel país, deberá priorizar el desarrollo de:

- Mesas cantonales de negocios circulares mediante las que se generen redes de aprendizaje e intercambio de experiencias en actividades económicas relacionadas con la economía circular y las líneas de acción de cada eje estratégico.
- El modelo de compras públicas verdes que, además de establecer criterios de circularidad dentro de los términos de referencia de los procesos de adquisición y contratación pública, cuente con un sistema de evaluación de proveedores con puntaje en acciones enmarcadas dentro de la 9Rs.

- Los procesos de creación y revisión de los Planes Reguladores Cantonales con incorporación de criterios y estrategias de circularidad (9Rs).
- Los instrumentos de planeación y asignación presupuestal con un enfoque de eficiencia en el uso de los recursos (financieros y no-financieros), y en la gestión sustentable de éstos a lo largo de su ciclo de vida.
- Los procedimientos para la revisión y evaluación de las regulaciones y normatividad actual bajo un enfoque de economía circular.
- El marco conceptual para la implementación de instrumentos jurídicos dedicados a la creación de alianzas entre el sector público, el privado y la academia; para el desarrollo de I+D+i aplicado a las industrias y cadenas de valor priorizadas.

#### 4.3.4 Mecanismo habilitador 4: Educación para la transición a la economía circular

Un factor estrechamente vinculado con la transición en el modelo de desarrollo económico es la creación y el fortalecimiento de las capacidades técnicas y no-técnicas de las organizaciones y de las personas, de cara a la implementación de planes de acción y a la adopción de patrones de producción-consumo sostenible y de tecnologías limpias. Este mecanismo habilitador debiera contar con instrumentos enfocados en:

1. Fomentar la adopción de buenas prácticas dentro de los encadenamientos productivos.
2. Tecnificar, estandarizar y certificar actividades (oficios informales en su mayoría) que contribuyen directamente con la circularidad de los sistemas productivos, tales como la recuperación de materiales y re-manufactura de partes, la reparación y reacondicionamiento de componentes/productos y el cumplimiento de garantías extendidas de bienes.
3. Instalar capacidades para la innovación, el emprendimiento y el desarrollo de soluciones escalables en el ámbito empresarial.
4. Fomentar el desarrollo de ciencia y tecnología para la economía circular como fuentes de creación de patentes, propiedad intelectual y conocimiento.
5. Formar a los ciudadanos en la economía circular, como tronco común de los programas educativos, desde niveles de educación básica (primaria), hasta superior (universitario).

Por tanto, la ruta que deberá seguir la conformación de este mecanismo habilitador, estará basada en:

- El aprovechamiento de los instrumentos y plataformas existentes para la capacitación formal y no-formal en temáticas relacionadas con las estrategias de circularidad (9Rs), la innovación, la descarbonización de la economía y la transición justa de los territorios.
- La incorporación de los principios de la economía circular y de metodologías para la innovación, dentro de las mallas curriculares de educación básica, media superior y superior.
- La creación de programas de capacitación en el diseño de campañas de comunicación que incidan en la adopción de patrones de consumo responsable gracias a medios digitales y contenidos para públicos segmentados.
- La creación de programas de acompañamiento técnico para la transición justa de los territorios y sus encadenamientos productivos, basado en instrumentos como la Guía paso a paso para facilitar la transición hacia una economía circular desde los gobiernos locales.



- La creación de programas de capacitación a comercializadores, distribuidores y prestadores de servicios para la implementación de estrategias de circularidad (9Rs) y la adopción de nuevos modelos de negocio y/o tecnologías limpias.
- La capacitación continua de agentes vinculados con los centros de innovación y el sistema financiero en temáticas asociadas con el despliegue de proyectos e inversiones en la economía circular.
- La creación de programas educativos y de formación profesional en ecodiseño, construcción sostenible, bioclimática, biomimetismo y economía circular, dentro de los planes de estudios de áreas como la ingeniería, arquitectura y el diseño.
- La creación de guías técnicas para el desarrollo de campañas de comunicación asertiva sobre los impactos y beneficios en la implementación de proyectos circulares y/o el consumo de productos sostenibles.

#### 4.3.5 Mecanismo habilitador 5: Modelo de innovación circular

Facilitar la instalación de capacidades de innovación en los territorios y sus actividades económicas principales. Para ello, es necesario contar con un modelo de ágil implementación, que sea además adaptable y replicable en diferentes contextos y que esté dotado de instrumentos para aprovechar el potencial de desarrollo territorial, mediante estrategias de circularidad (9Rs), el cierre de las brechas asociadas a la falta de capacidades, infraestructura o tecnología, y que facilite la articulación entre sectores y partes interesadas para la implementación de proyectos.

Este modelo de innovación circular a implementarse en los territorios deberá establecer:

1. Las áreas de desarrollo estratégicas para el país, tales como: la descarbonización de los sectores prioritarios, la bioeconomía como motor para la creación de negocios de base biológica y para el desarrollo de soluciones basadas en la naturaleza, la innovación de base tecnológica (tecnologías digitales e industria 4.0, principalmente) como habilitador de estrategias de circularidad en los sistemas de servicios urbanos (agua, energía, aprovechamiento de residuos), el consumo responsable y la producción sostenible, entre otras.
2. Los programas de emprendimiento circular mediante los que se incuben, aceleren y fortalezcan y empresas/proyectos de triple impacto con potencial de replicabilidad y escalamiento.
3. Las estrategias de empleo de calidad encaminadas a capacitar a las personas de los territorios para desarrollar labores de mayor valor agregado y suplir aquellas actividades básicas actuales por sistemas automatizados.
4. Los programas de vinculación entre los proyectos circulares postulados en cada territorio y aquellos instrumentos de financiamiento que estén disponibles deban ser creados, según el área estratégica de desarrollo y en alineación a la etapa de incubación-aceleración-escalamiento identificada.

La ruta para consolidar este modelo de innovación con impacto territorial y alta replicabilidad, debiera enfocarse en el desarrollo de:

- Metodologías para el análisis del metabolismo económico de las regiones, basado en datos que permitan identificar el potencial de circularidad de los cantones (análisis de flujos).
- Sistemas de datos e información para trazar los impactos socio-ambientales de las actividades económicas, establecer indicadores de productividad, competitividad y

consumo, así como evaluar el cumplimiento de metas y el monitoreo de las inversiones en innovación.

- Estudios técnicos mediante los que se respalde la normatividad necesaria para facilitar procesos de re-incorporación de materias secundarias en nuevos procesos productivos.
- Un observatorio de proyectos circulares e iniciativas referentes en el mundo que podrían ser replicadas en Costa Rica, de acuerdo con el potencial de circularidad territorial, la disponibilidad de la infraestructura y la alineación con las metas estratégicas/país.
- Polos de desarrollo regionales (provincias) con un modelo funcional tipo clúster especializado, según el potencial territorial.
- Modelo de atracción de financiamiento e inversión en materia de economía circular a los territorios con alto potencial para el desarrollo de nuevas actividades económicas o para el fortalecimiento de las cadenas productivas.
- El marco jurídico y regulatorio que permita el despliegue de mercados de re-valorización de subproductos, materias secundarias y el intercambio de productos-como-servicio.
- Programas de I+D+i encaminados hacia el desarrollo de nuevos materiales y productos de base biológica (biofertilizantes, biogás, biocombustibles, entre otros) que faciliten el cierre de ciclo de procesos industriales contaminantes, que entreguen materias primas sustitutas a la industria costarricense y que impulsen la inversión en nuevas actividades de la bioeconomía.
- Los instrumentos de mercado que penalicen las prácticas insostenibles (BaU) como es el uso irracional de recursos o la disposición inadecuada de residuos, tanto de empresas, como de usuarios finales.

#### 4.4 Ejes estratégicos, metas y líneas de acción

En esta sección se presentan los ejes estratégicos y las líneas de acción sobre los que estarán enfocados los esfuerzos de la Estrategia Nacional de Economía Circular para Costa Rica, con el fin de alcanzar el cumplimiento de las metas hacia las que el país viene avanzando en materia de innovación, transición energética, mitigación/adaptación al cambio climático, gestión sostenible de los recursos naturales, su reaprovechamiento y regeneración, en desarrollo económico con impacto territorial y en bienestar social, por mencionar las más relevantes.

Es importante enfatizar que las organizaciones identificadas como “potenciales partes interesadas” dentro de las líneas de acción de cada eje estratégico, responde a una posible vinculación durante las etapas de implementación de la ENEC, lo que en su momento será definido por el Comité Ejecutivo (CIEC) y la Rectoría Institucional (ver Modelo de Gobernanza). Por tanto, esta mención no representa un compromiso adquirido o vinculación oficial con este proceso de desarrollo estratégico.

##### 4.4.1 Ejes estratégicos y sus líneas de acción

Antes de iniciar con la descripción de los ejes estratégicos sobre los que se ha construido esta estrategia nacional de economía circular (ENEC), es clave definir los periodos de tiempo para su implementación, lo que considera un enfoque de adopción gradual de un modelo de desarrollo económico circular a partir del actual sistema lineal extractivo:

1. **Corto plazo - Horizonte 2027:** Durante este periodo se deberá concentrar los esfuerzos en la consolidación de la gobernanza de la ENEC, en la creación de las condiciones habilitantes para esta transición (marco estructural, mecanismos e instrumentos que faciliten la adopción de los principios de la EC), así como en la implementación de acciones encaminadas hacia la adopción de tecnologías eco-eficientes que contribuyan con la

mitigación de los impactos socio-ambientales más críticos, aun cuando éstas no estén totalmente alineadas con los principios de la EC (soluciones al final del tubo), pero que coadyuvarán al desacoplamiento de la economía y las emisiones de GEI.

2. **Mediano plazo – Horizonte 2030:** Para este periodo se priorizarán todas las acciones centradas en el cumplimiento de las metas ya establecidas por la Agenda 2030 (ODS), los compromisos nacionalmente determinados ante el Acuerdo de París, y para la mitigación/adaptación al cambio climático. Asimismo, se incluirán acciones dedicadas a la adopción de patrones de producción-consumo sostenible y a la transferencia de tecnologías baja en emisiones, mediante las que se habiliten sistemas de servicios públicos y cadenas productivas sostenibles y resilientes.
3. **Largo plazo - Horizonte a partir del año 2035:** Este periodo estará enfocado por la implementación de acciones, tecnologías y modelos de producción-consumo enmarcados dentro de los principios de la EC. Para ello, se deberán habilitar las condiciones propicias que permitan crear las habilidades/capacidades para el desarrollo de los empleos verdes, para el despliegue de infraestructura y tecnologías limpias, bajo un estricto monitoreo de los impactos relativos a las metas establecidas en los instrumentos de política pública que son estratégicos para la transición justa de Costa Rica.

#### **4.4.1.1. Eje estratégico 1: Distintivos con principios de economía circular**

Este eje propone la inclusión de principios y criterios de evaluación de la economía circular en instrumentos y distintivos en Costa Rica, tales como acreditaciones, certificaciones, normas técnicas, eco-etiquetados y otros. En el país se conocen algunos distintivos que podrían incorporar elementos diferenciadores de la economía circular (por ejemplo, marca país Esencial Costa Rica, Certificado de Sostenibilidad Turística, Programa País Carbono Neutralidad, Bandera Azul Ecológica, y otros). La implementación de este eje permitiría promover el desarrollo de una oferta de productos y servicios circulares de Costa Rica, que se diferencien tanto en el mercado nacional como en los mercados de exportación. Las líneas de acción proponen la identificación de los distintivos vigentes con potencial para incorporar principios y criterios de la economía circular, así como la elaboración de una lista de referencia que permita a tales distintivos seleccionar aquellos criterios que les sean más pertinentes según su campo de acción. Disponer de un conjunto de opciones de distintivos para empresas, bienes y servicios circulares apoyará el posicionamiento de Costa Rica como líder regional y contribuye a visibilizar su presencia en los mercados globales que han iniciado la adopción de regulaciones y normativa bajo estos criterios de circularidad y carbono neutralidad. Los actores más relevantes identificados para la implementación de acciones incluyen a tomadores de decisiones de empresas certificadas, cámaras y asociaciones del sector privado, emprendedores que han creado modelos de negocio de triple impacto (implementadores) y organismos de estandarización, normalización y acreditación (promotores), así como a las autoridades nacionales y locales encargadas de su debida regulación (facilitadores).

Las líneas de acción establecidas para este eje estratégico, y sus plazos de implementación<sup>45</sup>, son:

Cuadro 2. Líneas de acción del eje estratégico 1

Línea de acción	Objetivo	Partes interesadas clave	Indicador de implementación	Plazo de implementación
LA.1.1: Mapeo de distintivos actuales.	LA.1.1: Mapeo de distintivos actuales. Identificar instrumentos y distintivos actuales de Costa Rica de acreditación, certificación, normas técnicas, eco-etiquetados y otros con potencial para incorporar principios de economía circular.	MINAE, CIEC, empresas, cámaras y asociaciones del sector privado, ECA, INTECO, MEIC (Sistema Nacional para la Calidad –SNC- en general) Organizaciones gremiales de los sectores: • Manufactura • Agroindustria • Construcción • Turismo Comercio y servicios	Mapeo de distintivos actuales en Costa Rica. Esta línea de acción contribuye directamente con los resultados esperados en la implementación del Decreto Ejecutivo N° 41594-MINAE (SIREA, Sistema de Reconocimientos Ambientales), a cargo de la DIGECA	Horizonte 2027
LA.1.2: Lista de referencia con principios y criterios de evaluación de la economía circular (para empresas, PYMES, productos, servicios, materiales).	LA.1.2: diseñar una lista de referencia con principios y criterios de evaluación de la economía circular (para empresas, PYMES, productos, servicios, materiales) para uso de actores que deseen incluirlos en sus instrumentos. Nota: Esta lista podrá segmentarse por sector productivo o actividad económica.	MINAE, MEIC, ECA, INTECO, empresas, cámaras y asociaciones del sector privado	Lista de referencia con principios y criterios de evaluación de la economía circular.	Horizonte 2027
LA.1.3: Programa de acompañamiento técnico a actores que gestionan instrumentos y distintivos.	Acompañar a aquellos actores que lo deseen en la identificación de oportunidades para incluir principios y criterios de evaluación de economía circular en sus instrumentos y distintivos.	MINAE(DIGECA), Sistema Nacional para la Calidad (SNC), ECA, INTECO, universidades, y otros; empresas, cámaras y asociaciones del sector Organizaciones gremiales de los sectores: • Manufactura • Agroindustria • Construcción • Turismo Comercio y servicios	Una oferta de acompañamiento técnico a actores que gestionan instrumentos y distintivos.	Horizonte 2030 Horizonte +2035
LA.1.4: Promoción de beneficios de la economía circular para motivar la adopción de aquellos distintivos con economía circular que les resulten más prácticos o accesibles.	Identificar y difundir los beneficios y valor agregado para PYMES, PYMPAs, organizaciones, transnacionales que participan en IED y otros.	Instituciones públicas (MEIC, ICT, COMEX, MAG, otras), empresas, cámaras y asociaciones del sector privado, los centros regionales de innovación, las zonas francas, y otros. Organizaciones gremiales de los sectores: • Manufactura • Agroindustria • Construcción • Turismo Comercio y servicios	Una estrategia de difusión de los beneficios de la economía circular.	Horizonte 2027

Fuente: Consorcio OCA Global, 2022

<sup>45</sup> **Corto plazo:** Horizonte 2027 (acciones enfocadas en crear las condiciones habilitantes de la transición a la EC y adopción de tecnologías eco-eficientes que contribuyen con la mitigación de impactos ambientales)

**Mediano plazo:** Horizonte 2030 (acciones encaminadas al cumplimiento de las metas establecidas por la Agenda 2030, los compromisos adquiridos ante el Acuerdo de París, acciones para la adaptación al cambio climático y la adopción de modelos/tecnologías para una economía baja en emisiones)

**Largo plazo:** Horizonte al año 2035 o posterior (acciones enmarcadas dentro de los principios de la EC, adopción de tecnologías viables [técnico/financieramente] para un largo plazo y aquellas que contribuyen con metas establecidas por instrumentos de política pública nacional para dicho periodo)



#### 4.4.1.2 Eje estratégico 2: Industria circular

Este eje representa una estrategia para la descarbonización de la industria costarricense y la adopción de patrones de producción-consumo sostenible (inicialmente en sectores priorizados, pero no excluyente a otras industrias), partiendo de que el entramado empresarial incluye un 99% de MIPYME y 1% de grandes corporaciones. Tal y como se ha evidenciado en la transición de las industrias en países pioneros de la economía circular, este ingrediente estratégico se compone de acciones que aceleran la transición de la linealidad a la circularidad (por medio de tecnologías y modelos basados en la eco-eficiencia productiva, el incremento gradual del reciclaje y el reaprovechamiento de materiales), así como de acciones alineadas con los tres principios de la economía circular (con tecnologías y modelos coherentes con la eco-efectividad y la estrategias de circularidad [9Rs]). Industrias como las de la transformación y manufactura avanzada están directamente involucradas en este proceso. Entre las organizaciones clave para la implementación de las acciones de este eje estratégico se identifican las asociaciones y cámaras empresariales de los sectores priorizados, las/los empresarios/as y emprendedores/as que desarrollan soluciones tecnológicas (implementadores), las autoridades para su debida regulación (facilitadores) y la academia como desarrolladora de soluciones escalables para estas industrias (promotores).

