

Sistema de Categorización para el financiamiento circular en Costa Rica

Preparado por:



Fecha de entrega	15 October, 2024
------------------	------------------

ÍNDICE

1. Introducción	6
2. Información de base sobre la EC	16
2.1. ¿Qué es la Economía Circular?	16
2.2. Dimensiones para caracterizar la transición hacia la economía circular	20
2.3. Tendencias en la Economía Circular	21
2.4. Aportes de la EC a la acción climática en mitigación y adaptación, y a otros desafíos ambientales	24
3. Financiamiento de la EC	26
3.1. Beneficios para las IFs de sumarse a financiar la EC	26
3.2. Necesidades de financiamiento de la EC	28
3.3 Avances de servicios financieros en economía circular en Costa Rica	33
4. Visión general del sistema de categorización	34
4.1 Estructura del Sistema de Categorización	34
4.2 Proceso para el uso del SdC	36
5. Desarrollo de los elementos del SdC	37
5.1 Filtros de inclusión	37
5.2 Filtros de exclusión	52
5.3 Estándares ambientales y Sociales mínimos	57
5.4 Gradualidad	61
6. Seguimiento al financiamiento circular	68
6.1. Aplicación del principio de proporcionalidad al seguimiento del financiamiento circular	69
6.2. Lineamiento para la identificación de Indicadores para la evaluación de la contribución a la circularidad de proyectos	71
6.3. Lineamientos para la Medición, Reporte y Verificación - MRV - de los proyectos de economía circular	83
7. Ejemplos de referencia para la identificación de oportunidades de financiamiento circular	85
7.1. Cadena de Valor del Plástico	85
7.2. Cadena de Valor de la Caña de Azúcar	93
8. Estudios de Casos para la aplicación del SdC	101
Referencias	104
Anexo 1. Principios de economía circular	108
Anexo 2. Directrices del MRV para los proyectos de una cartera de economía circular	109
Anexo 3. Tabla de criterios de gradualidad aplicados al ejemplo de Ingenio YZ	114
Anexo 4. Tabla de criterios de gradualidad aplicados al ejemplo de Plástico & Co	115

Figuras

Figura 1: Estructura del Sistema de Categorización	9
Figura 2. Ciclos de retención de valor representados por las diversas estrategias de la Economía Circular propuestas por UNEP FI.	16
Figura 3. La jerarquía de las estrategias circulares	17
Figura 4: La Colina de Valor - Ciclo técnico y biológico	18
Figura 5: Grupos de estrategias de innovación circular	32
Figura 6: Procedimiento para la aplicación del SdC	34
Figura 7: Requisitos de indicadores de monitoreo por tamaño de empresa para el financiamiento de activos fijos y de capital de trabajo.	69
Figura 8. Etapas de la medición y evaluación de la EC	72
Identificación de actividades circulares con potencial de financiamiento en la cadena del plástico	87

Tablas

Tabla 1. ¿Cómo está estructurado este documento?	7
Tabla 2. ¿Qué es? Y ¿Qué no es? El sistema de categorización.	11
Tabla 3. Ejemplos de acciones circulares a partir de la serie - ISO 59000	19
Tabla 4. Dimensiones empresariales para impulsar la circularidad, ejemplos de necesidades de financiamiento y consideraciones para su etiquetado	29
Tabla 5: Criterios de "no atender" contra los principios de la EC (algunos de los criterios coinciden con los de la Tabla 6)	51
Tabla 6: compilación de criterios para "evitar daño significativo" a otros objetivos ambientales	54
Tabla 7: Lista de verificación de impactos negativos significativos	57
Tabla 8: Lista de verificación de impactos positivos	58
Tabla 9: Preguntas de gradualidad	62
Tabla 10. Procesos metodológicos para la identificación de indicadores de dimensión ambiental y social	74
Tabla 11. Listado, no exhaustivo, de indicadores de dimensión ambiental de impacto por criterio de inclusión	75
Tabla 12. Indicadores de dimensión ambiental – gradualidad	77
Tabla 13. Listado, no exhaustivo, de indicadores de dimensión social	79