Las líneas de acción establecidas para este eje estratégico, y sus plazos de implementación<sup>46</sup>, son:

---

<sup>46</sup> **Corto plazo:** Horizonte 2027 (acciones enfocadas en crear las condiciones habilitantes de la transición a la EC y adopción de tecnologías eco-eficientes que contribuyen con la mitigación de impactos ambientales)

**Mediano plazo:** Horizonte 2030 (acciones encaminadas al cumplimiento de las metas establecidas por la Agenda 2030, los compromisos adquiridos ante el Acuerdo de París, acciones para la adaptación al cambio climático y la adopción de modelos/tecnologías para una economía baja en emisiones)

**Largo plazo:** Horizonte al año 2035 o posterior (acciones enmarcadas dentro de los principios de la EC, adopción de tecnologías viables [técnico/financieramente] para un largo plazo y aquellas que contribuyen con metas establecidas por instrumentos de política pública nacional para dicho periodo)

Cuadro 3. Líneas de acción del eje estratégico 2

Línea de acción	Objetivo	Partes interesadas clave	Indicador de implementación	Plazo de implementación
LA.2.1: Modelo industrial de revalorización de materiales, flujos energéticos y aguas, con capacitación y acompañamiento a los implementadores	Desarrollar un modelo industrial de revalorización de materiales, flujos energéticos y aguas, con procesos de capacitación y acompañamiento a cámaras, empresarios y emprendedores.	Cámaras de Industrias, Comercio y Detallistas. Ministerios de Economía, Industria y Comercio, MINAE y MIDEPLAN. Acueductos y Alcantarillados, SETENA, ASADAS, ICE, CNFL Academia pública y privada Organizaciones gremiales de los sectores: •Manufactura •Agroindustria •Construcción •Turismo Comercio y servicios	Un modelo de materiales, flujos energéticos y aguas con un sistema operativo de capacitación y acompañamiento a implementadores. Se podrá incorporar métricas que indiquen el grado de reaprovechamiento de cada uno de los flujos de materiales y recursos hídricos/energéticos.	<b>Horizonte 2027</b> <b>Horizonte +2035</b>
LA.2.2: Criterios técnicos y guías de implementación para la adopción de buenas prácticas, tecnologías limpias y estrategias de circularidad (9Rs).	Elaborar guías de implementación a partir de criterios técnicos, que coadyuven a la transición hacia la economía circular.	Cámaras de Industrias, Comercio y Detallistas Ministerios de Economía, Industria y Comercio, MINAE y MIDEPLAN Academia Organizaciones gremiales de los sectores: •Manufactura •Agroindustria •Construcción •Turismo Comercio y servicios	Número de guías elaboradas, validadas y en aplicación según el Plan Nacional de descarbonización, la Estrategia Nacional de Economía Circular u otros instrumentos de política pública que coadyuven a la transición a la economía circular.	<b>Horizonte 2027</b> <b>Horizonte +2035</b>
LA.2.3: Modelo de evaluación con enfoque regenerativo, incluido un semillero de proyectos piloto para el aseguramiento de las inversiones (costo-efectividad).	Desarrollar un instrumento para la clasificación y evaluación de proyectos e iniciativas circulares con enfoques regenerativos del sector productivo.	Ministerio de Agricultura y Ganadería Cámara de Industrias y Cámaras Agrarias (CORBANA, CANAPEP, ICAFE, entre otras) Cadexco Academia pública y privada Infocoop Organizaciones gremiales de los sectores: •Manufactura •Agroindustria •Construcción •Turismo •Comercio y servicios	Instrumento para la evaluación y clasificación de proyectos e iniciativas circulares. Banco de Proyectos multisectorial e interinstitucional en marcha. Un mapeo de empresas agroindustriales y agrarias que implementan modelos productivos con enfoques regenerativos.	<b>Horizonte 2027</b>
LA.2.4: Ecodiseño de partes, productos y empaques (durabilidad, adaptabilidad, compatibilidad y estandarización), modelos de supraciclaje (up-cycling) y modelos de negocios basados en la servitización (productos como servicios).	Promover ecodiseño, up-cycling y servitización en línea, como parte de los programas de formación y capacitación de universidades, Centros de Innovación y Cámaras empresariales.	Cámaras de Industrias, Centro de Innovación de la Cámara de Comercio Ministerios de Economía, Industria y Comercio, PROCOMER. Promotora Costarricense de Innovación e Investigación, Instituto Nacional de Aprendizaje Academia pública y privada e instituciones de formación profesional Cámara Costarricense de Construcción o algún representante del sector construcción. Organizaciones gremiales de los sectores: •Manufactura •Agroindustria •Construcción •Turismo •Comercio y servicios	Programas de eco diseño, up-cycling y servitización en línea y como parte de los programas de capacitaciones de las Cámaras y los Centros de Innovación.	<b>Horizonte 2030</b> <b>Horizonte +2035</b>
LA.2.5: Simbiosis industrial en ecoparques y zonas francas, incluyendo modelos de revalorización de flujos para el fortalecimiento de clústeres productivos.	Desarrollar un sistema de registro, monitoreo y verificación de resultados de programas para la adopción de patrones de producción sostenible de clústeres, industrias, ecoparques y zonas francas.	AZOFRAS PROCOMER Cámara de Industrias de Costa Rica AMCHAM MEIC	Sistema de registro, monitoreo y verificación de resultados (impactos e indicadores) de los programas enfocados en la adopción de patrones de producción sostenible de clústeres e industrias, ecoparques y zonas francas del país.	<b>Horizonte 2030</b> <b>Horizonte +2035</b>

Fuente: Consorcio OCA Global, 2022

#### 4.4.1.3 Eje estratégico 3. Ciudades y territorios circulares

Se basa en un enfoque de planeación de infraestructura resiliente, una distribución de los usos de suelo para su gestión sostenible y un modelo de desarrollo territorial rural-urbano descentralizado e incluyente. Para ello, deberán tenerse en cuenta las tendencias de crecimiento poblacional y la distribución demográfica con relación a los factores socioeconómicos más relevantes. También hay que considerar las oportunidades de desarrollo económico, según el potencial de cada territorio para el despliegue de nuevas actividades productivas o para el fortalecimiento de las existentes bajo modelos de producción-consumo sostenible (por ejemplo, el ecoturismo, entre otras). Los actores clave para la implementación de estos modelos y acciones incluyen a las autoridades nacionales y locales involucradas en la planeación territorial (implementadores) y a las oficinas gubernamentales que promueven el desarrollo socioeconómico (promotoras).

Las líneas de acción establecidas para este eje estratégico, y sus plazos de implementación<sup>47</sup>, son:

---

<sup>47</sup> **Corto plazo:** Horizonte 2027 (acciones enfocadas en crear las condiciones habilitantes de la transición a la EC y adopción de tecnologías eco-eficientes que contribuyen con la mitigación de impactos ambientales)

**Mediano plazo:** Horizonte 2030 (acciones encaminadas al cumplimiento de las metas establecidas por la Agenda 2030, los compromisos adquiridos ante el Acuerdo de París, acciones para la adaptación al cambio climático y la adopción de modelos/tecnologías para una economía baja en emisiones)

**Largo plazo:** Horizonte al año 2035 o posterior (acciones enmarcadas dentro de los principios de la EC, adopción de tecnologías viables [técnico/financieramente] para un largo plazo y aquellas que contribuyen con metas establecidas por instrumentos de política pública nacional para dicho periodo)

Cuadro 4. Líneas de acción del eje estratégico 3

Línea de acción	Objetivo	Partes interesadas clave	Indicador de implementación	Plazo de implementación
LA.3.1: Criterios técnicos y guía para el desarrollo de planes reguladores con enfoque de circularidad y monitoreo de impactos.	Incorporar criterios técnicos de economía circular en los planes reguladores territoriales, con monitoreo de impactos.	MIDEPLAN MINAE-SEPLASA SINAMECC MISALUD Municipalidades Gestores de residuos	Metodologías/guías de planificación de planes reguladores actualizadas a partir de criterios técnicos de circularidad Planes Reguladores con criterios de economía circular incorporados y con monitoreo de impactos Indicadores de mitigación de impactos socio-ambientales desarrollados <b>Sistema de medición y monitoreo de impactos</b>	<b>Horizonte 2030</b> <b>Horizonte +2035</b>
LA.3.2: Plataforma intermunicipal para el intercambio de experiencias, lecciones aprendidas y desarrollo de proyectos.	Promover el intercambio municipal de experiencias, proyectos y lecciones aprendidas en economía circular mediante una plataforma de información en línea, incluido el padrón de proveedores certificados/avalados.	Municipalidades Cámaras/Asociaciones empresariales CINDE CGR INTECO-ECA	Red intermunicipal para el intercambio de información sobre economía circular e implementación de las 9R. Casos de éxito por sector, territorio y nivel de madurez (potencial de escalabilidad) Certificación de proveedores circulares: padrón de proveedores certificados/avalados y trazabilidad a los procesos de contratación y compras públicas con <b>criterios de economía circular</b>	<b>Horizonte 2030</b> <b>Horizonte +2035</b>
LA.3.3: Índice del potencial de circularidad municipal y para la transición justa del territorio como modelo de atracción de fondos e inversión.	Elaborar un índice de circularidad para la atracción de proyectos e inversiones, que aplique tanto a los servicios públicos municipales como a los sectores productivos en el territorio.	MIDEPLAN Municipalidades Cámaras/Asociaciones empresariales CINDE INTECO-ECA Organismos de Cooperación Internacional	Índice de circularidad en la gestión de los servicios públicos (agua, energía, residuos, compras, etc) Inversiones en proyectos e iniciativas que aprovechan el potencial de circularidad (incluyendo la evaluación de oportunidades en las que la municipalidad podrá invertir sus recursos , como inversión para el desarrollo a futuro y no asociado a su nivel de impacto económico presente) Empleo de calidad y formalización del empleo relacionado con la 9Rs	<b>Horizonte 2027</b> <b>Horizonte +2035</b>
LA.3.4: Educación para la economía circular comunal (modelo basado en la creación de capacidades a nivel local, el fortalecimiento de la cohesión social en las comunidades y para la transformación cultural hacia el comportamiento y consumo consciente).	Fortalecer la educación y capacitación comunal para la economía circular, la innovación, el consumo responsable y la transición justa.	INA-MEP Academia e instituciones de formación básica, media superior y superior Municipalidades Empresas referentes en sostenibilidad, con presencia en territorio BID ALIARSE IFAM Organizaciones gremiales de los sectores: •Manufactura •Agroindustria •Construcción •Turismo •Comercio y servicios	Número de personas capacitadas por nivel educativo.  Programas que incorporan temáticas asociadas a la economía circular, consumo responsable, transición justa e innovación.	<b>Horizonte 2027</b>

Fuente: Consorcio OCA Global, 2022



#### 4.4.1.4 Eje estratégico 4: Red de centros de innovación circular territorial

El propósito que da origen a este eje se encamina hacia el despliegue y consolidación de una red de centros de innovación circular con presencia en todas las regiones del territorio costarricense. Por medio de esta red se pueden desarrollar soluciones tecnológicas y/o prototipar-incubar-escalar modelos de negocio o proyectos dedicados a aprovechar el potencial de circularidad que hay en cada territorio, dando mayor resiliencia a los encadenamientos productivos mediante el fortalecimiento de los productores locales.

Entre los actores más relevantes para implementar este modelo de innovación circular están los centros de investigación, la academia y las agencias de incubación y aceleración (implementadores), así como las entidades dedicadas a la atracción de inversión o la promoción del desarrollo económico territorial y a las agencias de cooperación que proveen asistencia técnica y fondos (promotores).

Las líneas de acción establecidas para este eje estratégico, y sus plazos de implementación<sup>48</sup>, son:

---

<sup>48</sup> **Corto plazo:** Horizonte 2027 (acciones enfocadas en crear las condiciones habilitantes de la transición a la EC y adopción de tecnologías eco-eficientes que contribuyen con la mitigación de impactos ambientales)

**Mediano plazo:** Horizonte 2030 (acciones encaminadas al cumplimiento de las metas establecidas por la Agenda 2030, los compromisos adquiridos ante el Acuerdo de París, acciones para la adaptación al cambio climático y la adopción de modelos/tecnologías para una economía baja en emisiones)

**Largo plazo:** Horizonte al año 2035 o posterior (acciones enmarcadas dentro de los principios de la EC, adopción de tecnologías viables [técnico/financieramente] para un largo plazo y aquellas que contribuyen con metas establecidas por instrumentos de política pública nacional para dicho periodo)

Cuadro 5. Líneas de acción del eje estratégico 4

Línea de acción	Objetivo	Partes interesadas clave	Indicador de implementación	Plazo de implementación
LA.4.1: Sistema de innovación circular territorial que integre a las organizaciones facilitadoras de los recursos y capacidades, implementadoras de proyectos de economía circular y habilitadoras de los procesos de incubación, aceleración y escalamiento de los negocios circulares.	Fortalecer un sistema de innovación circular territorial basado en una red de centros que abarque todas las regiones del país.	SINAMECC SEPLASA MIDEPLAN Cámaras/Asociaciones empresariales PROCOMER Asociaciones de productores locales IFAM MEIC, Programa Nacional de Clústeres Organizaciones gremiales de los sectores: •Manufactura •Agroindustria •Construcción •Turismo •Comercio y servicios	Diagnóstico del potencial de circularidad de: a) las actividades económicas actuales, b) las nuevas actividades económicas, c) las soluciones a medida requeridas por empresas ancla, clústeres y sus encadenamientos productivos, y d) para la atracción de recursos. Proyectos circulares por territorio y sector priorizado. Inversión en proyectos circulares. Desarrollo socio-económico asociado a la implementación de la economía circular.	<b>Horizonte +2035</b>
LA.4.2: Modelo de atracción de agentes para el financiamiento y el escalamiento de los negocios circulares (oficinas de incubación y aceleración a la innovación, organismos que promueven el fondeo a la economía circular, banca de inversión, capitales de riesgo al emprendimiento o ventures capital).	Promover la atracción de financiamiento e inversiones para la aceleración de negocios circulares, incluyendo incubación, desarrollo y escalamiento.	CINDE MIDEPLAN PROCOMER Organismos de Cooperación Internacional ICT MAG MICITT Cámaras/Asociaciones empresariales MEIC Sistema Banca para el Desarrollo Organizaciones gremiales de los sectores: •Manufactura •Agroindustria •Construcción	Inversiones en incubación de negocios circulares. Inversiones en aceleración de negocios circulares. Rentabilidad de las inversiones en negocios circulares vs las inversiones en BaU.	<b>Horizonte 2027</b>
LA.4.3: Modelo de intercambio de investigadores e innovadores, con redes de docentes e investigadores de universidades locales e internacionales.	Promover el intercambio de investigadores e innovadores en economía circular entre centros de investigación y universidades locales e internacionales.	MEP MICITT CINDE CFIA Federación de Colegios Profesionales Universitarios de CR TEC/UNA/UCR y universidades privadas MEIC	Intercambio de investigadores en áreas estratégicas de la ENEC. Un repositorio virtual de documentos de investigación. Publicación de artículos técnicos en revistas indizadas. Financiamiento a proyectos de I+D+i. Número de patentes desarrolladas.	<b>Horizonte 2030</b>  <b>Horizonte +2035</b>

Fuente: Consorcio OCA Global, 2022

#### 4.4.1.5 Eje estratégico 5. Construcción circular e infraestructura resiliente

Este eje busca impulsar la adopción de una economía circular a lo largo de toda la industria de la construcción e infraestructura, desde la extracción de materias primas para la fabricación de materiales de la construcción, hasta la gestión operativa, el mantenimiento y posterior demolición de los inmuebles al final de su vida útil. Este componente estratégico considera planes de acción que gradualmente vayan transformando la industria de la construcción en todos sus eslabones, incorporando estrategias de diseño, tecnologías y procesos constructivos que incrementen la eficiencia en el uso de los recursos, reduzcan los impactos socio-ambientales (como la generación de los residuos de la construcción y demolición) e incrementen la competitividad de las diferentes industrias que hacen parte del ciclo de vida de los productos, las edificaciones y las obras de infraestructura. Para ello será fundamental el involucramiento de empresas constructoras y proveedores de tecnología para la industria de la construcción (implementadores), de las asociaciones/cámaras empresariales relacionadas (promotores), las autoridades encargadas de regular los procesos constructivos, así como los centros de investigación, organismos colegiados de arquitectura e ingeniería y de las instituciones de formación en estas áreas (facilitadores).

Las líneas de acción establecidas para este eje estratégico, y sus plazos de implementación<sup>49</sup>, son:

---

<sup>49</sup> **Corto plazo:** Horizonte 2027 (acciones enfocadas en crear las condiciones habilitantes de la transición a la EC y adopción de tecnologías eco-eficientes que contribuyen con la mitigación de impactos ambientales)

**Mediano plazo:** Horizonte 2030 (acciones encaminadas al cumplimiento de las metas establecidas por la Agenda 2030, los compromisos adquiridos ante el Acuerdo de París, acciones para la adaptación al cambio climático y la adopción de modelos/tecnologías para una economía baja en emisiones)

**Largo plazo:** Horizonte al año 2035 o posterior (acciones enmarcadas dentro de los principios de la EC, adopción de tecnologías viables [técnico/financieramente] para un largo plazo y aquellas que contribuyen con metas establecidas por instrumentos de política pública nacional para dicho periodo)

Cuadro 6. Líneas de acción del eje estratégico 5

Línea de acción	Objetivo	Partes interesadas clave	Indicador de implementación	Plazo de implementación
LA.5.1: Obras Públicas Circulares	LA.5.1: Definir lineamientos y políticas de compras, contratación y adquisición para el desarrollo de Obras Públicas Circulares. Éstos deberán incluir todos los procesos de planeación y diseño de infraestructura urbana, la licitación, evaluación y contratación pública, así como la operación, mantenimiento y demolición de las obras de infraestructura institucional, vías de comunicaciones, sistemas de transporte y edificación).	MOPT MINAE CGR CFIA BANHVI MIVAH Cámara Costarricense de la Construcción GBC-CR	Inversión en infraestructura con criterios de circularidad. Costos de operación-mantenimiento de infraestructura circular vs costos de infraestructura convencional.	<b>Horizonte 2030</b> <b>Horizonte +2035</b>
LA.5.2: Criterios de construcción sostenible en proyectos de inversión privada	LA.5.2: Definir criterios, lineamientos y políticas de construcción sostenible privada. Ésto deberá incluir todos los procesos de desarrollo de vivienda, edificación residencial/comercial, espacios corporativos, teniendo en cuenta su vinculación con el espacio público bajo un enfoque de inclusión social, regeneración del entorno y sostenibilidad.	MOPT MINAE CFIA Cámara Costarricense de la Construcción GBC-CR MIVAH INTECO Banhvi MISALUD Municipalidades Academia pública y privada	Inversiones en proyectos de construcción sostenible (infraestructura, vivienda, edificación o espacio público), con base en criterios parámetros sistemas de certificación como LEED, EDGE, Cradle-2-Cradle, entre otros Valorización de inmuebles y propiedad raíz con criterios de construcción sostenible.	<b>Horizonte 2030</b> <b>Horizonte +2035</b>
LA.5.3: Sistema de revalorización de RCDs y RME generados por la industria de la construcción	LA.5.3: Diseño de un sistema de revalorización de RCDs y RME que son generados por la industria de la construcción. Este sistema deberá considerar parámetros y criterios de circularidad mediante el que se calcule el precio de mercado de la tonelada del material disponible, de acuerdo a aspectos logísticos, potenciales impactos socio-ambientales mitigados o su reaprovechamiento y la relación oferta-demanda en el mercado que lo consume (se deberá incluir a todos los flujos de materiales provenientes de la gestión de la infraestructura pública, la administración de edificaciones y los sistemas de servicios públicos).	MOPT MINAE CFIA Cámara Costarricense de la Construcción GBC-CR BANHVI MISALUD Municipalidades Academia pública y privada	Reducción de RCDs/RME. Revalorización de materias secundarias.	<b>Horizonte 2027</b> <b>Horizonte +2035</b>
LA.5.4: Línea formativa de Construcción Sostenible en los programas de formación de arquitectura e ingeniería.	LA.5.4: Diseñar e implementar dentro del plan de estudios de los programas de formación profesional (y programas de formación técnica/tecnológica) en las carreras de ingeniería y arquitectura, los fundamentos de la EC, las metodologías de diseño y construcción bioclimática y sostenible, así como el uso de herramientas como el ACV, sistemas BIM, entre otros. Estos programas podrán ser desplegados por las cámaras asociadas al sector de la construcción e industrias de materiales e insumos para esta industria.	CFIA MEP INA CONARE Academia pública y privada	Profesionales formados en construcción sostenible. Capacitación de personas vinculadas en empleos de la construcción sostenible.	<b>Horizonte 2030</b>

Fuente: Consorcio OCA Global, 2022



Una vez presentadas las líneas de acción por eje estratégico, es necesario recalcar que la ENEC constituye un instrumento de política pública, mediante el que se articulará una serie de acciones para la descarbonización de la economía, con significativas contribuciones al posicionamiento del país como líder en innovación y bioeconomía.

Es por ello que en el contexto actual que vive Costa Rica, en el cual la definición de la ENEC coincide con el desarrollo de una **Política Nacional de Economía Circular (PNEC)**, se plantean dos ejes estratégicos superiores dentro de los que se enmarcan las acciones de esta estrategia nacional de economía circular (ENEC).