Abreviaciones

AFOLU	Agricultura, Silvicultura, Pesca y Uso de Suelo
ALC	América Latina y el Caribe
ASG	Ambiental, Social y Gobernanza (ESG - Environmental, Social, and Governance)
AUM	Activos Bajo Gestión (Assets Under Management)
BCCR	Banco Central de Costa Rica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CC	Cambio Climático
CSA	Corporate Sustainability Assessment
CTCN	Centro y Red de Tecnología del Clima
DJSI	Dow Jones Sustainability Index
ERNC	Energías Renovables No Convencionales
ENEC	Estrategia Nacional de Economía Circular
EC	Economía Circular
GEI	Gases Efecto Invernadero
GRI	Global Reporting Initiative
IFs	Instituciones Financieras
IFC	Corporación Financiera Internacional (International Finance Corporation)
IFC-GBAC	Green Banking Academy del IFC
ISO	Organización Internacional de Normalización o Estandarización
INGEI	Inventario Nacional de Gases Efecto Invernadero
KPI	Indicadores de Desempeño (Key Performance Indicators)
MIPYMES	Micro, Medianas y Pequeñas Empresas
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía
NAMA	Nationally Appropriate Mitigation Action
N ₂ O	Óxido Nitroso
NDC	Contribuciones Nacionales Determinadas (Nationally Determined Contributions)
NZBA	Alianza de Bancos por el Neto Zero (Net Zero Banking Alliance)

ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible (Sustainable Development Goals)
PBR	Principios de Banca Responsable
PCAF	Partnership for Carbon Accounting Financials
PE	Principios del Ecuador
PG	Pacto Global de Naciones Unidas
PIB	Producto Interno Bruto
PRI	Principios de Inversión Responsable (Principles for Responsible Investment)
RAEE	Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos
RCD	Residuos de la Construcción y Demolición
SASB	Sustainability Accounting Standards Board
SdC	Sistema de Categorización
SBTi	Iniciativa de Objetivos Basados en Ciencia (Science Based Targets initiative)
SINAMECC	Sistema Nacional de Métricas de Cambio Climático
SICVECA	Sistema de Captura, Verificación y Carga de Datos
SPTs	Sustainability Performance Targets
SUGEF	Superintendencia General de Entidades Financieras
TCFD	Task Force on Climate Related Financial Disclosure
TIC	Tecnologías de la información y la comunicación
UDT	Unidad de Desarrollo Tecnológico
UNEP	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
UNEPFI	La Iniciativa Financiera del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
UTCUTS	Uso de la Tierra, Cambio y Uso de la Tierra y Silvicultura
WBCSD	Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (World Business Council for Sustainable Development)

1. Introducción

Acerca de este documento

La economía circular (EC) ofrece al sector financiero oportunidades de inversión y creación de valor a largo plazo mediante una serie de servicios financieros como créditos e inversiones. Las finanzas desempeñan un papel crucial en acelerar la transición hacia la EC en Costa Rica, facilitando recursos para la innovación circular en empresas. Al apoyar la EC, las instituciones financieras (IFs) acceden a nuevos mercados, gestionan riesgos de la economía lineal y avanzan en compromisos de sostenibilidad y gobernanza (ASG/ESG). El país, en su conjunto, también se beneficia de las finanzas circulares, que son esenciales para alcanzar metas de transición y cambio climático y contribuir a los objetivos de la taxonomía de finanzas sostenibles de Costa Rica.

Reconociendo estos beneficios, con el apoyo de la Iniciativa Financiera del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP FI) y gracias al financiamiento del Centro y Red Tecnológico del Clima (CTCN) y el programa Go4SDGs, la Fundación suiza BASE desarrolla este Sistema de Categorización (SdC) para Costa Rica. El SdC busca habilitar el involucramiento de las IFs en la financiación de la economía circular, contribuyendo a la agenda del país para transitar hacia la EC y a la de finanzas sostenibles. El SdC hace parte de un proyecto de "Fortalecimiento de los marcos hacia la financiación de las mipymes para proyectos e iniciativas de economía circular alineados con los Objetivos Climáticos Nacionales en los países participantes" que se está llevando a cabo paralelamente en Chile, Costa Rica, Uruguay y República Dominicana.