#### **4.4.1.6 Eje superior 1: Marco estructural para la transición justa hacia una economía circular incluyente**

La transición justa hacia un modelo de desarrollo basado en una economía circular sostenible e incluyente, parte del establecimiento de las condiciones estructurales que lo impulsen. Para ello, se define un eje estratégico centrado en la construcción de un marco regulatorio/normativo, respaldado por una política fiscal que incentive la adopción de acciones en la economía circular, brinde certeza jurídica a las inversiones para su consolidación, al tiempo que desestime los subsidios a la energía fósil, los beneficios económicos a las tecnologías contaminantes o al financiamiento de modelos de negocio BaU (*Business-As-Usual*).

Se requiere, además, de una legislación *ad hoc* para resolver los desafíos técnicos de la transición de la linealidad a la circularidad y que sea capaz de derribar las barreras de mercado que limitan la inversión de recursos en innovación para la transformación de los sistemas productivos. Sin ella, será prácticamente imposible e inviable alcanzar las metas de la ENEC.

Entre los actores clave para el desarrollo de este marco estructural sobresalen las asociaciones/cámaras empresariales (implementadores), las comisiones legislativas encargadas del desarrollo de leyes y regulaciones que dan rectoría a las políticas públicas (facilitadores), así como las autoridades nacionales/locales involucradas en su instrumentación, evaluación y monitoreo (promotores).

Este marco estructural permitirá sentar las bases para la adopción de tecnologías, de patrones de producción-consumo sostenible, así como para el desarrollo de infraestructura y nuevas industrias basadas en el conocimiento y la innovación que impulsarán la competitividad de Costa Rica dentro de un escenario económico global que evoluciona hacia la carbono-neutralidad. Por tanto, este eje va más allá del marco de actuación de esta ENEC.

Las líneas de acción establecidas como punto de salida para el desarrollo de este eje superior, y sus plazos de implementación<sup>50</sup>, son:

---

<sup>50</sup> **Corto plazo:** Horizonte 2027 (acciones enfocadas en crear las condiciones habilitantes de la transición a la EC y adopción de tecnologías eco-eficientes que contribuyen con la mitigación de impactos ambientales)

**Mediano plazo:** Horizonte 2030 (acciones encaminadas al cumplimiento de las metas establecidas por la Agenda 2030, los compromisos adquiridos ante el Acuerdo de París, acciones para la adaptación al cambio climático y la adopción de modelos/tecnologías para una economía baja en emisiones)

**Largo plazo:** Horizonte al año 2035 o posterior (acciones enmarcadas dentro de los principios de la EC, adopción de tecnologías viables [técnico/financieramente] para un largo plazo y aquellas que contribuyen con metas establecidas por instrumentos de política pública nacional para dicho periodo)

Cuadro 7. Líneas de acción del eje superior 1

Línea de acción	Objetivo	Partes interesadas clave	Indicador de implementación	Plazo de implementación
LA.S1.1: Política Fiscal para la EC y los empleos verdes	LA.S1.1: Integrar dentro de la Política Fiscal los mecanismos e instrumentos fiscales que habiliten la adopción de la EC y que estimulen la creación de empleos verdes. Además, se deberá desarrollar una evaluación de las principales fallas del mercado que son determinantes para la viabilidad financiera de los modelos BaU (o que limitan la inversión en la economía circular), proponiendo reformas bajo un enfoque que incentive la inversión en I+D+i basada en los principios de la EC (o que penalice las inversiones en modelos basados en el principio de "el que contamina paga").	Ministerio de Hacienda MINAE MISALUD MICITT Cámaras y Asociaciones Empresariales (sectores priorizados ENEC)	Incentivos fiscales a la transferencia tecnológica, la capacitación y a la inversión en infraestructura e innovación.	<b>Horizonte 2027</b>
LA.S1.2: Empleos verdes y formalización de oficios en actividades económicas enfocadas en la extensión de la vida de los productos electrónicos/eléctricos	LA.S1.2: Difundir y crear la infraestructura necesaria (de la calidad) para incentivar la capacitación/tecnificación/formalización de los empleos verdes dentro de actividades económicas relacionadas con la extensión de la vida de los productos electrónicos/eléctricos. Esto deberá incluir la creación de incentivos fiscales a la durabilidad de partes/productos, la garantía extendida de dispositivos sin obsolescencia programada, y la creación de mercados de 2da vida.	Organismos de la calidad, normalización y certificación (ECA, INTECO ) Cámaras y Asociaciones Empresariales (sectores priorizados ENEC)	Instrumentos y normas técnicas para la implementación de estrategias de circularidad (9Rs). Datos e indicadores de impacto en la implementación de la normatividad.	<b>Horizonte 2030</b> <b>Horizonte +2035</b>
LA.S1.3: Empleos verdes y formalización de oficios en actividades económicas enfocadas en el fin de vida útil de dispositivos electrónicos/eléctricos y otras tecnologías para la generación-distribución-consumo eficiente (incluidas aquellas que durante su vida útil coadyuven a la descarbonización de los sistemas productivos, como pueden ser los paneles solares, las baterías, entre otros).	LA.S1.3: Difundir y crear la infraestructura necesaria (de la calidad) para incentivar la capacitación/tecnificación/formalización de los empleos verdes dentro de actividades económicas relacionadas con la extensión de la vida de los productos electrónicos/eléctricos. Esto deberá incluir la creación de incentivos fiscales a la durabilidad de partes/productos, la garantía extendida de dispositivos sin obsolescencia programada, y la creación de mercados de 2da vida.	Organismos de la calidad, normalización y certificación (ECA, INTECO) Cámaras y Asociaciones Empresariales (sectores priorizados ENEC) Entidades gubernamentales encargadas de la regulación del cumplimiento del cierre de ciclo y disposición adecuada (MINAE, MISALUD, Municipalidades)	Instrumentos y normas técnicas para la implementación de estrategias de circularidad (9Rs). Datos e indicadores de impacto en la implementación de la normatividad.	<b>Horizonte 2030</b> <b>Horizonte +2035</b>
LA.S1.4: Marco regulatorio para la electromovilidad y las ciudades inteligentes (redes inteligentes, datos abiertos e infraestructura).	LA.S1.4: Integrar dentro del marco regulatorio para la electromovilidad y las ciudades inteligentes (redes inteligentes, datos abiertos e infraestructura), las disposiciones que faciliten la creación de empleos verdes, programas educativos para el desarrollo de habilidades/competencias para la EC en los territorios y comunidades vulnerables o en aquellas que cuentan con limitaciones de conectividad para su desarrollo económico.	MINAE MOPT MICITT MIDEPLAN Observatorio regional de Planificación para el desarrollo Oficinas regionales de planeación territorial Cámaras y Asociaciones Empresariales (sectores priorizados ENEC) Empresas, instituciones y cooperativas del subsector energía ARESEP Sindicatos de transportistas Responsables de los sistemas de monitoreo (energía, calidad del aire, movilidad)	Instrumentos y normas técnicas para la transición a la electromovilidad. Inversiones en proyectos de infraestructura para la electromovilidad y la transición energética	<b>Horizonte 2030</b> <b>Horizonte +2035</b>
LA.S1.5: Adhesión del gobierno nacional a las iniciativas de alto nivel, protocolos internacionales y programas globales que promueven la economía circular, la mitigación y adaptación al cambio climático y el desarrollo territorial sostenible (ciudades bajas en carbono).	LA.S1.5: Integrar la agenda de acciones establecidas por los compromisos adquiridos por el gobierno nacional ante iniciativas de alto nivel, protocolos internacionales y/o programas globales que promueven la economía circular, la mitigación y adaptación al cambio climático y el desarrollo territorial sostenible (ciudades bajas en carbono). Esto incluye la armonización de métricas e indicadores para el monitoreo de los impactos y cumplimiento de metas establecidas.	Presidencia de la República MIDEPLAN MISALUD PROCOMER MINAE- Instituto Meteorológico Nacional (IMN )	Indicadores de mitigación de impactos socio-ambientales (GEI). Indicadores de potencial de desarrollo socio-económico. Indicadores de desarrollo de mercados sostenibles (internacionalización).	<b>Horizonte 2027</b> <b>Horizonte +2035</b>

Fuente: Consorcio OCA Global, 2022

#### 4.4.1.7 Eje superior 2: Energía Cero-Emissiones GEI.

Este eje superior representa un motor para acelerar la descarbonización de la economía nacional, tanto del sistema eléctrico nacional como de la matriz energética, donde sectores como el transporte representan uno de los mayores desafíos a mediano plazo. La importancia de articular las acciones de la ENEC con este eje apunta a la necesidad de involucrar, gradualmente, los sistemas logísticos de carga, las nuevas tecnologías bajas en carbono mediante las que se suplen servicios dentro de los sectores productivos (refrigeración, calor, climatización y consumo energético, entre otros) los sistemas de electromovilidad y la infraestructura para el suministro energético (redes inteligentes).

Dentro de las acciones con mayor potencial para la competitividad de las industrias costarricenses se identifica: a) la contribución a la reducción de la huella ecológica de la producción nacional (y certificación de marcas sostenibles y circulares); b) el acceso a beneficios económicos e incentivos fiscales con la transferencia tecnológica (actualización de flotas o equipos), y; c) la cogeneración de energía limpia y el intercambio de excedentes con el SEN por medio de redes inteligentes (bidireccionales), entre otros.

Las líneas de acción establecidas para este eje estratégico, y sus plazos de implementación<sup>51</sup> son:

---

<sup>51</sup> **Corto plazo:** Horizonte 2027 (acciones enfocadas en crear las condiciones habilitantes de la transición a la EC y adopción de tecnologías eco-eficientes que contribuyen con la mitigación de impactos ambientales)

**Mediano plazo:** Horizonte 2030 (acciones encaminadas al cumplimiento de las metas establecidas por la Agenda 2030, los compromisos adquiridos ante el Acuerdo de París, acciones para la adaptación al cambio climático y la adopción de modelos/tecnologías para una economía baja en emisiones)

**Largo plazo:** Horizonte al año 2035 o posterior (acciones enmarcadas dentro de los principios de la EC, adopción de tecnologías viables [técnico/financieramente] para un largo plazo y aquellas que contribuyen con metas establecidas por instrumentos de política pública nacional para dicho periodo)

Cuadro 8. Líneas de acción del eje superior 2

Línea de acción	Objetivo	Partes interesadas clave	Indicador de implementación	Plazo de implementación
LA.S2.1: Integración de las acciones definidas por el Plan Nacional de Energía 2015-2030 (y sus actualizaciones) a la ENEC.	LA.S2.1: Integrar la agenda de acciones definidas en el Plan Nacional de Energía 2015-2030 (y sus actualizaciones) con la ENEC así como armonizar las métricas para el monitoreo continuo de impactos y del cumplimiento de las metas establecidas en ambos instrumentos de política pública.	MINAE-DCC MIDEPLAN-SIDES SINAMECC MICITT MOPT	Proyectos de descarbonización de la energía y el transporte Inversiones para la transición energética y la electromovilidad Mitigación/adaptación al cambio climático	<b>Horizonte 2027</b>
LA.S2.2: La Ruta del Hidrógeno.	LA.S2.2: Armonizar la agenda de acciones definidas en los instrumentos diseñados para la adopción de energía limpia basada en el hidrógeno verde (marco regulatorio, hoja de ruta y planes de acción) con la ENEC.	MINAE-SEPSE-SEPLASA Asociación Costarricense de Hidrógeno Alianza para el Hidrógeno ADAstra MICITT SIGECI BPIP PROCOMER CINDE INA RECOPE Industrias (METALCO, ARCELOR MITAL, entre otras) MIDEPLAN-SIDES, entre otros	Proyectos de H2 Verde implementados Inversiones para el desarrollo de la hoja de ruta del H2	<b>Horizonte 2030</b> <b>Horizonte +2035</b>
LA.S2.3: La Ruta para el Aprovechamiento de la Biomasa	LA.S2.3: Integrar la agenda de acciones definidas en la Estrategia Nacional de Bioeconomía 2022-2030 (y sus actualizaciones) con la ENEC, así como armonizar las métricas para el monitoreo continuo de impactos y del cumplimiento de las metas establecidas en ambos instrumentos de política pública.	MINAE MAG MICITT IICA MEIC MISALUD RECOPE Municipalidades Academia pública y privada MIDEPLAN-SIDES	Proyectos de bioeconomía implementados por territorio Inversiones en proyectos de bioeconomía y aprovechamiento de biomasa (biorefinación, biofertilizantes, biomateriales, etc) Reducción en la generación de residuos y emisiones de GEI	<b>Horizonte 2027</b> <b>Horizonte +2035</b>
LA.S2.4: Plan Nacional de descarbonización y logística inversa (segmento transporte).	LA.S2.4: Integrar la agenda de acciones definidas en el Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050 (segmento transporte), en los planes de acción que impulsan la implementación de modelos de logística inversa y con las líneas de acción definidas en la ENEC. Esto incluye la armonización de las métricas clave para el monitoreo continuo de impactos y el cumplimiento de las metas establecidas en estos instrumentos de política pública.	MINAE MISALUD MAG MOPT Aviación Civil MICITT IICA MEIC MIDEPLAN-SIDES SINAMECC RECOPE PROCOMER CINDE Municipalidades Cámaras/Asociaciones empresariales Academia pública y privada Sindicatos de transporte (SCITA)	Proyectos de descarbonización en industrias priorizadas Cumplimiento de las NDC y de metas sectoriales Inversión en proyectos de descarbonización, transición energética y transferencia tecnológica	<b>Horizonte 2027</b> <b>Horizonte +2035</b>
LA.S2.5: Plan de electromovilidad y redes inteligentes (como plan de acción e implementación del marco regulatorio para la electromovilidad y las ciudades inteligentes. Este plan integra aquellos planes nacionales, instrumentos de política pública y estrategias encaminadas al despliegue de redes inteligentes en Costa Rica, la administración de un mercado de energía limpia y de infraestructura para la transición hacia la electromovilidad.	LA.S2.5: Integrar la agenda de acciones de la Estrategia Nacional de Redes Eléctricas Inteligentes y de instrumentos como el Plan Nacional para la innovación en torno a la movilidad eléctrica u otros instrumentos de política pública enfocados en la transición hacia la electromovilidad. Esto incluye la armonización de las métricas clave para el monitoreo continuo de impactos y el cumplimiento de las metas establecidas en estos instrumentos de política pública.	MINAE-SEPSE MOPT MICITT MISALUD MIDEPLAN-SIDES SINAMECC Municipalidades Academia pública y privada Empresas, instituciones y cooperativas del subsector energía ARESEP	Proyectos de infraestructura para la electromovilidad Proyectos de infraestructura para las redes inteligentes Indicadores de gestión sostenible y acceso a los servicios públicos (agua-energía-residuos) Inversión en proyectos de electromovilidad e infraestructura para redes inteligentes	<b>Horizonte 2030</b> <b>Horizonte +2035</b>

Fuente: Consorcio OCA Global, 2022



Finalmente, se presenta un esquema donde se muestra la vinculación que hay entre los ejes superiores, que responden a las metas establecidas por otros instrumentos de política pública y los ejes estratégicos de la ENEC:

Ilustración 15. Vinculación de ejes superiores y los ejes estratégicos de la ENEC



Fuente: Consorcio OCA Global, 2022

#### 4.5 Metas Costa Rica

Durante los talleres de construcción de la ENEC, el Comité Intersectorial de Economía Circular (CIEC) ha priorizado metas objetivo de nivel macro, que representan el horizonte hacia el que serán enfocadas las líneas de acción en cada eje estratégico de esta política pública. A continuación, se describe cada una de estas metas:

**Meta 1: Flujo de materiales:** Con la finalidad de impulsar una transición acelerada hacia la circularidad basada en la reducción gradual del uso de materias vírgenes y el aumento en las tasas de aprovechamiento de materiales, se establece: i) una meta de circularidad por cada uno de los flujos de materiales, partiendo de una medición de su línea base, aún pendiente; ii) el impacto de incorporar materias secundarias en la economía como proporción del Producto

Interno Bruto, y; iii) el incremento gradual de la eficiencia en el uso de los materiales recuperados dentro de los sectores económicos.

**Meta 2: Energía:** Para acelerar la descarbonización de la matriz energética nacional que representa uno de los desafíos más importantes para la mitigación y adaptación al cambio climático (Plan Nacional de Descarbonización), se establece una meta dual, compuesta por: i) la reducción gradual en el uso de combustibles fósiles en sistemas de transporte y para el desarrollo de actividades de los sectores priorizados (construcción, turismo, entre otros), y; ii) la reducción en la generación de emisiones GEI que están asociadas a la extracción, transformación y consumo de recursos naturales para la industria.

**Meta 3: Agua:** Debido a la gran importancia que tiene la gestión sostenible del recurso hídrico y el aseguramiento de su disponibilidad para el largo plazo, se han priorizado dos metas principalmente: i) la reducción en la intensidad hídrica de la economía nacional (factor que refleja la presión ejercida por la extracción del agua para consumo en la economía, sobre las fuentes hídricas de las que se abastece), y; ii) la adopción gradual de tecnologías y procesos dedicados a su saneamiento, reutilización y recirculación dentro de las actividades productivas y/o por el consumo humano.

**Meta 4: Impacto Ambiental:** Para dar seguimiento continuo al equilibrio ecológico y a la regeneración de los sistemas naturales, se ha establecido como meta: i) la reducción gradual de la huella ecológica de los procesos productivos; ii) la remediación de zonas afectadas por la gestión inadecuada de los flujos residuales (agua, derrames y residuos sólidos) o por el impacto de los procesos extractivos; iii) la recuperación de áreas naturales, la biodiversidad y sus ecosistemas (en armonía con las metas de la Estrategia Nacional de Bioeconomía 2020-2030), y; iv) la regeneración de reservas naturales que han sido afectadas por las actividades económicas o a consecuencia del cambio climático.

**Meta 5: Competitividad:** La economía circular como modelo de desarrollo sostenible incluyente, en esta materia establece metas que aseguren la costo-efectividad en: i) la implementación de tecnologías, medidas y acciones para la adopción de patrones de producción sostenible; ii) la inversión de recursos financieros para acelerar la transición a la EC, y; iii) la innovación aplicada al desarrollo de bienes/servicios certificados para los mercados internacionales que establecen políticas de producción sostenible.

**Meta 6: Desarrollo económico territorial y transición justa a la economía circular:** Desde esta perspectiva que asegure el bienestar social a través del fortalecimiento de la economía de los territorios bajo un modelo descentralizado como el que se propone, se han definido metas dedicadas a asegurar: i) la formalización de los empleos basados en oficios que contribuyen con la adopción de estrategias de circularidad (9Rs), tales como los servicios de reparación, re-manufactura y estandarización de procesos de recuperación de partes/materiales; ii) la creación de nuevos empleos de calidad como parte de las nuevas actividades económicas y eslabones que faciliten la circularidad de encadenamientos productivos; iii) la instalación de capacidades (técnicas y no-técnicas) en territorio, para que las personas puedan desarrollarse en actividades mejor pagadas y con mayor nivel de desarrollo del talento; iv) la consolidación de mercados locales basados en patrones de consumo responsable y la oferta de productos asequibles para la población, y; v) el aseguramiento de mejores ingresos y el acceso a satisfactores que brinden mayor calidad de vida a todas las personas en territorio, tales como vivienda digna, servicios de salud de calidad, educación, energía limpia y asequible, entre otros.