Las finanzas circulares son los servicios y herramientas financieras que apoyan la transición hacia modelos de negocio y cadenas de valor más circulares. Forman parte de las finanzas sostenibles, pero su definición como subconjunto requiere un entendimiento de conceptos claves presentados en este documento (p. ej., la Colina de Valor).¹

Cabe destacar que dentro de este documento se utilizan de forma equivalente los términos "iniciativa circular" y "proyecto circular", refiriéndose ambos a la suma de actividades que en su conjunto tendrán un impacto circular y que requieren de apoyo financiero para estudios, diseño, activos/tecnologías, infraestructura o capital de trabajo, entre otros.

¹ La transición hacia la EC es gradual. Esta gradualidad se caracteriza por el nivel de cierre del flujo de materiales y recursos, el tipo de innovación tecnológica utilizada, la colaboración entre actores de la cadena de valor, y las características del modelo de negocio promovido por la empresa que recibe el apoyo. Por ejemplo, esto incluye financiar empresas que desarrollan iniciativas en las diferentes etapas de la Colina de Valor (tanto en los ciclos técnicos como en los biológicos), así como aquellas que facilitan el cierre de los eslabones en el flujo de materiales y recursos. Esto puede incluir el financiamiento de actividades de ecodiseño, modelos de negocio que extiendan la vida útil de los productos, tecnologías de reciclaje, o proyectos que busquen la reutilización de residuos industriales, así como empresas de logística y plataformas tecnológicas que habilitan el flujo y trazabilidad de los materiales y recursos.

Acerca del Sistema de Categorización

El sistema de categorización representa una guía, y es de carácter voluntario que aplica a todo tipo de empresas y sectores que buscan financiamiento para diversas iniciativas contribuyentes a la economía circular. La guía brinda una orientación inicial y no representa ni requisitos obligatorios, ni prescribe las actividades para desarrollar diversos modelos de innovación circular.

El SdC se inspira en esfuerzos similares a nivel internacional, incluidos el Sistema de Categorización para las Finanzas Circulares de la UE, el capítulo de contribución al objetivo de economía circular de la Taxonomía de la UE, el documento Guía Canadiense para el financiamiento de la EC, la Guía de Financiación de la economía circular de los bancos holandeses, y los Sistemas de Categorización desarrollados previamente por el equipo consultor para Colombia y Perú bajo el liderazgo del Grupo del Banco Interamericano de Desarrollo, y es apropiado a la realidad de Costa Rica a partir del análisis de oportunidades de financiamiento circular en dos cadenas de valor representativas. Además, se alimenta del diagnóstico del ecosistema circular, el cual hace parte del mismo proyecto, y que incluye el análisis de avances en el desarrollo institucional incluyendo políticas públicas en Economía Circular, la identificación de casos empresariales en diversos modelos de innovación circular, y avances en finanzas sostenibles y de economía circular por parte del sistema financiero del país.

Adicionalmente son revisados estándares globales de Economía Circular como la Serie 59000 de la Organización Internacional de Estandarización (ISO por sus siglas en inglés), documentos de referencia de UNEP FI sobre economía circular² y la taxonomía verde del país.

Cómo utilizar este documento

Este documento del SdC contiene información conceptual, herramientas de evaluación y ejemplos concretos para el financiamiento de proyectos de economía circular. En total el documento incluye 8 capítulos, cada uno con un contenido especializado, como se muestra la Tabla 2.

Tabla 1. ¿Cómo está estructurado este documento?