**Meta 7: Innovación e industria 4.0:** Para impulsar un proceso de adopción acelerada de la EC basada en la implementación de nuevas tecnologías que coadyuven a la digitalización de la

economía costarricense, se priorizaron dos metas macro que aseguren: i) costo-efectividad tanto de la inversión pública como privada, en investigación, desarrollo e innovación circular dentro de las industrias establecidas, como para el despliegue de nuevos modelos de negocio o actividades productivas, y; ii) la participación cada vez mayor, de los negocios sostenibles y circulares, dentro de la economía nacional (impacto en %PIB).

**Meta 8: Vulnerabilidad ante riesgos naturales:** Con el objetivo de incrementar la resiliencia de los territorios y de la economía costarricense, de forma coherente con respecto a los procesos de adaptación al cambio climático, se definió una meta dual enfocada en: i) el aumento de la resiliencia territorial basado en la planeación, refuerzo y desarrollo de la infraestructura que tendrá mayor exposición a los riesgos climáticos, y a la eficacia en el despliegue de programas de recuperación acelerada en zonas afectadas por desastres naturales, así como; ii) a la reducción en el índice de vulnerabilidad multidimensional de las comunidades (MVI, [UNDP, 2021]).

## 4.6 Monitoreo y reporte

En esta sección, se presenta las conclusiones del análisis de los marcos de monitoreo de economía circular, desarrollados en otras regiones, con base a los cuales se propone el marco conceptual para la definición de los componentes del sistema de indicadores de la ENEC, así como la propuesta de indicadores para la medición de impactos y avances en la transición hacia una economía circular en Costa Rica. Adicionalmente se incluye un listado de indicadores para establecer una línea base, la cual está determinada por los datos disponibles actualmente del país. Asimismo, como resultado de los talleres de la construcción de indicadores se propone un listado de indicadores para la fase de transición hacia la economía circular, que actualmente el país no los tiene implementados y que se tendrán que desarrollar en conjunto con las instituciones involucradas a medida que se vaya avanzado en la implementación de la ENEC.

### 4.6.1 Definición del marco conceptual de monitoreo

El marco de monitoreo para la medición de los avances de la transición hacia una economía circular en Costa Rica se basa en la experiencia de otros marcos de medición desarrollados en otras regiones<sup>52</sup>. Para el análisis (ver detalle en anexo 6) de éstos, se definieron tres principales elementos con el fin de entender cómo se puede medir el nivel de adopción de la economía circular, su impacto y los efectos de la transición. Los elementos definidos son:

- la estructura de los marcos de monitoreo,
- nivel de intervención (macro, meso o micro) y,
- los indicadores.

Estos elementos se encuentran alineados a los lineamientos definidos por el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN) en su proceso metodológico para la definición de indicadores por nivel de intervención (objetivo de desarrollo, objetivo general y objetivo específico)<sup>53</sup>. Para definir la estructura y el alcance de las actividades de monitoreo, la primera pregunta a responder es cómo definimos el término economía circular. Aunque

<sup>52</sup> Inventario de Indicadores de Economía Circular de la OCDE; Estrategia Nacional de Economía Circular de Colombia; Matriz de indicadores para medir el progreso de la economía circular en los cuatro países de la región (proyecto financiado por CTCN para Brasil, Chile, México y Uruguay); Indicadores para una economía circular (Flanders); Indicadores para la transición a la economía circular en las ciudades (Comisión Europea); Indicadores de transición circular (Consejo Empresarial Mundial de Desarrollo Sostenible, WBCSD por sus siglas en inglés) y Circulytics (Ellen McArthur Foundation).

<sup>53</sup> MIDEPLAN, 2016. Manual de planificación con enfoque para resultados en el Desarrollo.

internacionalmente no se ha llegado a un consenso de la definición de qué es economía circular, se puede expresar que su elemento central es mantener los productos y materiales en su máximo nivel de aplicación el mayor tiempo posible, minimizando al mismo tiempo el impacto ambiental<sup>54</sup>.

Con base en este entendimiento, la estructura del marco conceptual de monitoreo de la ENEC deberá desarrollarse de una perspectiva de monitoreo no sólo desde resultados, los cuáles nos permite conocer que parte de la economía está avanzando en la transición hacia una economía circular, sino también desde los impactos a largo plazo de los efectos tanto en el ámbito ambiental y socio-económico para asegurar una transición justa.

- El monitoreo del impacto de los efectos esperados debe de medir el consumo de los recursos naturales y materiales, las dependencias de suministro de materiales, los efectos medioambientales (agua, suelo, emisiones de GEI, calidad del aire), el crecimiento de la economía circular y su impacto en los niveles de empleo y su formalización, así como el cierre de brechas de igualdad de género e inclusión social.
- Respecto al monitoreo de la transición, representa una contribución innovadora que implica pasar de estrategias de circularidad de nivel inferior a estrategias de circularidad de nivel superior (escalera de las 9Rs). Las Rs que corresponden a rechazar, repensar, reducir, reciclar y recuperación (energía) son las estrategias para las que comúnmente ya se cuentan con indicadores para medir su grado de implementación o impacto. Por otro lado, los desafíos se encuentran en los indicadores que nos dicen algo sobre el proceso de transición -en términos del ciclo de vida del producto - las Rs que corresponden a reuso, reparar, reacondicionar, remanufactura, reutilizar<sup>55</sup>.

Desde una perspectiva de monitoreo de avances en la transición hacia la economía circular, será fundamental contar con sistemas de información y datos confiables para dar trazabilidad a los indicadores en los distintos niveles de intervención de la ENEC en sus tres niveles de implementación (micro-meso-macro). Se requiere de un nivel micro, que representa productos y servicios específicos, ya que son los casos en los que la innovación y las medidas de política pública tienen un impacto más directo y en los que el avance hacia la economía circular será visible más rápidamente; de un nivel meso que permite visualizar la consecución de la economía circular al nivel de regiones más pequeñas, (sub)sectores económicos, grupos de productos, simbiosis industrial; de un nivel macro compuesto de indicadores centrados en los flujos de materiales en toda la sociedad y los impactos medioambientales, económicos y sociales, que describan lo que ocurre a nivel país<sup>56</sup>.

Como resultado del análisis realizado de los distintos marcos de monitoreo de la economía circular que se utilizan en las regiones más avanzadas en el tema y siguiendo el enfoque de Gestión para Resultados en el Desarrollo definido por MIDEPLAN, se definió en conjunto con el grupo de trabajo de indicadores (ver anexo 2) el siguiente marco conceptual para medir la transición hacia una economía circular en Costa Rica:

---

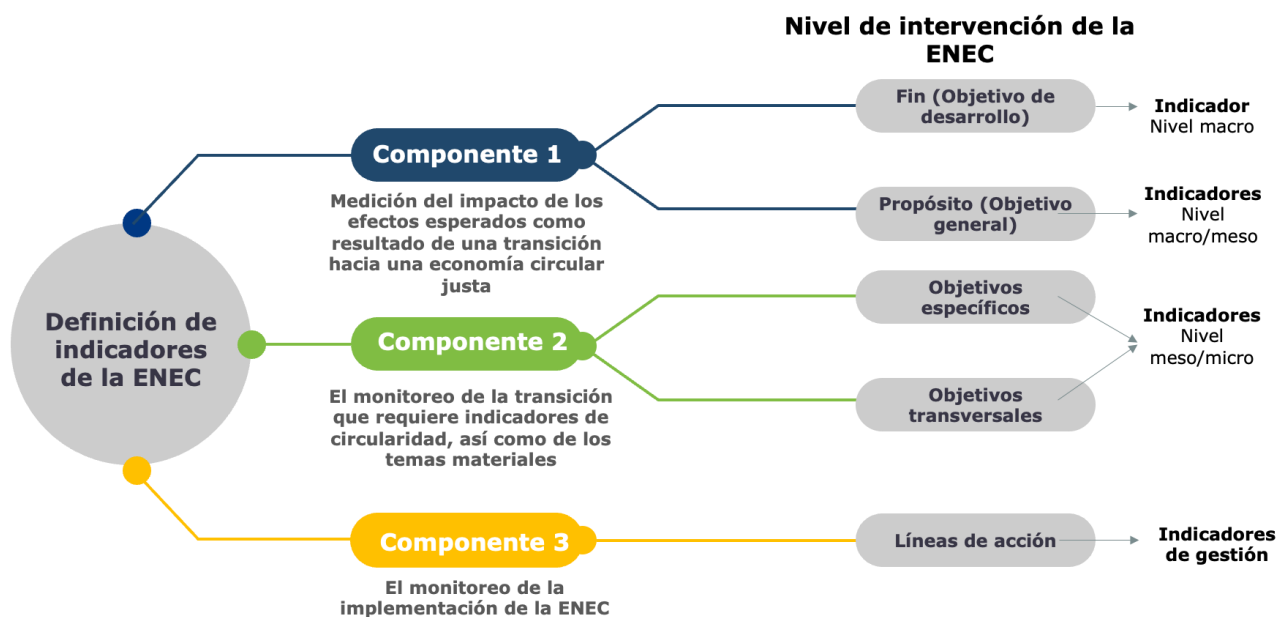
<sup>54</sup> CE CENTER: *Towards a circular economy monitor for Flanders: a conceptual basis Conclusions of stakeholder workshop June 27, 2018.*

<sup>55</sup> PACE. Circular indicators for governments: accelerating action in the circular economy.

<sup>56</sup> CE CENTER: *Towards a circular economy monitor for Flanders: a conceptual basis Conclusions of stakeholder workshop June 27, 2018.*



Ilustración 16. Marco conceptual para medir la transición hacia una economía circular en Costa Rica



Fuente: Consorcio OCA Global, 2022

A continuación, se describe cada uno de los componentes del marco conceptual:

- Componente 1:** Medición del **impacto de los efectos esperados como resultado de una transición hacia una economía circular justa**, por medio de indicadores que permitan captar las implicaciones positivas y negativas que pueden surgir durante los cambios estructurales de la transición a la economía circular (indicadores a nivel macro y meso).
- Componente 2:** El monitoreo de la **transición** que requiere **indicadores de circularidad** que capten los impactos en el ciclo de vida del producto, en relación con los insumos, el uso y las existencias (*stocks*) y las estrategias de las 9Rs (indicadores a nivel meso/micro).
- Componente 3:** El monitoreo de la implementación de la ENEC, por medio de **indicadores** que midan el cumplimiento/implementación de las acciones plasmadas en ella (estos indicadores se incluyen en la sección 4.4 del presente documento).

El análisis de los marcos de monitoreo, además de brindar información respecto a los elementos del marco conceptual de monitoreo para la ENEC, brinda una perspectiva de los principales retos y áreas de mejora en la aplicación y alcance de los indicadores de economía circular que actualmente existen, los cuales deberán ser monitoreados por la rectoría institucional del modelo de gobernanza de la ENEC para realizar los ajustes correspondientes. Dentro de los principales retos están:

- Acuerdos sobre la definición y la taxonomía de la economía circular.
- Estandarización regional/internacional respecto al monitoreo y reporte de la transición hacia una economía circular.
- Armonización de los indicadores de economía circular respecto a su alcance, objetivos y aplicación.

4. Ampliación de los indicadores que permitan medir el grado de implementación de las 9Rs, sobre todo las Rs enfocadas en prologar la vida útil de los productos/materiales.
5. Recopilación y disponibilidad de datos, que van desde la falta de seguimiento de la información hasta la falta de marcos institucionales para que las empresas recolecten y comuniquen estos datos de forma voluntaria u obligatoria.
6. Recopilación de datos para el reporte de indicadores que contribuyan a la elaboración y revisión de políticas.
7. Tener en cuenta el equilibrio entre la carga administrativa para las empresas y el valor de la información que proporcionan los indicadores.

#### 4.6.2 Indicadores propuestos

Como se ha mencionado en el apartado anterior, una vez definidos los componentes para el marco de monitoreo, es importante definir el alcance para saber qué se va a medir y, por lo tanto, que indicadores se requieren. De la revisión de los marcos de monitoreo de otras regiones se obtuvo un mapeo de indicadores existentes en economía circular, que sirven de base para la definición de los indicadores que se proponen en esta estrategia para monitorear el avance de los objetivos de desarrollo, general, específicos y transversales.

Adicional, se llevó a cabo la revisión de los sistemas de SINAMECC, SINIA, las cuentas de flujo de materiales, energía y agua del Banco Central de Costa Rica, el Inventario Nacional de emisiones por fuentes y absorción por sumideros de Gases de Efecto Invernadero Costa Rica, 1990-2017, información del Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Estadística y Censos y el portal de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Costa Rica con el objetivo de identificar los indicadores que actualmente se reportan y que contribuyen a la construcción de la línea base para la Estrategia Nacional de Economía Circular de Costa Rica.

Con la información recopilada se generó una matriz con los indicadores relevantes, que incluye los siguientes aspectos alineados con los lineamientos del Manual de planificación con enfoque para resultados en el desarrollo de MIDEPLAN (2016).

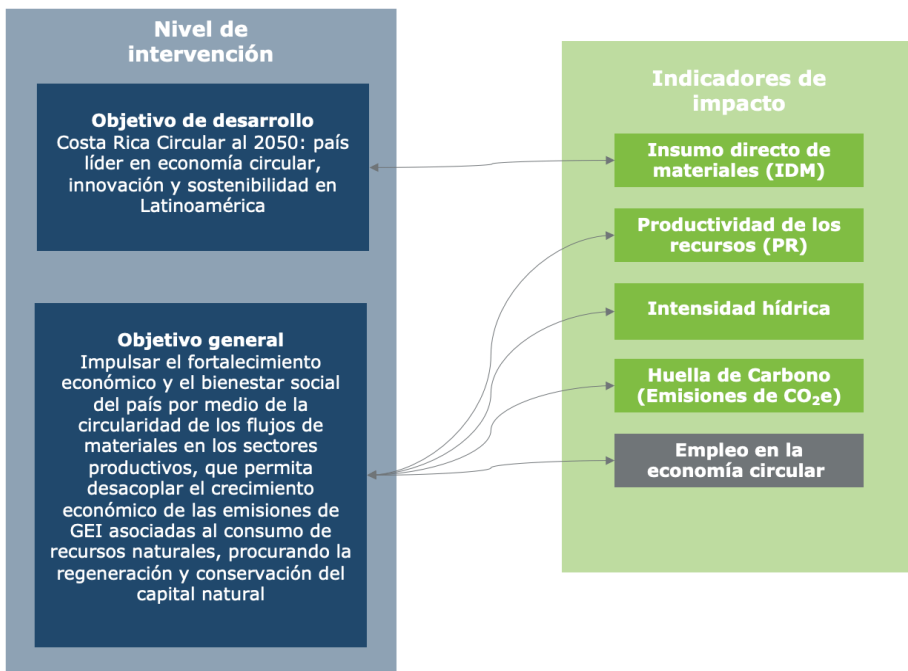
- Nivel de intervención
- Estrategia de intervención
- Nombre del indicador
- Descripción del indicador
- Método de cálculo
- Unidad de medida
- Frecuencia de medición
- Línea base
- Metas
- Sentido del indicador
- Fuentes de consulta
- Responsable
- Actualmente se cuenta con información en el país
- Responsables del desarrollo del indicador
- Relación con los ODS

Esta matriz fue validada durante los talleres de co-construcción del marco de indicadores en conjunto con representantes del MINAE, INEC, MIDEPLAN, Banco Central.

Con el fin de monitorear y medir el avance del país de la transición hacia una economía circular y sus efectos en el largo plazo, se han establecido una serie de indicadores de impacto

(indicadores macro/meso). A continuación, se presenta la relación entre los indicadores propuestos del componente 1 con el nivel de intervención.

Ilustración 17. Indicadores de impacto



Fuente: Consorcio OCA Global, 2022

Cuadro 9. Indicadores de impacto

Nivel de intervención	Indicador	Descripción del indicador
<b>Objetivo de desarrollo</b>	Insumo directo de materiales	Este indicador representa todos los materiales (excluidos los flujos en masa de agua y aire) que están disponibles para el sistema de producción de la economía nacional.
<b>Objetivo general</b>	Productividad de los recursos	La productividad de los recursos proporciona una medida amplia de la eficiencia con la que se utilizan los recursos materiales dentro de una economía. Este indicador permite evidenciar posibles desacoples entre el crecimiento de la economía y el consumo nacional de materiales; dicho desacople será absoluto si la variable ambiental es estable o disminuye mientras que la variable económica crece, y relativo cuando la tasa de cambio de la variable ambiental es

		menor que la tasa de cambio de la variable económica.
	Intensidad hídrica	Medida de la eficiencia hídrica de la economía total de un país, así como de las actividades económicas que la conforman. Su análisis en el tiempo es un reflejo de la presión que ejerce la economía sobre los recursos hídricos para llevar a cabo la producción del país.
	Huella de Carbono (Emisiones de CO <sub>2</sub> e)	Emisiones de gases de efecto invernadero a nivel nacional.
	Empleo en la economía circular	Número de personas empleadas en los sectores de economía circular.

\* Nota: Los indicadores que están marcados en color gris son indicadores que actualmente no se tienen desarrollados en el país.

Fuente: Consorcio OCA Global, 2022

Con respecto al componente 2, indicadores de transición (meso y micro), se definieron aspectos claves que fueron desagregados en temáticas que son de interés para el monitoreo del avance en el cumplimiento de los objetivos específicos y transversales de la ENEC.

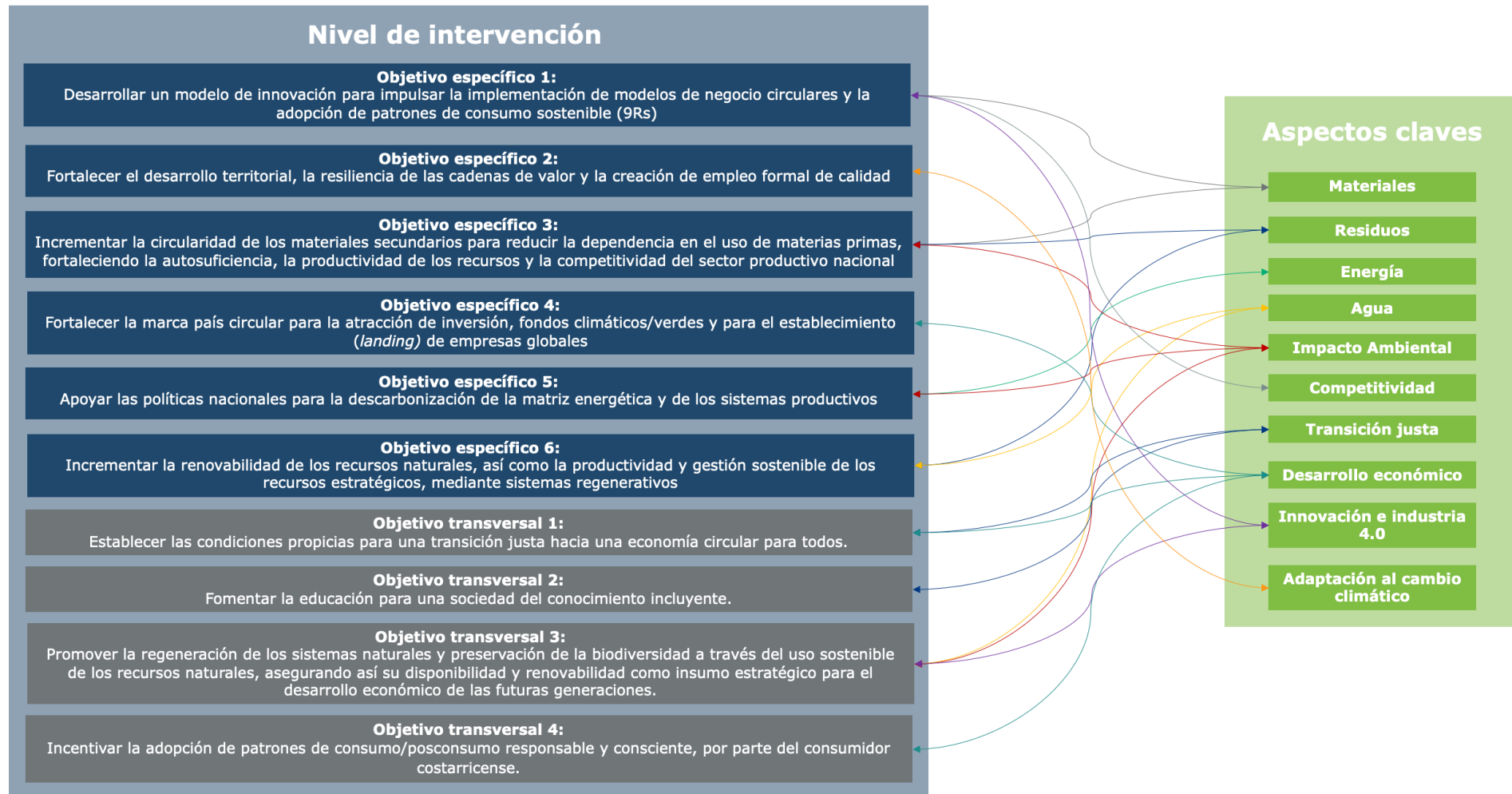
La definición de temáticas para cada uno de los aspectos claves permite mantener una perspectiva integral de los resultados obtenidos. Con base en lo anterior, el desarrollo de los indicadores para el monitoreo de la transición hacia una economía circular se centró en los siguientes aspectos clave:

- Materiales
- Residuos
- Energía
- Impacto Ambiental
- Competitividad
- Transición justa
- Desarrollo económico
- Innovación e industria 4.0
- Adaptación al cambio climático



A continuación, se presenta de manera gráfica la relación entre los aspectos claves propuestos para el componente 2 (indicadores meso/micro), con el nivel de intervención.

Ilustración 18. Indicadores de transición



Fuente: Consorcio OCA Global, 2022

Cuadro 10. Indicadores de transición

Aspecto clave	Temáticas	Clave	Nombre del indicador	Descripción
<b>Materiales</b>	Materias primas secundarias	M.1	Tasa de reciclaje de residuos ordinarios	Es la proporción de residuos municipales reciclados respecto del total generado.
	Materias primas secundarias	M.2	Comercio de materias primas reciclables	Mide los volúmenes de residuos y subproductos seleccionados de naturaleza reciclable que se envían a través de las fronteras de un territorio. El indicador proporciona una imagen precisa de los flujos comerciales de varias corrientes de residuos que podrían reciclarse en materias primas secundarias.
	Materias primas secundarias	M.3	Porcentaje de contratos públicos que incluyen elementos circulares	Mide la proporción de contrataciones públicas, en cantidad y valor, que incluyen elementos de circularidad (La compra circular puede definirse como el proceso por el que las autoridades públicas compran bienes, servicios y obras que buscan contribuir a ciclos cerrados de energía y materiales dentro de las cadenas de suministro, mientras minimizan y, en el mejor de los casos, evitan impactos ambientales negativos y la creación de residuos a lo largo de todo su ciclo de vida)
	Materias primas secundarias	M.4	Exportación de materias primas secundarias (residuos valorizables)	Mide la proporción de los residuos valorizables que se exportan a otros mercados para su recuperación
	Eficiencia de recursos y productividad	M.5	Relación entre productos reparados y productos nuevos vendidos	Las actividades de reparación promueven la sostenibilidad a través de la extensión de la vida útil de los productos, reduciendo así la necesidad de nuevas materias primas, reduciendo los residuos y todos los impactos ambientales negativos asociados a ellos, y finalmente crea oportunidades económicas y de empleo a través del establecimiento de los servicios de reparación.
	Eficiencia de recursos y productividad	M.6	Tasa de uso de material circular	Mide la proporción de materias primas secundarias (U) en el consumo total de materiales (CDM + U).
<b>Residuos</b>	Gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	R.1	Tasa de reciclaje de RAEE	Muestra la proporción de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que se recolectan y reciclan.
	Gestión de residuos orgánicos	R.2	Compostaje de residuos ordinarios orgánicos	Muestra la proporción de residuos ordinarios orgánicos que se compostan

Aspecto clave	Temáticas	Clave	Nombre del indicador	Descripción
	Gestión de residuos orgánicos	R.3	Desperdicio per cápita de alimentos	Cantidad de residuos alimentarios generados por habitante (kg per cápita)
	Gestión de residuos de la construcción y demolición	R.4	Tasa de recuperación de residuos de la construcción y demolición (RCD)	El indicador de tasa de recuperación de residuos de construcción y demolición es la proporción de residuos de RCD preparada para su reutilización, reciclado o recuperación de material, incluso a través de operaciones de relleno, divididos entre los residuos de construcción y demolición recolectados y tratados.
	Gestión de residuos ordinarios	R.5	Generación de residuos ordinarios per cápita	Cantidad de residuos ordinarios generados por habitante (kg per cápita)
	Gestión de residuos de manejo especial	R.6	Tasa de valorización de residuos de manejo especial	Muestra la proporción de los residuos de manejo especial que se revalorizan
	Gestión de residuos no peligrosos	R.7	Tasa de valorización de residuos no peligrosos	Muestra la proporción de los residuos no peligrosos que se revalorizan
	Gestión de residuos peligrosos	R.8	Tasa de valorización de residuos peligrosos	Muestra la proporción de los residuos peligrosos que se revalorizan
<b>Energía</b>	Bio-combustibles	E.1	Generación de energía a partir de la biomasa	Participación del total de la generación de energía generada en el país a través del uso de la biomasa.
	Eficiencia energética	E.2	Intensidad energética (Tasa anual promedio de reducción de la intensidad del consumo final de energía)	Indica el progreso de una mayor productividad energética. Permite medir la cantidad de energía requerida para producir una unidad de valor económico. Refleja la velocidad a la que se desacopla el consumo de energía respecto al crecimiento de la economía.
<b>Agua</b>	Consumo de agua	A.1	Uso final del agua (uso consuntivo)	Uso consuntivo es aquel mediante el cual se extrae agua de su fuente, sin ser devuelta a su origen después haber sido utilizada (ya sea de manera parcial o total). Algunos ejemplos de este tipo de uso son: el agua para usos agropecuarios, el agua para abastecimiento de agua potable, y el agua para industrias de manufactura.
	Consumo de agua	A.2	Uso final del agua (generación de energía eléctrica) no consuntivo	Uso no consuntivo: aquel mediante el cual el 100% del agua retorna a su fuente de origen después de haber sido utilizada (o no es extraída del todo). Algunos ejemplos de este tipo de uso son: el agua turbinada <sup>4</sup> para fines hidroeléctricos, el agua para la operación de esclusas y el agua para la acuicultura.
	Agua tratada	A.3	% de agua residual tratada	Proporción del agua residual colectada en alcantarillado que es tratada (Información de la tabla COU físico)

Aspecto clave	Temáticas	Clave	Nombre del indicador	Descripción
	Reutilización	A.4	Reutilización del agua	Agua regenerada utilizada como fuente de suministro de agua. Reutilización de un agente económico a otro agente económico (simbiosis)
	Eficiencia	A.5	Pérdidas de agua	Pérdidas físicas de agua de los operadores (acueductos)
<b>Impacto ambiental</b>	Emisiones de GEI	I.1	Emisiones de CO2e en el sector residuos	Se contabilizan las emisiones en la atmósfera generadas en los diferentes tratamientos y eliminación de residuos sólidos y aguas residuales.
	Emisiones de GEI	I.2	Reducción de las emisiones de carbono asociadas al consumo de materias primas secundarias	Se contabilizan las emisiones de GEI en la atmósfera debidas a la combustión de combustibles y sus correspondientes emisiones fugitivas en Costa Rica.
	Gestión de residuos	I.3	Cantidad de residuos enviados a confinamiento final	Proporción del total de residuos ordinarios que terminan en un sitio de disposición final
	Descarga de agua	I.4	Volumen de descarga de aguas residuales	Total de agua descartada al alcantarillado
<b>Competitividad</b>	Productividad	C.1	Volumen de negocios de productos circulares	Inversión bruta en bienes tangibles relacionados con sectores de economía circular
	Productividad	C.2	Inversión bruta en bienes tangibles relacionados con sectores de economía circular	Mide la inversión bruta en bienes tangibles en los sectores del reciclaje, la reparación y la reutilización. La inversión bruta en bienes tangibles se define como la inversión durante el año de referencia en todos los bienes tangibles.
	Productividad	C.3	Exportaciones a mercados verdes	Mide la proporción de las exportaciones del país a mercados verdes (taxonomía)
	Productividad	C.4	Certificación de productos	Número de empresas con certificación basada en el ciclo de vida o el diseño ecológico
<b>Transición justa</b>	Igualdad de género	T.1	Porcentaje de tiempo dedicado a quehaceres domésticos y cuidados no remunerados, por sexo, grupo de edad y ubicación	<p>Horas dedicadas a tareas domésticas: Promedio de tiempo dedicado a quehaceres domésticos y cuidados no remunerados. Se refiere al promedio de horas dedicadas a las actividades e incluye únicamente a la población que sí reportó haber dedicado tiempo específico a éstas. Mide la cantidad de horas dedicadas (durante la semana de referencia) a la prestación de servicios domésticos para el propio hogar como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación y servicio de alimentos y bebidas</li> <li>• Limpieza y mantenimiento de la vivienda</li> <li>• Construcción, mantenimiento y reparaciones menores de la casa y vehículo</li> <li>• Limpieza, cuidado y confecciones de ropa y calzado</li> <li>• Compras del Hogar</li> <li>• Gerencia y administración del hogar</li> <li>• Cuidado de niños y niñas menores de 12 años</li> </ul>



Aspecto clave	Temáticas	Clave	Nombre del indicador	Descripción
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuidado y apoyo a otros miembros del hogar de 12 años y más (que no sean totalmente dependiente)</li> <li>• Cuidado de personas integrantes del hogar totalmente dependientes.</li> </ul>
<b>Educación</b>	Educación	T.2	Nivel de aprendizaje por escala sobre conocimiento de sostenibilidad en estudiantes de primaria y secundaria.	Mide el nivel de logro de aprendizaje con diferentes grados de éxito en temas de sostenibilidad incluidos en la malla curricular de los programas de primaria y secundaria.
	Educación	T.3	Nivel de aprendizaje por escala sobre conocimiento de sostenibilidad en evaluación periódicas de docentes.	Mide el nivel de logro de aprendizaje con diferentes grados de éxito en temas de sostenibilidad en los programas de formación docente
	Educación	T.4	Número de hogares que han obtenido el galardón Bandera Azul Ecológica en categoría "Hogares Sostenibles"	Mide el nivel de educación ambiental, según el enfoque de la Educación para el Desarrollo Sostenible, aplicada desde el hogar, a partir de mejores prácticas y conductas económicas, ambientales y socioculturales
<b>Interseccionalidad</b>	Acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales	IS.1	Porcentaje de la población urbana que vive en barrios marginales, asentamientos informales o viviendas inadecuadas	La finalidad de este indicador métrica es monitorear los avances en la inclusión y acceso equitativo a oportunidades de desarrollo para población vulnerable urbana

Aspecto clave	Temáticas	Clave	Nombre del indicador	Descripción
	Comunidades y población vulnerable, mujeres, niños y niñas y personas con discapacidad localizada en zonas aledañas a rellenos sanitarios y vertederos a cielo abierto	IS.2	Porcentaje de población que habita cerca a rellenos sanitarios y vertederos a cielo abierto	La finalidad de este indicador es monitorear las oportunidades de desarrollo económico inclusivo en poblaciones que podrían desarrollar actividades económicas alrededor del reciclaje.
	Comunidades y población vulnerable con potencial para desarrollar una economía circular comunitaria	IS.3	Porcentaje de población que desarrolla actividades económicas relacionadas a la economía circular en zonas marginales	La finalidad de este indicador es monitorear las oportunidades de desarrollo económico inclusivo en poblaciones que podrían desarrollar actividades económicas alrededor de la economía circular como la reparación de productos, re-manufactura de partes, producción de objetos de mayor valor agregado a partir de residuos, etc.

Aspecto clave	Temáticas	Clave	Nombre del indicador	Descripción
<b>Desarrollo económico</b>	Trabajo decente y empleo verde	DE.1	Tasa de crecimiento de la población ocupada y de la productividad laboral a volumen de precios del año anterior encadenado por persona empleada	Medida de la productividad del trabajo, que se calcula como la tasa de crecimiento anual de: Producto Interno Bruto (PIB) a precios de volumen del año anterior encadenado para la economía dividido entre la población ocupada total. El Producto Interno Bruto (PIB) es la suma de los valores monetarios de los bienes y servicios finales producidos por un país en un lapso determinado (trimestre, año). Para obtener esa suma es necesario evitar incurrir en una duplicación derivada de las operaciones de compra venta que existen entre los diferentes productores, ya que esta variable trata de medir el valor que agrega cada productor al bien o servicio final. El PIB es la suma del valor agregado bruto de todos los productores residentes en la economía más todo impuesto a los productos, menos todo subsidio no incluido en el valor de los productos. Se calcula sin hacer deducciones por depreciación de bienes manufacturados o por agotamiento y degradación de recursos naturales. Población ocupada: se refiere a las personas en la fuerza de trabajo que participaron en la producción de bienes y servicios económicos (trabajaron) por lo menos una hora en la semana de referencia. Incluye a las personas que, pese a tener trabajo no lo realizaron en la semana de referencia, por alguna circunstancia especial, pero tienen garantía de retornar al trabajo, siguen recibiendo sueldo por el trabajo y su período de ausencia no sobrepasa un mes.
	Trabajo decente y empleo verde	DE.2	Formalización de empleo	Tasa de empleo formal
	Inversión en proyectos circulares	DE.3	No. de instituciones financieras con productos financieros para proyectos de economía circular	Instituciones financieras con productos de financiamiento para proyectos de economía circular
	Inversión en proyectos circulares	DE.4	Financiamiento a proyectos circulares	Inversiones otorgadas a empresas para el desarrollo de proyectos de economía circular
	Consumo de productos	DE.5	No. de ciudadanos que tienen patrones de consumo circulares	Ciudadanos que han optado por alternativas a la compra de productos nuevos (productos remanufacturados, alquilados y esquemas de uso compartido)
	Consumo de productos	DE.6	Número de plataformas de economía colaborativas	Plataformas de economía colaborativa (modelos de negocio de intercambio y colaboración) que permiten la extensión del tiempo de uso de un producto, al tiempo que maximizan su utilización
<b>Innovación e industria 4.0</b>	Innovación circular	IN.1	Inversión en innovación circular (\$ dólares y colones)	Total del presupuesto asignado a las convocatorias de proyectos de innovación circular
	Innovación circular	IN.2	Número de proyectos de innovación circular	Número de proyectos con criterios de circularidad desarrollados

Aspecto clave	Temáticas	Clave	Nombre del indicador	Descripción
	Investigación y desarrollo	IN.3	Inversión en investigación circular (\$ dólares y colones)	Inversión en investigación para aumentar el conocimiento y la experiencia circular
	Desarrollo de nuevos materiales	IN.4	Número de materiales sustitutos	Cantidad de materiales o cantidad de proyectos enfocados en número de proyectos para el desarrollo de materiales sustitutos
<b>Adaptación al cambio climático</b>	Resiliencia Territorial	CC.1	Rehabilitación de los servicios públicos y de las comunicaciones	Tiempo de espera para rehabilitar el acceso en carreteras (por ejemplo, hace un par de semanas hubo un derrumbe sobre una carretera principal y el gobierno anunció un cierre de tres meses; Tiempo de espera para rehabilitar el acceso a la energía eléctrica, al Internet y a la telefonía celular (a diferencia de Puerto Rico o Cuba donde la electricidad colapsa por tiempo indefinido, en Costa Rica los tiempos de espera son muy cortos)
	Cadenas Productivas	CC.2	Acceso a sistemas de alerta temprana	Porcentaje de las empresas asociadas a las cadenas productivas de economía circular con acceso a sistemas de alerta temprana
	Continuidad de los negocios	CC.3	Infraestructura climáticamente inteligente	Número de obras/infraestructura climáticamente inteligente planificada y/o desarrollada (carreteras, aeródromos, aeropuertos, puertos, ferrocarriles, otros).

\* Nota: Los indicadores que están marcados en color gris son indicadores que actualmente no se tienen desarrollados en el país.

Fuente: Consorcio OCA Global, 2022

### 4.6.3 Mantenimiento del sistema de monitoreo

El sistema de monitoreo debe considerarse como un sistema dinámico que se adapta a los cambios en el contexto de implementación, así como a la evolución en las prioridades de la ENEC a lo largo del tiempo. Durante el proceso de construcción de los indicadores se identificaron 29 indicadores que deberán desarrollarse en el tiempo y con el avance de la implementación de la presente estrategia.

A su vez, si sucede que los indicadores actuales no están suministrando información relevante para el entendimiento en la gestión e impacto de la ENEC, éstos deberán ser revisados, rediseñados y/o reemplazados. En este sentido, los objetivos que cada indicador persigue deberán ajustarse, de acuerdo con el avance en la implementación de los ejes estratégicos y las líneas de acción contenidas en la ENEC. Es importante que, por medio del modelo de gobernanza de la ENEC, el marco de indicadores sea sometido a revisión interna apenas termine cada ciclo anual de reporte. Este es el momento más oportuno para reflexionar sobre: la idoneidad y utilidad de los indicadores, la calidad de los datos generados a partir de los mecanismos de reporte y cuán realistas son los hitos y objetivos.

Como parte del seguimiento al marco de indicadores propuesto se deberá analizar la conveniencia de integrar este marco de indicadores dentro de alguno de los sistemas que actualmente existen en Costa Rica, como es el SINAMECC o el SINIA. Actualmente, Costa Rica cuenta con una serie de instrumentos regulatorios, arreglos institucionales y lineamientos para los actuales sistemas de monitoreo, verificación y reporte como son: la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (ONU), Convenio Centroamericano sobre Cambios Climáticos (Guatemala, 1993), Aprobación del Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Acuerdo de París N° 9405, Creación del Consejo Consultivo Ciudadano de Cambio Climático, Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático, Reglamento para el uso de los Símbolos del Programa País Carbono Neutralidad 2.0, Oficialización del Plan de Descarbonización Compromiso del Gobierno del Bicentenario, Lineamientos generales para la incorporación de las medidas de resiliencia en infraestructura pública, entre otros, que pueden servir como base para la definición y/o desarrollo de los lineamientos y arreglos institucionales, que permitan integrar el marco de monitoreo de la ENEC en uno de los sistemas actuales del país.