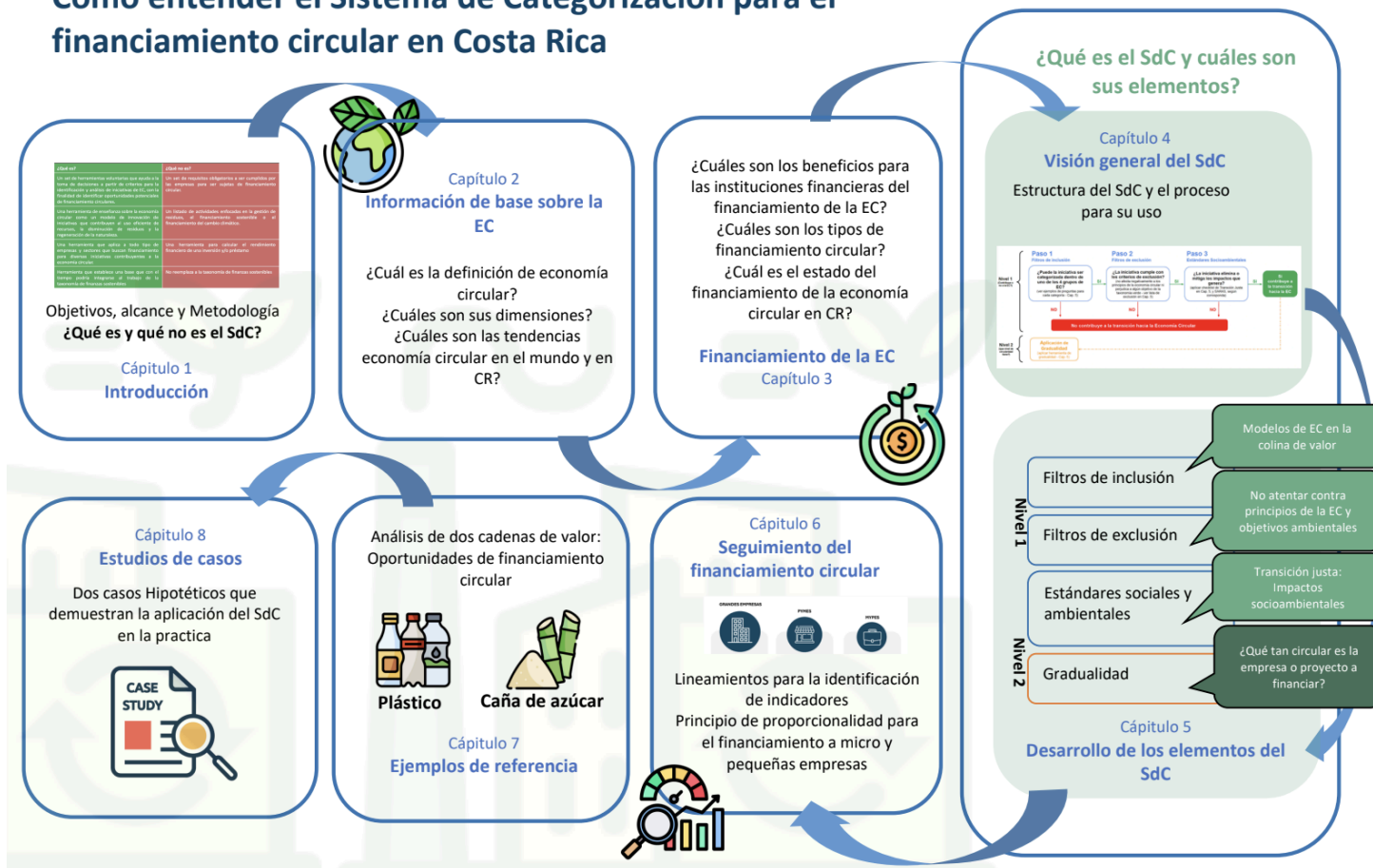
Capítulo	Contenido	Audiencia
1. Introducción	Contexto, objetivos, alcances y metodología utilizada para el desarrollo del Sistema de Categorización como herramienta para las finanzas circulares	Para quienes quieren conocer más acerca del sistema de categorización como herramienta de

² Se incluyen: The Principles for Responsible Banking's *Guidance on Resource Efficiency and Circular Economy Target Setting* (2023); *Leveraging the Nexus between Circularity and Sustainability Impact* (July 2024); *Circular Solutions to Achieve Climate Targets* (July 2024).