Las principales actividades que tendrán que llevarse serían, primero la creación de capacidades para el personal asignado que llevará a cabo la integración del marco de monitoreo de la ENEC; y segundo el desarrollo de un arreglo interinstitucional, ya que en el reporte de los indicadores se involucran distintas instituciones como son: Ministerio de Salud, Ministerio de Medio Ambiente y Energía, Banco Central de Costa Rica, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, así como otros actores que deberán involucrarse a medida que vayan desarrollándose los indicadores propuestos.





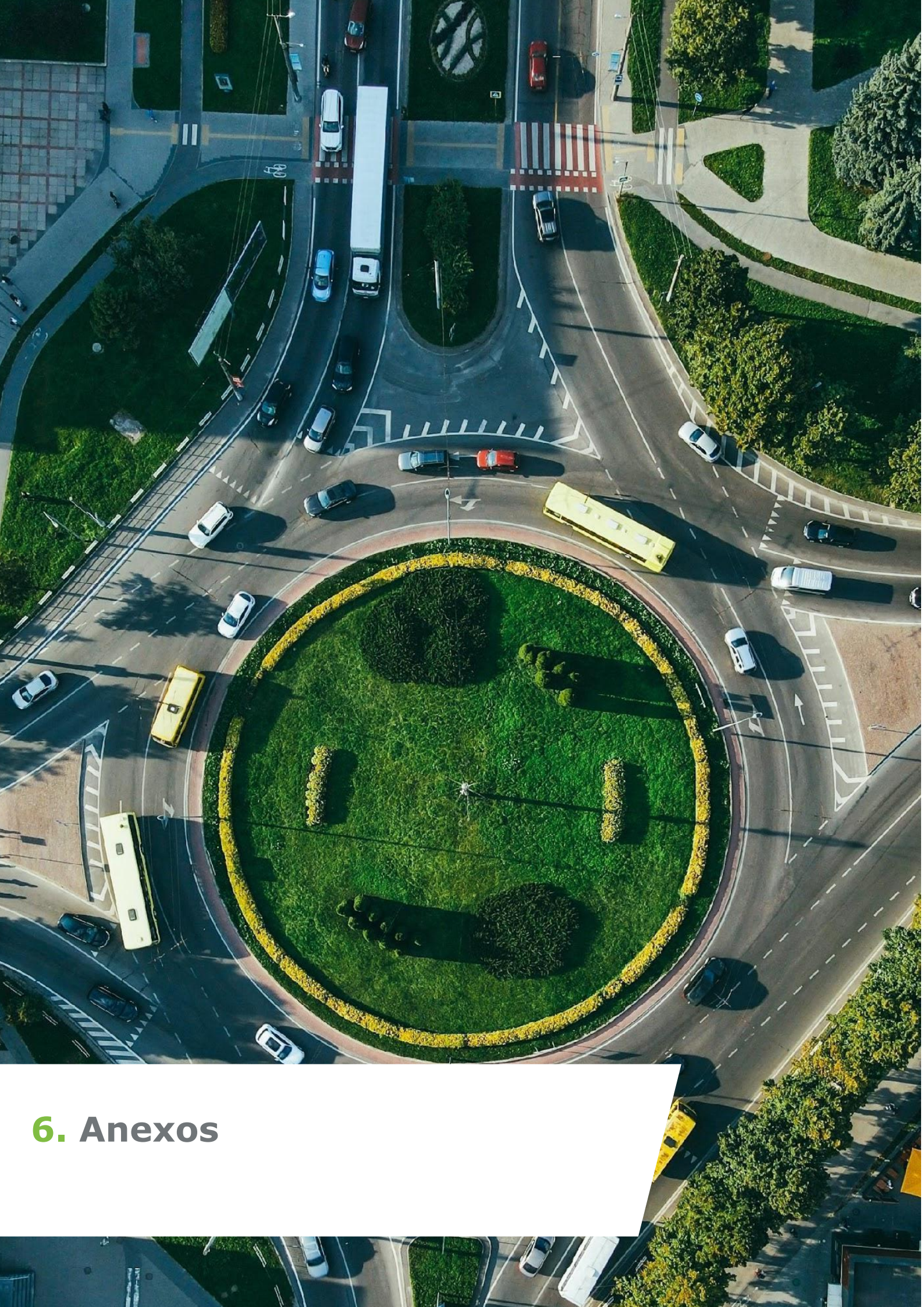
## 5. Bibliografía



- Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2018. Retos ambientales de Costa Rica. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/retos-ambientales-de-costa-rica>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2020. Confrontando el reto del crecimiento: Productividad e innovación en Costa Rica. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/confrontando-el-reto-del-crecimiento-productividad-e-innovacion-en-costa-rica>
- Circle Economy, 2022. Circularity Gap Report: 5th Anniversary, five years of analysis and insights. This report is published as an affiliate project of the Platform for Accelerating the Circular Economy (PACE). Disponible en: <https://www.circularity-gap.world/2022>
- Comisión Europea, 2022. Implementing the Repower EU action plan: Investments needs, hydrogen Accelerator and achieving the biomethanes targets. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022SC0230&from=EN>
- Ellen MacArthur Foundation. 2019. Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change.
- European Commission (EU), 2022. Implementing the RePower EU Action Plan: Investment needs, hydrogen accelerator and achieving the bio-methane targets. Communication from the Commission to the European Parliament, The European Council, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions. COM(2022) 230 final.
- Hoogzaad, J.A., et al. 2020. Climate Change Mitigation through the Circular Economy—A report for the Scientific and Technical Advisory Panel (STAP), to the Global Environment Facility (GEF), Amsterdam, The Netherlands.
- Índice de Percepción de la Corrupción (IPC) de la organización Transparencia Internacional.
- Manual de Planificación con Enfoque para Resultados, metodología establecida por el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN).
- Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica (MINAE), 2019. II Informe bienal de actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- Programa Estado de la Nación. 2021 Estado de la Nación 2021. Versión Completa. Programa Estado de la Nación (PEN). Consejo Nacional de Rectores (CONARE). San José, Costa Rica, 2021.
- UNDP, 2021. Towards a Multidimensional Vulnerability Index. February, 2021. Disponible en: [https://www.undp.org/publications/towards-multidimensional-vulnerability-index?utm\\_source=EN&utm\\_medium=GSR&utm\\_content=US\\_UNDP\\_PaidSearch\\_Brand\\_English&utm\\_campaign=CENTRAL&c\\_src=CENTRAL&c\\_src2=GSR&gclid=Cj0KCOjwy5maBhDdARIsAMxrkw1SShgX7cZioAfeFP6GnJQ9X95oXS6UY7cyi0qdtSeuVISios75N1oaAtGMEALw\\_wcB](https://www.undp.org/publications/towards-multidimensional-vulnerability-index?utm_source=EN&utm_medium=GSR&utm_content=US_UNDP_PaidSearch_Brand_English&utm_campaign=CENTRAL&c_src=CENTRAL&c_src2=GSR&gclid=Cj0KCOjwy5maBhDdARIsAMxrkw1SShgX7cZioAfeFP6GnJQ9X95oXS6UY7cyi0qdtSeuVISios75N1oaAtGMEALw_wcB)
- The OECD Inventory of Circular Economy indicators. Disponible en: <https://www.oecd.org/cfe/cities/InventoryCircularEconomyIndicators.pdf>

- UNIDO, Matriz de indicadores para medir los avances de economía circular en los cuatro países. Proyecto Evaluación de la situación actual de la economía circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta para Brasil, Chile, México y Uruguay RFP/UNIDO/7000003530.
- CE CENTER CIRCULAR ECONOMY, POLICY RESEARCH CENTER. Towards a circular economy monitor for Flanders: a conceptual basis. Conclusions of stakeholder workshop. June 27, 2018.
- PACE, 2022. Circular Indicators for Governments, Accelerating action in the circular economy.





## 6. Anexos



### 6.1 Anexo 1: Listado de los miembros de CIEC

A continuación, se presenta el listado de los miembros del CIEC a fecha de 24 de octubre de 2022:

*Cuadro 11. Listado de integrantes del CIEC*

Nombre de la Organización/Institución	Nombre de la persona (s) entrevistada(s)
<b>MINAE, SEPLASA</b>	Cynthia Córdoba Serrano
<b>MINAE, DCC</b>	Kathia Aguilar Martín
<b>MINAE-SEPSE</b>	Ana Catalina Villalobos González
<b>MINAE-CENIGA</b>	Rafael Monge Vargas
<b>MINAE</b>	José Alberto Rodríguez Ledezma
<b>MISALUD</b>	Olga Segura Cárdenas
<b>MISALUD</b>	Ricardo Morales Vargas
<b>MEIC</b>	Laura Barahona Herrera
<b>MEIC</b>	José Antonio Arce Brenes
<b>MOCITT</b>	Federico Torres
<b>IFAM</b>	Carolina Núñez Masís
<b>CONARE</b>	Marjorie Hartley Ballesterio
<b>CONARE</b>	Lilliana Rodríguez Barquero
<b>UCCAEP</b>	Jaime Cerdas
<b>UCCAEP</b>	Rosa Gutiérrez
<b>Cámara de Comercio</b>	William Segura
<b>Cámara de Comercio</b>	Gerardo Miranda Fernández
<b>INEC</b>	Katherine Gómez Víquez
<b>INEC</b>	Carlos Camacho

Fuente: Consorcio OCA Global, 2022



## 6.2 Anexo 2: Listado de participantes en los talleres de construcción de la ENEC

A continuación, se presenta el listado de participantes de los 4 talleres que se realizaron con el CIEC en el marco de la Etapa 3 y de los 4 talleres de monitoreo:

Cuadro 12. Listado de participantes talleres CIEC

Taller 1	Taller 2	Taller 3	Taller 4
Carlos Camacho	Carlos Camacho	Carlos Camacho	Carlos Camacho
Cynthia Córdoba	Cynthia Córdoba	Cynthia Córdoba	Cynthia Córdoba
Carolina Nuñez Masís	Liliana Rodríguez	Liliana Rodríguez	Liliana Rodríguez
Catalina Villalobos	Marjorie Hartley Ballesteró	Catalina Villalobos	Marjorie Hartley Ballesteró
José Alberto Rodríguez Ledezma	José Alberto Rodríguez Ledezma	Gerardo Miranda	José Alberto Rodríguez Ledezma
Kathia Aguilar	Kathia Aguilar	Kathia Aguilar	Kathia Aguilar
Laura Barahona	Laura Barahona	Laura Barahona	
L Rodríguez	Jaime Cerdas	Nancy Sánchez Acuña	Nancy Sánchez Acuña
Olga Segura	Olga Segura	Olga Segura	
Rafael Monge	Rafael Monge		Rafael Monge
Rosa Gutiérrez	Rosa Gutiérrez		
William Segura	Katherine Gómez		

Fuente: Consorcio OCA Global, 2022

Cuadro 13. Listado de participantes talleres de monitoreo

Taller 1	Taller 2	Taller 3	Taller 4
Carlos von Marschall Murillo	Mónica Rodríguez	Lucrecia Salazar	Alexandra Ocampo
Carlos Camacho	Carlos Camacho	Carlos Camacho	Carlos Camacho
Luis Diego Romero	Luis Diego Romero	Luis Diego Romero	Luis Diego Romero
Rafael Monge	Rafael Monge	Catalina Villalobos	Katherine Gómez
Kathia Aguilar	Kathia Aguilar	Kathia Aguilar	
Katherine Gómez	Catalina Villalobos		

Fuente: Consorcio OCA Global, 2022

### 6.3 Anexo 3: Listado de personas consultadas

A continuación, se presenta el listado de las personas que fueron entrevistadas durante el proceso de consulta realizado del 15 de junio al 23 de agosto de 2022, durante el cual se llevaron a cabo 2 periodos de consulta con partes interesadas de diversos sectores. El primer periodo se extendió del **15 al 30 de junio de 2022**, y se realizaron **25 consultas**, mientras que el segundo periodo abarcó del **16 al 23 de agosto de 2022**, y se recibieron **8 consultas**.

Cuadro 14. Listado de partes interesadas entrevistadas.

Sector	Nombre de la Organización/ Institución	Nombre de la persona (s) entrevistada(s)	Cargo/Posición/Área
<b>Sector Público</b>	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones	Roxana García Huezo	Despacho Viceministerio de Ciencia y Tecnología
<b>Sector Público</b>	Contraloría Ambiental	Walter Zavala	Contralor Ambiental
<b>Sector Público</b>	Dirección de Gestión de Calidad Ambiental	Shirley Soto Montero	Directora
<b>Sector Público</b>	Ministerio de Agricultura y Ganadería	Gabriela Carmona	Unidad de Acción Climática y Programa Nacional de Café (NAMA Café)
<b>Sector Público</b>	Ministerio de Economía, Industria y Comercio	Laura Barahona, Rafael Zumbado, José Antonio Arce	Dirección de investigaciones Económicas/ Asesor del despacho de viceministro de Economía / PYMES
<b>Sector Público</b>	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica	Karol Barboza / Rosaura Elizondo	Jefa de Análisis Sectorial / Analista Sectorial
<b>Sector Público</b>	Ministerio de Salud	Olga Segura/Ricardo Morales	Unidad de Salud Ambiental / Unidad de Gestión Radiológica
<b>Sector Público</b>	Secretaría de Planificación Subsector Energía	Laura Lizano	Directora
<b>Sector Público</b>	Instituto de Fomento y Asesoría Municipal	Carolina Núñez/Edmundo Abellán	Unidad de Innovación y Desarrollo
<b>Sector Público</b>	Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica	Diego Cordero	Gestor de Proyectos de Normalización
<b>Sector Público</b>	Secretaría de Planificación Sectorial de Ambiente, Energía, Mares, y Ordenamiento Territorial (SEPLASA)	Carlos Cordero Vega	Director

Sector	Nombre de la Organización/ Institución	Nombre de la persona (s) entrevistada(s)	Cargo/Posición/Área
<b>Sector Público</b>	Municipalidad de Turrialba	Fernando León	Alcalde
<b>Academia</b>	Colegio Federado de Arquitectos e Ingenieros de Costa Rica	Sergio Bolaños	Jefe de Responsabilidad Social y Sostenibilidad
<b>Academia</b>	Colegio de Químicos de Costa Rica	Sergio Musmanni, Johanna Acuña/Valeria Medrano	Miembro de la Comisión de Química Sostenible/ Directora Ejecutiva/ Asistente Técnica
<b>Academia</b>	Instituto Tecnológico de Costa Rica	Dra. Liliana Abarca	Investigadora
<b>Academia</b>	Universidad de Costa Rica	Dr. Roberto Quirós	Investigador y Profesor de Ecología Industrial (Escuela de Ingeniería Industrial)
<b>Cámaras y Asociaciones del sector empresarial</b>	Alianza Empresarial para el Desarrollo	Michelle Libby	Directora
<b>Cámaras y Asociaciones del sector empresarial</b>	Consejo Consultivo Nacional de Responsabilidad Social	Laura Arce/Silvia Chaves	Directora Ejecutiva/ Miembro del Consejo (Directora de Sustentabilidad del Banco Nacional).
<b>Cámaras y Asociaciones del sector empresarial</b>	Agencia costarricense de promoción de inversiones (CINDE)	Vanessa Gibson Forbes / Carola Medina	Directora de Clima de inversión / Gerente de Alianzas Estratégicas Biomateriales
<b>Cámaras y Asociaciones del sector empresarial</b>	La Asociación Cámara Costarricense de la Industria del Plástico (ACIPLAST)	Angie Ramírez	Dirección
<b>Cámaras y Asociaciones del sector empresarial</b>	Asociación de Empresarios para la Gestión Integral de Residuos Electrónicos (ASEGIRE),	Pablo Hernández	Director Operativo
<b>Cámaras y Asociaciones del sector empresarial</b>	Cámara Costarricense de la Construcción	Carolina Arias Alfaro / Gina Torres	Gestión de Proyectos / Asesora
<b>Cámaras y Asociaciones</b>	Cámara Nacional de Comerciantes Detallistas y Afines	Olga Vargas / Mariano Rodríguez	Dirección / Comisión de Desarrollo Sostenible

Sector	Nombre de la Organización/ Institución	Nombre de la persona (s) entrevistada(s)	Cargo/Posición/Área
<b>del sector empresarial</b>			
<b>Cámaras y Asociaciones del sector empresarial</b>	Cámara de las Industrias de Costa Rica	Akira Hidalgo	Líder del área de sustentabilidad
<b>Cámaras y Asociaciones del sector empresarial</b>	Fundación Costarricense de Gastronomía (FUCOGA)	Alfredo Echeverría/ Alejandro Madrigal/ Randall García	Presidente/Director Ejecutivo/Tesorero
<b>Cámaras y Asociaciones del sector empresarial</b>	Fundación para la Sostenibilidad y la Equidad (ALIARSE)	Fernando Mora Rodríguez/ Luis Miguel Araya	Director de Cambio Climático y Ambiente/ Gestor de Proyectos Ambientales
<b>Sector Privado</b>	HOLCIM / Geocycle	Catalina Mora/ Melissa Ruiz	Líder de Sostenibilidad/ Líder Comercial
<b>Sector Privado</b>	ECOINS	Karla Chaves Brenes	Directora Regional
<b>Sector Privado</b>	Coca-Cola FEMSA	Maricel Álvarez / Adriana Méndez	Área legal y de Asuntos Corporativos
<b>Sector Financiero</b>	Banco de Costa Rica	Evelyn Aguilar Corrales / Luis Moya Cortes	Gerente de Banca Corporativa Internacional/ Gerencia de Negocios de Banca de Inversión
<b>Sector Financiero</b>	Banco Promerica	Michelle Espinach / Esteban Blanco Calvo	Gerente de Banca Sostenible
<b>Sector Financiero</b>	Banco LAFISE	Patricia Johanning / Manuel Salazar	Subgerente General de la Banca/Gerente General de Seguros

Fuente: Consorcio OCA Global, 2022



#### 6.4 Anexo 4: Barreras y oportunidades de la economía circular en Costa Rica

A continuación, se presentan las principales barreras y oportunidades para la transición hacia una economía circular en Costa Rica que se identificaron en el periodo de 15 de junio al 23 de agosto de 2022, durante el cual se llevaron a cabo 2 periodos de consulta con partes interesadas de diversos sectores. El primer periodo se extendió del **15 al 30 de junio de 2022**, y se realizaron **25 consultas**, mientras que el segundo periodo abarcó del **16 al 23 de agosto de 2022**, y se recibieron **8 consultas**.

Cuadro 15. Principales barreras - economía circular en Costa Rica.