		finanzas.
2. Información base	Información sobre el concepto de la economía circular, tendencias del entorno habilitante de la EC y su relación con el cambio climático y otros desafíos medioambientales.	Para quien esté interesado en familiarizarse con la economía circular.
3. Financiamiento de la economía circular	Presenta los beneficios de las finanzas circulares para las IFs y las diferentes dimensiones en que empresas pueden materializar la circularidad y sus necesidades de financiamiento.	Para quienes desean entender los tipos de necesidades de financiamiento circular.
4. Visión general del sistema de categorización	Estructura del Sistema de Categorización y el proceso para su uso.	Para quienes desean comprender el proceso de evaluación de iniciativas.
5. Desarrollo de los elementos del Sistema de categorización	Proporciona información relacionada con los pasos descritos en la sección anterior para evaluar la elegibilidad, y la gradualidad de proyectos circulares.	Para quienes desean aplicar el proceso y evaluar un proyecto en relación al SdC.
6. Seguimiento a la financiación circular	Incluye lineamientos para la identificación de indicadores para el monitoreo de los proyectos sujetos al financiamiento circular.	Para quienes evalúan y/o aplican proyectos sujetos a financiamiento circular.
7. Ejemplos de referencia para la identificación de oportunidades de financiamiento circular	Se describen y analizan bajo la lógica de la economía circular 2 casos de cadenas de valor relevantes en el país, llegando a la identificación de activos o actividades con potencial de financiamiento circular.	Para quienes quieren entender la forma para identificar oportunidades potenciales de financiamiento circular.
8. Estudios de casos para la aplicación del sistema de categorización	Presenta dos casos hipotéticos, uno en cada cadena presentada en la sección anterior, en que demuestran la aplicación del proceso de evaluación de proyectos del SdC en la práctica.	Para los interesados en ver cómo se aplica el SdC a oportunidades concretas sujetos a financiamiento circular.

Figura 1: Estructura del Sistema de Categorización

Cómo entender el Sistema de Categorización para el financiamiento circular en Costa Rica



Fuente: Elaboración propia

Notas adicionales

- El SdC es un instrumento vivo y en constante proceso de retroalimentación, que es actualizado para reflejar la evolución a nivel de la definición de economía circular, el marco normativo y regulación relevante para mantenerse alineado al contexto del país.
- La transición a una economía circular es un proceso que se espera avance en distintas etapas de madurez. Las instituciones financieras (IF) podrían enfocarse en sectores donde sus carteras tengan oportunidades mayores de negocios e impacto significativo, como plásticos, metales, biomasa, construcción, bienes inmuebles, y donde existan factores que faciliten la adopción, tanto a nivel de políticas públicas como de iniciativas empresariales. Por ello, el SdC profundiza en el análisis de dos cadenas de valor que han sido priorizadas según el diagnóstico del ecosistema circular realizado previamente como parte de este trabajo.
- El SdC busca ser inclusivo, reconociendo que la única forma de lograr una transición exitosa hacia la economía circular es trabajando con todos los actores de la cadena de valor, incluyendo empresas de todos los tamaños. Para ello, se considera el principio de proporcionalidad, es decir, se tiene en cuenta la realidad de las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) en cuanto a su capacidad para identificar y medir impactos, y para generar estudios y/o planes de gestión ambiental detallados que pueden ser requeridos, particularmente como parte de los requisitos de cumplimiento de la taxonomía de finanzas sostenibles. Este enfoque busca proporcionar lineamientos a las IFs que no limiten la participación de las pequeñas y microempresas en el proceso.
- Las instituciones financieras deben fortalecer su capacidad interna y su conocimiento sobre la economía circular, incluyendo la aplicación práctica del SdC, y comprender el papel de la economía circular en el cumplimiento de sus metas de finanzas sostenibles. Esto implica reconocer los beneficios de la economía circular, tanto como una oportunidad de negocio y como una estrategia de gestión de riesgos, entre otros aspectos.
- La pertinencia del SdC contó con la conformidad de diferentes actores relevantes (usuarios, la gobernanza del proyecto) que fueron invitados y enviaron comentarios al mismo. Esta versión del documento, incorpora la revisión y la atención y/o adecuación del documento sobre las base de los comentarios y sugerencias recibidos. Se contará con revisiones por parte del Comité Intersectorial de la Economía Circular de Costa Rica, del grupo de UNEP FI que apoyó el desarrollo de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica, del grupo de UNEP FI que lidera el trabajo de economía circular con la banca a nivel internacional, de las instituciones financieras locales participantes en el Programa de Capacitación para el financiamiento de EC, de la Coalición de Economía Circular para América Latina y el caribe, y del BID.