Categorías	Barreras
<b>Financiamiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bajo involucramiento del sector financiero para incentivar las actividades productivas sostenibles, la economía circular y los encadenamientos productivos, incluyendo a las PYME.</li> <li>2. El Sistema de Banca para el Desarrollo no está permeando al sector de las MIPYME, que ven limitada su capacidad financiera para la descarbonización y la transformación a modelos de economía circular.</li> <li>3. Baja disponibilidad de instrumentos de financiamiento verde.</li> <li>4. Falta de desarrollo de capacidades para la evaluación de proyectos (cómo se comparan los riesgos del modelo lineal vs riesgos del modelo circular).</li> <li>5. Garantías para el acceso a ciertos fondos de financiamiento (nuevos emprendimientos, PYME).</li> </ol>
<b>Comunicación y cultura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existe una brecha de información que muestre, de forma tangible, los beneficios económicos y no-económicos de la economía circular y el retorno a las inversiones en esta materia.</li> <li>2. Falta entendimiento de economía circular en las diferentes entidades y niveles de gestión dentro de los diferentes niveles de gobierno.</li> <li>3. Existen conceptos y mal entendimiento de la terminología relacionada con la sostenibilidad, la economía circular y la inclusión social que podría confundir y desorientar la acción ciudadana y el debate para la construcción de una visión colectiva.</li> <li>4. Falta de acceso a la información y conocimiento sobre formas más sostenibles de vida y las consecuencias de la no sostenibilidad.</li> </ol>
<b>Empleo y competencias</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brecha de conocimiento técnico y de acceso a herramientas tecnológicas para la aplicación de un enfoque de ciclo de vida en el análisis de los sistemas productivos.</li> <li>2. Existe una profunda brecha de conocimiento y de acceso a información entre la población de la GAM y la de zonas periféricas.</li> <li>3. La formación técnica y tecnificación de oficios no están en conexión con los temas de la economía circular.</li> <li>4. Falta de estudios relacionados con las capacidades y habilidades que se requieren para la transición hacia una economía circular (asegurar una transición justa).</li> </ol>

<b>Categorías</b>	<b>Barreras</b>
<b>Política pública</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelo de gestión y administración pública centralizado.</li> <li>2. Sobre regulación y desarticulación en la implementación de las múltiples políticas públicas.</li> <li>3. Ausencia de una estrategia permanente y articulada de incidencia política para mantener el tema de la compra pública sostenible desde la más alta jerarquía; hace falta profundizar más en los aspectos sociolaborales más allá de lo definido por normativa.</li> <li>4. Falta de regulación que permita el desarrollo de nuevos modelos de negocios circulares.</li> <li>5. Altos costos en la adopción de la normatividad y respectivos procesos de certificación de productos verdes, construcción sostenible, y otros. Esto se debe a que son otorgados por organismos internacionales que requieren procesos de verificación rigurosos.</li> <li>6. No hay metas fijas para el reaprovechamiento por flujos de materiales secundarios.</li> </ol>
<b>Desarrollo de mercado</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falta de: infraestructura para incrementar la tasa de recuperación y reaprovechamiento de materiales secundarios; innovación aplicada a la reincorporación de materias secundarias a nuevos procesos productivos; tecnologías para la simbiosis industrial, el reprocesamiento de RCDs y para la recuperación de materiales con alto valor.</li> <li>2. Ausencia de mecanismos de mercados para materias primas secundarias.</li> <li>3. La oferta de productos y servicios con baja huella ecológica y/o sostenibles son costosos para la población costarricense, condición que deberá tenerse en cuenta en el diseño de mecanismos de mercado que los vuelvan más competitivos y asequibles.</li> <li>4. Limitada información verificable y clara de productos con baja huella ecológica, lo que genera desconfianza e impide avanzar hacia estilos de vida más sostenibles.</li> <li>5. Barrera de costo para la certificación de productos/empresas y ausencia de mecanismos de mercado para estimular su adquisición.</li> </ol>
<b>Colaboración</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falta de alianzas y conexiones entre industrias para establecer los procesos de transformación.</li> <li>2. Bajo aprovechamiento de las capacidades de las universidades por parte del sector público.</li> <li>3. Falta de conexión entre las regiones del país para ampliar escala de negocios y tener un mejor aprovechamiento de los recursos.</li> </ol>
<b>Digitalización</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insuficiente aprovechamiento de las tecnologías digitales para dotar al Estado de mayor eficiencia y transparencia, así como para incrementar su capacidad de brindar un mejor servicio a la ciudadanía.</li> <li>2. Falta de trazabilidad de los materiales para generar nuevos modelos de negocio.</li> </ol>
<b>Innovación y demostración</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Centralización en la gestión de los programas de I+D+i para desarrollar el potencial económico de los territorios.</li> <li>2. Centralización del acceso a tecnologías e infraestructura por parte de los centros de investigación y la industria localizada en el área metropolitana.</li> </ol>

<b>Categorías</b>	<b>Barreras</b>
<b>Igualdad de género e inclusión social</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Políticas del país que no contemplan la perspectiva de género ni de transición justa.</li> <li>2. Bajo porcentaje de participación de la mujer en puestos de empresas eléctricas y energías renovables (alrededor del 25% de los puestos).</li> <li>3. El desempleo se sitúa en 12 %, con una tasa en hombres del 9,1 % y en mujeres del 16,2 %. Atender el desempleo requiere: políticas claras para la atracción de inversión extranjera directa, simplificación en cuanto a requisitos para las empresas tanto nacionales como internacionales, facilitación del trabajo para las MIPYME, formación y capacitación en disciplinas y destrezas que favorezcan la economía circular, con atención enfocada en las necesidades de jóvenes y mujeres.</li> </ol>
<b>Monitoreo y medición</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas de medición y datos desarticulados. En este contexto resulta clave contar con un sistema de información, medición y gestión de datos abiertos.</li> <li>2. Falta metodología y herramientas accesibles.</li> <li>3. Alto costo de la medición y poca capacitación de personal.</li> <li>4. Faltan datos sobre los flujos de biomasa y metabolismo industrial.</li> </ol>

Fuente: Consorcio OCA Global, 2022 (con base a la información recopilada del proceso de consulta a partes interesadas listadas en el anexo 3)

*Cuadro 16. Principales oportunidades - economía circular en Costa Rica*

<b>Categorías</b>	<b>Oportunidades</b>
<b>Financiamiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño de productos financieros para modelos de negocio circulares.</li> <li>2. Lineamientos estructurados para la gran empresa. A nivel PYMEs se debe desarrollar instrumentos alineados con la capacidad e información que son capaces de suministrar para su evaluación.</li> <li>3. Mayor acceso a fondos para asistencia técnica alineado la estrategia de negocio hacia la sustentabilidad.</li> <li>4. Desarrollar productos específicos para adaptación al cambio climático.</li> </ol>
<b>Comunicación y cultura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La educación ambiental es un motor de empoderamiento social. Las plataformas y centros de acopio privado que gestionan residuos a manera de negocio entre persona-empresa producen un intercambio de valor.</li> <li>2. La acción ciudadana debe estar respaldada por una cultura consciente.</li> <li>3. El empoderamiento y educación en economía circular es fundamental para que jóvenes, niños y niñas puedan tomar un rol activo en todas las fases de la economía circular, desde la educación en carreras STEM para el desarrollo innovador de nuevos productos y servicios circulares, hasta la generación de nuevas ideas e iniciativas para la gestión de residuos.</li> </ol>

<b>Categorías</b>	<b>Oportunidades</b>
<b>Empleo y competencias</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consolidación de un modelo de intercambio de conocimiento técnico y creación de un sistema de investigación e innovación que promueva el desarrollo de proyectos y soluciones sustentables para la transformación de la industria, los encadenamientos productivos y el mercado de consumo.</li> <li>2. Fortalecimiento de las redes de conocimiento técnico con instituciones internacionales referentes y la vinculación con programas de investigación e innovación liderados por los gobiernos de países y regiones pioneras en la economía circular.</li> <li>3. Nuevos abordajes en las carreras de ingeniería, integrando diversas tecnologías (mecánica, electrónica, automatización industrial, informática, industria 4.0) que pueden contribuir a una formación profesional con una visión clara de procesos más eficientes y seguros en el marco de la economía circular.</li> </ol>
<b>Política pública</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Armonización de los diversos programas de descarbonización sectoriales con las metas y compromisos adquiridos por el país, bajo un modelo de economía circular y en el marco de una estrategia nacional.</li> <li>2. Recientemente, se han planificado nuevas NAMAS en caña de azúcar, musáceas y arroz, de la mano con los actores de los respectivos sectores, con potencial para incluir prácticas en línea con la economía circular.</li> </ol>
<b>Desarrollo de mercado</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Creación de un observatorio de oportunidades de mercado en la economía circular en la región y mercados objetivos.</li> <li>2. Atracción de inversión para el desarrollo de nuevos negocios de base tecnológica en la economía circular, posicionando a Costa Rica como país líder en la región.</li> <li>3. Fortalecer la competitividad de la industria costarricense, en relación directa con la adopción de estándares y normas como país miembro de la OCDE, lo que representa una ventaja competitiva para un mediano plazo y el potencial acceso a nuevos mercados verdes y sostenibles</li> <li>4. Priorizar la economía circular como parte del "core" del negocio y no sólo desde la filantropía o RSE (sector privado).</li> </ol>
<b>Colaboración</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alianzas entre las universidades y el sector privado que incluyen beneficios como prácticas profesionales, intercambio de experiencias, casos de estudio, profesores invitados, programas de formación continua y giras académicas.</li> <li>2. Compartir experiencias y consolidar redes de cooperación con organizaciones no-gubernamentales internacionales y/o agencias multilaterales de cooperación.</li> <li>3. Creación de alianzas con las cámaras de la industria para que el uso del ACV pueda permear en las empresas.</li> <li>4. Desarrollo de alianzas triple hélice para impulsar la economía circular.</li> </ol>
<b>Digitalización</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dar trazabilidad y cumplimiento a los procesos regulatorios/normativos y a fortalecer la transparencia mediante la rendición de cuentas sobre la aplicación de los criterios de circularidad, tanto en la gestión pública como en los sistemas productivos o mercados de consumo; esto permite la generación de la demanda.</li> <li>2. Medir avances en la implementación de acciones de descarbonización, transformación social y circularidad.</li> </ol>



<b>Categorías</b>	<b>Oportunidades</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Incrementar la productividad de las cadenas de valor, la eficiencia de los sistemas logísticos y el entendimiento de los patrones de consumo en zonas urbanas y territorios rurales.</li> </ol>
<b>Innovación y demostración</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Consolidación del liderazgo regional de Costa Rica en materia de I+D+i aplicada a la economía circular, la bioeconomía y el desarrollo/adopción de tecnologías limpias.</li> <li>Consolidar los hubs de innovación circular distribuidos en las regiones donde haya mayor potencial para impulsar la bioeconomía, la economía digital, el desarrollo de nuevos materiales y biomateriales, así como para el desarrollo de soluciones basadas en la naturaleza.</li> </ol>
<b>Igualdad de género e inclusión social</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Transversalizar la perspectiva de género e inclusión social en los <i>hubs</i> de innovación circular.</li> <li>Incluir indicadores con perspectiva de género e inclusión social en iniciativas como los NAMAs.</li> <li>Desarrollar un enfoque de mejores condiciones laborales para mujeres en los diferentes niveles de gestión de residuos.</li> <li>Las personas de bajos recursos ven los residuos como un tesoro, ya que en la actividad del reciclaje se traduce en una generación de ingresos.</li> <li>La recuperación de los materiales se hace desde la informalidad y se tiene la percepción de que no es un trabajo digno.</li> </ol>
<b>Monitoreo y medición</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sistema de datos abiertos y reporte de indicadores de avances/impactos a las partes interesadas.</li> <li>Datos desagregados para la identificación de negocios potenciales, para el despliegue de proyectos de innovación e investigación y/o para el desarrollo de estudios técnicos con información pública (no-confidencial) que permita a los ministerios, cámaras y asociaciones, establecer rutas de circularidad.</li> <li>Indicadores para el cumplimiento de metas estratégicas y de los compromisos internacionales adquiridos.</li> <li>Resultados de las acciones implementadas y/o para su evaluación y toma de decisiones en el tiempo.</li> </ol>

Fuente: Consorcio OCA Global, 2022 (con base a la información recopilada del proceso de consulta a partes interesadas listadas en el anexo 3)

### **6.5 Anexo 5: Metodología para la definición del marco conceptual de referencia.**

El desarrollo del sistema de indicadores de economía circular comienza con un análisis de lo que se necesita para medir el progreso hacia una economía circular y lo que ya es posible en términos de indicadores y datos disponibles.

A continuación, se presenta la información recopilada de la revisión de los marcos de respecto a los elementos de análisis monitoreo (cuadro 17) y una breve descripción de cada uno de los marcos (cuadro 18.)

A continuación, se muestran los elementos de cada uno de los marcos revisados

Cuadro 17. Análisis de los marcos de monitoreo

Marco de monitoreo	Estructura	Nivel de intervención (macro, meso o micro)	Indicadores (temáticas)
<b>Inventario de Indicadores de Economía Circular de la OCDE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los indicadores se clasifican según el sector al que pertenecen.</li> <li>Los sectores son los siguientes: aire; construcción; energía; alimentación; administración pública; recursos y materiales; reutilización, reparación, uso compartido; residuos; agua; y otros (agricultura, cultura, bosques, industria, uso del suelo, movilidad, textil y turismo).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los indicadores recopilados pertenecen a 29 estudios de economía circular, de los cuales 8 se aplican a nivel nacional (meso), 8 a nivel regional (meso) y 11 a nivel local (meso).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El inventario recoge 474 indicadores (por la extensión del listado no se incluyen los indicadores).</li> <li>Categorías: Economía y negocios (8 subcategorías), Medio ambiente (7 subcategorías), Gobernanza (12 subcategorías), Infraestructura y Tecnología (5 subcategorías), y Empleo (1 subcategoría).</li> </ul>
<b>Estrategia Nacional de Economía Circular de Colombia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indicadores de gestión que miden el avance en la ejecución de mecanismos y actividades para avanzar en la transformación hacia la economía circular.</li> <li>Cuatro componentes para el análisis del modelo económico circular y su relación e impacto con el medio ambiente y los recursos naturales.               <ul style="list-style-type: none"> <li>Componente 1: Demanda de activos ambientales y servicios ecosistémicos.</li> <li>Componente 2: Conservación o pérdida de valor de los materiales en los sistemas productivos.</li> <li>Componente 3: Presión en los ecosistemas por la disposición de residuos.</li> <li>Componente 4: Factores que facilitan la economía circular</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuentan con indicadores en los 3 niveles de intervención.</li> <li>Cuenta con indicadores que presentan información estadística desagregada por actividades económicas (actividades económicas del sistema de cuentas nacionales) para aquellas que cuentan con información disponible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>43 indicadores</li> <li>Categoría 1: incluye 14 indicadores (agua, minería, productos del bosque, energía, pesca).</li> <li>Categoría 2: incluye 12 indicadores (ahorro y uso eficiente de agua, energía y materiales; la simbiosis industrial o la recirculación de materiales).</li> <li>Categoría 3: incluye 12 indicadores (residuos, emisiones GEI, calidad del aire).</li> <li>Categoría 4: incluye 5 indicadores (empleos verdes, impuestos, gasto del gobierno y gasto de la industria en protección ambiental y gestión de recursos).</li> </ul>

Marco de monitoreo	Estructura	Nivel de intervención (macro, meso o micro)	Indicadores (temáticas)
<b>Matriz de indicadores para medir el progreso de la economía circular (Brasil, Chile, México y Uruguay)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapas del marco de referencia: transición hacia la economía circular (2030) e implementación de la economía circular (2031-2050).</li> <li>• Definición de factores: tres características se vincula cada uno de los indicadores mediante los que se medirá tanto el progreso de la transición, como de la implementación: tecnológico, socio-institucional, economía colaborativa.</li> <li>• Enfoque en Capas: Multidimensional y Escalonado               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capa 1 - Materiales, energía y agua</li> <li>○ Capa 2 - Impactos</li> <li>○ Capa 3- Mecanismos habilitadores</li> </ul> </li> <li>• Perspectivas: Materias primas, diseño de producto y servicio, producción y consumo, manejo de recursos descartados, competitividad e innovación, perspectiva de género, riesgos e impactos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel Micro: Conformado por todos los productos y servicios que permitan definir la muestra representativa mediante la que se caractericen los patrones de producción y consumo, tanto en la fase de transición, como de implementación de la economía circular.</li> <li>• Nivel Meso: Este nivel se compone por indicadores que agrupan los resultados e impactos generados por los sectores económicos, los encadenamientos productivos y los parques industriales geo-localizados en áreas de influencia donde éstos inciden directamente.</li> <li>• Nivel Macro: En este nivel se compilan resultados de indicadores clave para el desarrollo de cada país, razón por la que el foco es la medición de los flujos de los materiales, energía y agua, así como los impactos asociados al cumplimiento de compromisos y metas pre establecidos en las estrategias de desarrollo socio-económico, mitigación y adaptación al cambio climático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales: 5 indicadores.</li> <li>• Agua: 2 indicadores.</li> <li>• Energía y cambio climático: 7 indicadores.</li> <li>• Perspectiva de género: 2 indicadores.</li> <li>• Condiciones habilitadoras (contratación pública, capacitación, regulaciones): 3 indicadores.</li> </ul>



Marco de monitoreo	Estructura	Nivel de intervención (macro, meso o micro)	Indicadores (temáticas)
<p>Indicadores para una economía circular (Flanders)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se centra en el producto (por ejemplo, mediante la circulación de materiales, el cierre de ciclos, la ampliación de la vida útil o la eficiencia de los ciclos) y el resultado de la transición a la economía circular (impactos asociados).</li> <li>Incluye indicadores de resultados sobre la economía, el medio ambiente y la sociedad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Nivel macro:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>perspectiva del consumo: centrada en la huella de la demanda de materiales y los impactos asociados, incluyendo por tanto las partes de las cadenas situadas fuera de las fronteras regionales.</li> <li>perspectiva territorial: centrada en el uso y el impacto de los materiales dentro de las fronteras.</li> <li>perspectiva de la producción: que incluye lo que se produce en Flandes para otras partes del mundo.</li> </ol> </li> <li>Nivel meso: para establecer un vínculo con el macronivel y, por tanto, mostrar cómo la evolución de los productos y servicios acaba afectando al macronivel, hemos elaborado un mesonivel basado en sistemas para satisfacer las necesidades de la sociedad.</li> <li>Nivel micro: El avance hacia la economía circular implica una transición, y para ello será necesario innovar en productos y servicios. Por lo tanto, a este nivel esta innovación indispensable se materializará antes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>128 indicadores.</li> <li>Categoría 1: Circularidad (15 indicadores), incluye 3 subcategorías: flujos de entrada, salida y estrategias de circularidad (9Rs).</li> <li>Categoría 2: Efectos (9 indicadores), incluye 3 subcategorías: materiales, ambiente y socio-económico.</li> <li>Categoría 3: Vivienda (23 indicadores), incluye 5 subcategorías: mercado, huella, condición de recursos, efectos indeseables, cambios deseados.</li> <li>Categoría 4: Alimentos (25 indicadores), incluye 4 subcategorías: uso de insumos, pérdidas, patrón de consumo, residuos.</li> <li>Categoría 5: Bienes de consumo (23 indicadores), incluye 4 subcategorías: reuso y recuperación, mercado, huella, residuos.</li> <li>Categoría 6: Movilidad (21 indicadores), incluye 3 subcategorías: mercado, huella y ciclo de vida.</li> </ul>

Marco de monitoreo	Estructura	Nivel de intervención (macro, meso o micro)	Indicadores (temáticas)
		que a nivel macroeconómico. Por lo tanto, al incluir el nivel de productos y servicios en el monitor, la pequeña escala inicial se recogerá antes.	
<b>Indicadores para la transición a la economía circular en las ciudades (Comisión Europea)</b>	<p>La "Declaración de Bellagio" es un conjunto de principios sobre cómo garantizar que el seguimiento de la transición a una economía circular capte todos los aspectos relevantes e implique a todas las partes interesadas. Sirve para orientar a las autoridades nacionales y europeas en el desarrollo de marcos e indicadores de seguimiento.</p> <p>El sistema de monitoreo y evaluación de la línea base está compuesto por 3 componentes a monitorear:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones de política pública</li> <li>• Monitoreo de la transición</li> <li>• Monitoreo de los efectos</li> </ul>	<p><u>Indicadores principales:</u> dan una idea del estado de la economía. Pueden consistir en un único indicador o en una combinación de ellos, pero todos destacan el estado final deseado de circularidad y el progreso.</p> <p><u>Indicadores cuadro de mando (dashboard):</u> Suelen añadir más detalles a los indicadores principales, proporcionando información sobre diversos aspectos del impacto o el rendimiento.</p> <p><u>Indicadores de transición:</u> ofrecen una visión más detallada del proceso de transición y de los cambios en la estructura de la economía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marco del Cuadro de indicadores de la eficiencia en el uso de los recursos de la UE : 10 indicadores que aborda las siguientes temáticas: Producción y consumo, gestión de residuos, materias primas secundarias y competitividad e innovación.</li> <li>• Marco de monitoreo de los países bajos: 3 capas de indicadores que aborda las siguientes temáticas: Uso de las materias primas, los efectos a largo plazo (social y ambiental) y la medición del avance de la transición.</li> </ul>
<b>Indicadores de transición circular (Consejo Empresarial Mundial de Desarrollo Sostenible)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque empresarial/organizaciones</li> <li>• Mide el nivel de circularidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Framework para aplicación a nivel micro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 indicadores</li> <li>• Categoría 1: Cierre de ciclo</li> <li>• Categoría 2: Optimización del ciclo</li> <li>• Categoría 3: Valor del ciclo</li> <li>• Categoría 4: Impacto del ciclo</li> </ul>

Marco de monitoreo	Estructura	Nivel de intervención (macro, meso o micro)	Indicadores (temáticas)
<b>Circulytics (Fundación Ellen McArthur)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mide el nivel de madurez de una organización.</li> <li>• Mide el nivel de circularidad.</li> <li>• Enfoque empresarial/organizaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Framework para aplicación a nivel micro.</li> </ul>	Evalúa 11 temáticas que se enlistan a continuación: Tema 1: Estrategia y planificación Tema 2: Innovación Tema 3: Personas y competencias Tema 4: Operaciones Tema 5: Compromiso externo Tema 6: Productos y materiales Tema 7: Servicios Tema 8: Activos de propiedad, planta y equipo Tema 9: Agua Tema 10: Energía Tema 11: Finanzas

Fuente: Consorcio OCA Global, 2022, con base a la revisión de los marcos de monitoreo seleccionados.