¿En qué consiste el Sistema de Categorización?

La **Tabla 2** resume las características fundamentales del Sistema de Categorización

Tabla 2. ¿Qué es? Y ¿Qué no es? El sistema de categorización.

¿Qué es?	¿Qué no es?
Un set de herramientas voluntarias que ayuda a la toma de decisiones a partir de criterios para la identificación y análisis de iniciativas de EC, con la finalidad de identificar oportunidades potenciales de financiamiento circulares.	Un set de requisitos obligatorios a ser cumplidos por las empresas para ser sujetas de financiamiento circular.
Una herramienta de enseñanza sobre la economía circular como un modelo de innovación de iniciativas que contribuyen al uso eficiente de recursos, la disminución de residuos y la regeneración de la naturaleza.	Un listado de actividades enfocadas en la gestión de residuos, el financiamiento sostenible o el financiamiento del cambio climático.
Una herramienta que aplica a todo tipo de empresas y sectores que buscan financiamiento para diversas iniciativas contribuyentes a la economía circular.	Una herramienta para calcular el rendimiento financiero de una inversión y/o préstamo.
Herramienta que establece una base que con el tiempo podría integrarse al trabajo de la taxonomía de finanzas sostenibles.	No reemplaza a la taxonomía de finanzas sostenibles.

En relación con el último punto destacado en la **Tabla 2** sobre la conexión entre el Sistema de Categorización (SdC) y la taxonomía de finanzas sostenibles de Costa Rica, el **Recuadro 1** explora las distinciones clave entre estas dos herramientas. Se enfatiza el enfoque del SdC en la circularidad, así como sus características técnicas y estructurales específicas. Aunque estas distinciones resaltan la operación independiente del SdC, esta herramienta establece una base que con el tiempo podría integrarse en el trabajo más amplio de la taxonomía. El **Recuadro 2** presenta un resumen de los elementos que caracterizan la taxonomía de finanzas sostenibles de Costa Rica.

Recuadro 1: El SdC vis-à-vis la taxonomía de finanzas sostenibles

- El SdC se enfoca en identificar iniciativas que "contribuyan" a la transición hacia la EC, sin la necesidad de que esta contribución sea "sustancial". Esto lo hace por medio de tres criterios de elegibilidad: filtros de inclusión, filtros de exclusión y estándares sociales y ambientales.
- El SdC no establece valores umbrales específicos. Sin embargo, sí considera como insumos, según corresponda, criterios cualitativos usados en la taxonomía (p.ej., requisitos de cumplimientos generales) en el desarrollo de sus criterios.
- En su lugar, incluye una herramienta que permite identificar de forma preliminar el nivel de circularidad de una iniciativa que toma en consideración las características de la iniciativa circular.³
- No se establecen sectores ni actividades económicas específicas. El modelo conceptual utilizado permite su aplicación a cualquier sector o actividad económica, en la medida que se pueda establecer la contribución a la transición hacia la EC. Sin embargo, a modo de ejemplo, si se profundiza el análisis en dos cadenas de valor de acuerdo a una priorización de sectores o cadenas de valor sobre la base de su atractivo para las IFs, y relevancia en la agenda de cambio climático, entre otros.

Recuadro 2: Características de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica

La Taxonomía de Finanzas Sostenibles en Costa Rica busca orientar los flujos financieros hacia actividades económicas que contribuyan a una economía de bajas emisiones y resiliente al cambio climático, en línea con los objetivos del Acuerdo de París. Esta iniciativa, liderada por el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), el Ministerio de Hacienda, las superintendencias financieras y el Banco Central de Costa Rica (BCCR), se desarrolló como parte del proyecto "Alineando los Flujos Financieros del Sector Financiero Costarricense con los Objetivos de Cambio Climático del Acuerdo de París", con el apoyo del Fondo Verde del Clima y la Unión Europea a través del Programa EUROCLIMA (MINAE, 2024).