Cuadro 18. Descripción de marcos de monitoreo

Marco de referencia	Aspectos relevantes
<p><b>Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, circular economy metrics)</b></p>	<p>El Inventario de Indicadores de Economía Circular de la OCDE recoge 474 indicadores relacionados con la economía circular, entre 2018 y 2020. Los indicadores recopilados pertenecen a 29 estudios de economía circular, de los cuales 8 se aplican a nivel nacional, 8 a nivel regional y 11 a nivel local. El inventario de la OCDE incluye indicadores señalados por los encuestados de la Encuesta de la OCDE sobre la Economía Circular en Ciudades y Regiones. En cuanto al ámbito geográfico, la mayoría de los indicadores proceden de fuentes europeas, pero el inventario también incluye fuentes disponibles de América del Norte y del Sur (Canadá, Chile y Colombia).</p> <p>Reúne indicadores de insumos, procesos y resultados empleados por los gobiernos a diferentes niveles, en particular para supervisar y evaluar el progreso de las estrategias de economía circular existentes. El inventario ofrece una visión general de los marcos de medición de la economía circular. Ayuda a identificar las lagunas de medición y puede ser una fuente de inspiración para los gobiernos que deseen desarrollar o utilizar indicadores para mejorar las políticas relacionadas con la economía circular.</p> <p>El inventario pretende ser una herramienta dinámica que se actualice con frecuencia y regularidad, dados los progresos realizados por los países, regiones y ciudades en el desarrollo de estrategias de economía circular y marcos de medición relacionados.</p> <p>El inventario clasifica los indicadores de economía circular en cinco categorías principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Medio ambiente (39%)</u>: Recolecta indicadores con un impacto directo en el ecosistema, como emisiones, proceso material de salida y producción y consumo.</li> <li>• <u>Gobernanza (34%)</u>: Se centra en indicadores relacionados con la educación, el desarrollo de capacidades y la regulación, entre otros.</li> <li>• <u>Economía y empresa (14%)</u>: Incluye aquellos indicadores expresados en unidades monetarias como el valor añadido de la economía circular y la inversión pública en proyectos de economía circular, así como aquellos indicadores centrados específicamente en las actividades realizadas por y dentro de las empresas.</li> <li>• <u>Infraestructura y tecnología (8%)</u>: Abarca todos los indicadores que pretenden medir la existencia de herramientas, tecnologías y espacios que impulsen la economía circular.</li> <li>• <u>Empleo (5%)</u>: Recolecta los indicadores asociados al empleo y los recursos humanos.</li> </ul>
<p><b>Estrategia Nacional de Economía Circular de Colombia</b></p>	<p>Colombia cuenta con Sistema de Información de Economía Circular (SIEC), entendido como un "conjunto articulado de elementos que interactúan entre sí para recopilar, consolidar y difundir la información estadística relacionada con la Economía Circular; con la finalidad de facilitar la toma de decisiones en materia de política pública y evidenciar la transición del país hacia este modelo de producción y consumo circular".</p> <p>El SIEC está integrado por las entidades públicas y privadas que son productoras y usuarias de información de Economía Circular, las políticas y normas relacionadas, los procesos técnicos, la infraestructura y tecnología involucrada en la gestión de la información sobre la materia. El sistema cuenta con 16 indicadores que están categorizados en 3 componentes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Demanda de activos ambientales y servicios ecosistémicos</b></li> </ol>

Marco de referencia	Aspectos relevantes
	<p>Se refiere al flujo de materiales y servicios originados en el ambiente y que son extraídos o utilizados para el desarrollo de las actividades económicas o por los hogares.</p> <p><b>2. Conservación o pérdida de valor de los materiales en el sistema productivo</b></p> <p>Contienen las prácticas de producción o consumo que retornan o reducen los materiales utilizados. Entre ellos, se encuentran el ahorro y uso eficiente de agua, energía y materiales; la simbiosis industrial o la recirculación de materiales.</p> <p><b>3. Presión en los ecosistemas por la disposición de residuos</b></p> <p>Contiene indicadores relacionados con las externalidades ocasionadas por los residuos sólidos, líquidos o gaseosos que son descartados, descargados o emitidos al ambiente.</p>
<p><b>Matriz de indicadores para medir el progreso de la economía circular en los cuatro países de la región (proyecto financiado por CTCN para Brasil, Chile, México y Uruguay);</b></p>	<p>Este documento incluye un estudio del estado-del-arte de los diferentes marcos de referencia y métricas circulares que se han implementado en países que son considerados como referentes en la transición hacia la economía circular, que ya presentan avances relevantes y lecciones de las que se desprenden importantes aprendizajes para los cuatro países, objeto de este estudio. Además, muestra un análisis de indicadores de sustentabilidad y economía circular que sirven como referencia para el desarrollo de las métricas en que cada país decida trazar flujos de materiales, energía y agua, así como impactos socioambientales y económicos.</p> <p>Incluye un tablero de indicadores (<i>dashboard</i>) que correlaciona los aspectos clave para la economía circular de cada país, con respecto a una línea de tiempo que parte de la línea base de medición, una fase de transición hacia la economía circular y una fase de franca adopción de este nuevo modelo de desarrollo sustentable. Al mismo tiempo, estas métricas permiten visualizar el progreso en cada tema específico y medir su nivel de éxito con respecto a las metas adquiridas por el país ante la Agenda 2030, el Acuerdo de París u otras estrategias nacionales. La escala de medición es relevante, ya que este tablero está diseñado para visualizar los indicadores a un nivel micro (empresas, productos y servicios específicos), a un nivel meso (encadenamientos productivos, sectores económicos y ciudades) e integrarlos en un nivel macro (metas e impactos a nivel nacional y regional).</p> <p>Los temas materiales que incluye son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales</li> <li>• Energía</li> <li>• Agua (consumo y descarga)</li> <li>• Residuos</li> <li>• Impacto ambiental</li> <li>• Productividad y competitividad</li> <li>• Desarrollo económico</li> <li>• Perspectiva de género</li> <li>• Manejo de riesgos, vulnerabilidad y desastres naturales</li> <li>• Emprendimiento sostenible</li> <li>• Innovación e industria 4.0</li> <li>• Regulación</li> </ul>



Marco de referencia	Aspectos relevantes
<p><b>Indicators for a Circular Economy (Flanders)</b></p>	<p>Este marco de referencia busca dar cabida al nivel micro. El nivel micro se centra e en productos y servicios concretos, ya que son los casos en los que la innovación y las medidas políticas tienen un impacto más directo y en los que la evolución hacia la economía circular será visible más rápidamente. Además, es necesaria una conexión entre el nivel macro y el de los productos y servicios para reflejar de forma óptima cómo la innovación y las medidas políticas específicas se reflejarán finalmente en el nivel macro.</p> <p>El marco de referencia cuenta con tres niveles de monitoreo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel Macro: indicadores que se centran en los flujos de materiales, impactos ambientales, económicos y sociales.</li> <li>• Nivel Meso: indicadores centrados en la consecución de la economía circular en sistemas concretos para satisfacer las necesidades.</li> <li>• Nivel Micro: indicadores enfocados en productos y servicios (transición).</li> </ul> <p>Algunas ventajas de esta perspectiva son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Como la satisfacción de las necesidades se potencia mediante productos y servicios, se tiende un puente entre el nivel micro y el macro. Esto permite a los responsables de la política pública rastrear los efectos de la innovación y la política que comienzan en el nivel micro ya en una fase temprana, y ver cómo la economía a un nivel más amplio se verá afectada con el tiempo.</li> <li>- Los modelos de producción y consumo desempeñan un papel fundamental en la forma en que se utilizan los productos y servicios para satisfacer las necesidades. Al centrarse en el monitoreo de los sistemas que satisfacen necesidades, se crea una posición clara para los modelos de negocio circulares, un aspecto que hasta ahora ha recibido poca o ninguna atención en el monitor.</li> <li>- Pone en primer plano la perspectiva del consumidor, un aspecto que hasta ahora no ha recibido mucha atención en el contexto del seguimiento de la economía circular.</li> </ul>
<p><b>Indicators for Circular Economy transition in Cities (European Commission)</b></p>	<p>Dentro de los marcos de referencia europeos se destacan los siguientes tres:</p> <p><b>1. Marco del Cuadro de indicadores de la eficiencia en el uso de los recursos de la UE</b></p> <p>Cuenta con indicadores en tres niveles:</p> <p><u>Indicadores principales:</u> dan una idea del estado de la economía. Pueden consistir en un único indicador o en una combinación de ellos, pero todos destacan el estado final deseado de circularidad y el progreso (o la falta de él). Una desventaja de un indicador principal es el limitado nivel de detalle que proporciona. Un indicador principal necesita un indicador de cuadro de mando para ser lo suficientemente significativo como para garantizar que la reducción de recursos se centra en materiales escasos y/o de alto impacto.</p> <p><u>Indicadores cuadro de mando (dashboard):</u> Los indicadores de cuadro de mando van un paso más allá. Suelen añadir más detalles a los indicadores principales, proporcionando información sobre diversos aspectos del impacto o el rendimiento. Pueden informar sobre los puntos de presión del estado actual y las cosas que deben cambiar.</p>

Marco de referencia	Aspectos relevantes
	<p><u>Indicadores de transición</u>: ofrecen una visión más detallada del proceso de transición y de los cambios en la estructura de la economía. Los indicadores de transición ayudan a las partes interesadas a comprender mejor los factores que impulsan la transición y cómo llevar a cabo el cambio. Pueden ayudar a comprender las causas profundas de la situación actual y los progresos realizados para influir en ellas. Estos indicadores pueden seleccionarse para hacer un seguimiento de los cambios deseados en el comportamiento humano, los avances en la resolución de los fallos del mercado o la fase actual del cambio de los sistemas.</p> <p>Este marco de referencia cuenta con 10 indicadores que aborda las siguientes temáticas: Producción y consumo, gestión de residuos, materias primas secundarias y competitividad e innovación.</p> <p><b>2. Marco de monitoreo de los países bajos</b></p> <p>El sistema de monitoreo y evaluación de la línea base está compuesto por 3 componentes a monitorear:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones de política pública</li> <li>• Monitoreo de la transición</li> <li>• Monitoreo de los efectos</li> </ul> <p>El monitoreo de las acciones de la política pública requiere de indicadores que captan la aplicación de medidas e iniciativas específicas de la economía circular, en particular para algunos sectores clave.</p> <p>El monitoreo de la transición requiere de indicadores de circularidad que capten los impactos en el ciclo de vida del producto, en relación con los insumos, el uso y las existencias (<i>stocks</i>) y las estrategias de las 9Rs.</p> <p>Las Rs como son rechazar, repensar, reducir, reciclar y recuperación (energía) son las estrategias para las que comúnmente ya se cuentan con indicadores para medir su grado de implementación o impacto. Por otro lado, los desafíos se encuentran en los indicadores que nos dicen algo sobre el proceso de transición -en términos del ciclo de vida del producto - las Rs de reuso, reparar, reacondicionar, remanufactura, reutilizar.</p> <p>Tiene 3 capas de indicadores que aborda las siguientes temáticas: Uso de las materias primas, los efectos a largo plazo (social y ambiental) y la medición del avance de la transición.</p> <p><b>1. Declaración de Bellagio</b></p> <p>La "Declaración de Bellagio" es un conjunto de principios sobre cómo garantizar que el seguimiento de la transición a una economía circular capte todos los aspectos relevantes e implique a todas las partes interesadas. Sirve para orientar a las autoridades nacionales y europeas en el desarrollo de marcos e indicadores de seguimiento.</p> <p>El marco cuenta con 7 principios:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Monitorear la transición de la economía circular:</b> cambio de flujos de materiales y residuos, ciclo de vida, modelos de negocio, comportamiento de los consumidores, efectos (ambientales, sociales, económicos).</li> </ol>

Marco de referencia	Aspectos relevantes
	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. <b>Definir grupo de indicadores:</b> cuenta con cuatro grupos que son indicadores de flujos de materiales y residuos, indicadores de huella ambiental, indicadores de impacto económico y social e indicadores de política pública y procesos.</li> <li>3. <b>Criterios de selección de indicadores:</b> RACER (Relevancia, Aceptabilidad, Credibilidad, Facilidad, Robustez).</li> <li>4. <b>Explotar una amplia gama de datos y fuentes de información</b> - datos del sector privado, academia, plataformas digitales.</li> <li>5. <b>Garantizar un seguimiento multinivel</b> – captar los cambios que se producen en todos los niveles de la economía. Estructura de seguimiento y gobernanza.</li> <li>6. <b>Permitir la medición del progreso hacia los objetivos</b> - evaluación de metas y objetivos.</li> <li>7. <b>Garantizar la visibilidad y la claridad</b> – indicadores apropiados, datos abiertos, comunicación y difusión a todas las partes interesadas.</li> </ol>
<p><b>Circular Transition Indicators (World Business Council for Sustainable Development, WBCSD)</b></p>	<p>Este marco de monitoreo tiene un enfoque empresarial. Para comprender en qué punto se encuentra actualmente una empresa en lo que respecta a la circularidad y permitir el establecimiento de objetivos supervisados por indicadores clave de rendimiento (KPI) claros, las empresas necesitan un sistema de métricas que pueda guiar su toma de decisiones a la hora de adoptar la circularidad en su estrategia corporativa.</p> <p>A continuación, se presentan las cuatro grandes temáticas que monitoreo y sus indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cierre de ciclo: % de circularidad del material (incluye el % de circularidad del flujo de entrada, % de circularidad del flujo de salida, % del potencial de recuperación, % actual de recuperación); % de circularidad del agua ((incluye el % de circularidad del flujo de entrada, % de circularidad del flujo de salida), y % de energía renovable.</li> <li>• Optimización del ciclo: % de materiales críticos, % tipo de recuperación, vida útil real y circulación del agua in situ.</li> <li>• Valor del ciclo: productividad circular de los materiales y ganancias</li> <li>• Impacto del ciclo: actualmente sólo se tiene un indicador de impacto que está relacionado con los gases de efecto invernadero.</li> </ul> <p>El marco de monitoreo presenta una serie de 7 pasos que sirve de guía para las organizaciones que deseen implementarlo.</p>
<p><b>Circulytics desarrollado por Ellen McArthur Foundation</b></p>	<p><i>Circulytics</i> es un marco de monitoreo que permite medir la madurez del cambio sistémico de la organización. Se estructura en dos categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La categoría facilitadores presenta indicadores que analizan aspectos que facilitan una transformación de toda la empresa, desde la priorización estratégica de la economía circular hasta el desarrollo de sistemas y activos para apoyar las operaciones circulares. La categoría facilitadores captura el potencial de la empresa para volverse circular en el futuro.</li> <li>• La categoría resultados mide los resultados reales de la economía circular a nivel empresarial, como el flujo de materiales, flujos de agua, uso de energía, diseño de</li> </ul>

Marco de referencia	Aspectos relevantes
	productos y servicios, o adquisición y desmantelamiento de activos de propiedad, planta y equipo.

Fuente: Consorcio OCA Global, 2022, con base a la revisión de los marcos de monitoreo seleccionados.

Es importante tomar en cuenta los siguientes cuatro aspectos principales, como ejes del desarrollo técnico del Sistema de Monitoreo de la Estrategia Nacional de Economía Circular de Costa Rica:

1. **Acceso a la información:** es importante resaltar la relevancia de la disponibilidad de los datos para la toma de decisiones y para comprender si las acciones que se implementan están logrando los objetivos definidos y el rendimiento de la economía circular en las organizaciones. La transparencia y la desagregación de datos son elementos que son primordiales para conocer su origen y solidez, asegurar que se incluyen todos los grupos poblaciones y dirigir mejor las intervenciones circulares.
2. **Consolidación de reportes:** En este ámbito uno de los principales retos para acelerar la transición a la economía circular es llevar a cabo una medición del avance de la circularidad y la creación de un marco que permita tener un lenguaje común y entendible. Actualmente, en Costa Rica se cuenta con diferentes sistemas de información que compilan indicadores que pueden ser utilizados para la medición de la transición hacia una economía circular, pero se requiere de una estandarización en los reportes para evitar la duplicidad de la información.
3. **Indicadores:** En este tema resulta prioritario definir indicadores que permitan conocer el valor que las iniciativas circulares están generando en las organizaciones, instituciones y la sociedad; datos de impacto que guíen la toma de decisiones; la gestión de los riesgos asociados con el modelo lineal existente o el impulso de una gestión responsable que dé lugar al triple impacto (económica, social y ambiental).
4. **Igualdad de oportunidades:** La economía circular implica un cambio sistémico, por lo que se debe comprender el impacto de las intervenciones circulares en los resultados del sistema. En la práctica, la mayoría de los esfuerzos de los indicadores de la economía circular todavía no pueden traducir los avances y los resultados en áreas de impacto que van más allá del uso de los recursos. La economía circular se considera una palanca importante para generar beneficios para el bienestar económico, el trabajo decente y la salud humana.