La Taxonomía de Finanzas Sostenibles se compone de cuatro elementos clave: objetivos ambientales, sectores económicos, actividades económicas y criterios técnicos de contribución sustancial. Incluye siete objetivos ambientales, de los cuales el objetivo número 6 es "Transición hacia la Economía Circular". Los requisitos de cumplimiento generales de dicho objetivo incluyen (MINAE, 2024):

1. Aplicar criterios de Economía Circular o la normativa nacional vigente relacionada a la retirada y desmantelamiento de plantas e infraestructuras relacionadas con la actividad económica.
2. Demostrar ambición para maximizar el uso eficiente, la reducción, la reparación, el reciclaje y la reutilización de materiales durante el ciclo de vida operativo de la actividad (ej, a través de acuerdos contractuales con empresas de reciclaje e integración del coste del reciclaje), el tratamiento adecuado y la eliminación de residuos (ej, una gestión adecuada al final de la vida útil de las baterías o RAEE) y el cumplimiento, como productor, de las normas de responsabilidad ampliada del productor.

³Por ejemplo, una gran empresa que logra reducir en un par de puntos porcentuales la cantidad de material necesario para fabricar una botella de plástico de un solo uso, aunque la reducción sea pequeña en términos porcentuales, puede generar un impacto absoluto significativo en cuanto al flujo de material y la reducción de residuos. Esto es especialmente relevante en países con sistemas limitados de gestión de residuos sólidos, lo que hace que el proyecto sea merecedor de financiamiento.

No obstante, desde un punto de vista relativo de circularidad, aún existe un gran margen de mejora. Esto podría lograrse mediante ecodiseños que reduzcan aún más el uso de materia prima o mediante la sustitución del plástico de origen fósil por materiales renovables, como bioplásticos, o incluso redefiniendo el producto (por ejemplo, mediante botellas retornables). Por ello, aunque el impacto absoluto sea considerable, el nivel de circularidad del proyecto sigue siendo bajo.

Si se establecieran valores umbrales, es probable que este tipo de proyectos no calificarían para financiamiento. La definición de umbrales específicos por tipo de material, etapa en la cadena de valor o tecnología utilizada está fuera del alcance de este trabajo. El nivel de circularidad (gradualidad) es desarrollado en el SdC, lo que permite identificar distintas etapas de circularidad (baja, media y alta), y así evaluar la ambición y evolución de las iniciativas a lo largo del tiempo, lo que a la vez puede ser utilizado por las IFs para establecer criterios de selección y/o metas a lo largo del tiempo.

Lo anterior toma en consideración el hecho que la transición hacia la EC es un proceso gradual, que comienza con mejoras en eficiencia en el uso de materiales y recursos para luego lograr mejoras en la efectividad del uso de los recursos.

3. Demostrar la ambición de que las nuevas instalaciones se diseñen y fabriquen para una alta durabilidad, fácil de desmontar, renovar y reciclar.
4. Garantizar la reparación adecuada de las instalaciones y equipos, y la accesibilidad e intercambiabilidad de los componentes del equipo de la actividad.

Los sectores económicos priorizados incluyen suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; transporte; construcción; gestión de residuos y captura de emisiones; manufactura; tecnologías de la información y la comunicación (TIC); suministro y tratamiento de agua y usos del suelo (3 subsectores: agricultura, forestal, ganadería). Las actividades económicas bajo el objetivo de cambio climático de mitigación en todos los sectores fueron mapeadas con los códigos de Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) asegurando la comparación entre la Taxonomía de Costa Rica y otras taxonomías mientras los criterios de contribución sustancial para las actividades económicas que contribuyen sustancialmente a los objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático se establecieron con métricas y umbrales (cuantitativos y cualitativos). La definición de las métricas se basó en las opciones indicadas en el Marco Común de Taxonomías de Finanzas Sostenibles de América Latina y el Caribe (UNEP FI, 2023b).

¿Para qué sirve el Sistema de Categorización?

Objetivos:

- (i) Establecer un marco armonizado de definiciones que permita a las IFs comprender mejor la economía circular y las oportunidades de inversión y financiamiento relacionadas.
- (ii) Apoyar la identificación de iniciativas de economía circular con potencial de financiamiento, proporcionando claridad sobre sus actividades y facilitando la relación con las instituciones financieras en temas de modelos de negocio, productos y servicios, evitando el "greenwashing"⁴.
- (iii) Aportar claridad sobre la gradualidad (nivel de circularidad) y la complementariedad de distintos modelos de innovación en la economía circular, promoviendo el financiamiento de iniciativas que contribuyan a mejorar continuamente su impacto y desempeño circular.

Beneficios del Sistema de Categorización

- Ayuda a cerrar la brecha existente en el ámbito de las finanzas sostenibles en relación con la EC al proveer orientación a las instituciones financieras sobre la clasificación de actividades de economía circular abordando áreas no cubiertas por la taxonomía de finanzas sostenibles.
- Facilita a los clientes de las instituciones financieras una mejor comprensión de las

⁴ El greenwashing (o circular washing en el caso de la economía circular) es el proceso de transmitir una falsa impresión sobre cómo los productos de una empresa son más respetuosos con el medio ambiente. En el caso de una IF, esto se puede traducir en que un producto financiero verde genere expectativas de impacto ambiental mayores de las reales. Ello ha provocado diferencias entre lo que se considera o no verde. En el caso del SdC de la economía circular, una IF podría recibir críticas si su línea de financiamiento de economía circular financia actividades que atenten contra cualquiera de los principios de la economía circular o los otros objetivos de la taxonomía de finanzas sostenibles.

definiciones y criterios que estas utilizan para evaluar la economía circular y sus actividades asociadas.

- Brindar claridad sobre cómo las instituciones financieras pueden integrar el financiamiento de la transición hacia una economía circular en su ruta hacia la sostenibilidad, estableciendo la conexión entre la financiación circular y su potencial para apoyar otros objetivos medioambientales del país y de la propia institución, al mismo tiempo que se abren nuevas oportunidades de negocio.

Los usuarios del Sistema de Categorización

El SdC ha sido diseñado para profesionales de instituciones financieras, como bancos comerciales, bancos de desarrollo, otras entidades de crédito (p. ej., cooperativas), asociaciones bancarias y organismos reguladores de finanzas, que trabajan en áreas de sostenibilidad, gestión de riesgos, negocios/estrategia y comercialización.

Además, el SdC proporciona insumos valiosos para entidades públicas y privadas involucradas en el desarrollo de la taxonomía de finanzas sostenibles en el país.

Asimismo, el SdC también es útil para representantes de empresas y emprendedores que buscan servicios financieros para avanzar en su transición hacia la economía o para escalar sus proyectos de EC.

2. Información de base sobre la EC

La Economía Circular es un modelo holístico que fomenta la recuperación del valor de los residuos, el uso eficiente de los recursos y el ecodiseño de productos y modelos de negocio. Su objetivo es reducir la contaminación, la disposición de residuos, la extracción de recursos vírgenes y restaurar los sistemas naturales. Este enfoque ofrece a empresas, emprendedores y consumidores una forma práctica de mitigar el cambio climático y desarrollar proyectos sostenibles. Los diversos modelos de innovación en la economía circular generan valor y disminuyen los riesgos para los negocios con alto potencial de escalamiento. Este capítulo presenta el concepto de economía circular, muestra tendencias de su implementación en Latinoamérica y el Caribe y en particular en Costa Rica, y caracteriza las iniciativas circulares en cuatro dimensiones clave, conectando su alcance con los desafíos ambientales y la acción climática.

2.1. ¿Qué es la Economía Circular?

El entendimiento de la Economía Circular para efectos de este SdC, reconoce los avances de estándares internacionales en la temática (Comisión Europea, OECD, UNEP FI, Fundación Ellen McArthur, entre otros), y los conecta con las definiciones avanzadas por la serie ISO 59000⁵ que presenta acciones de Economía Circular que una organización puede considerar e implementar, aplicables a toda la cadena de valor o red de valor para contribuir a la circularidad:

"La Economía Circular es un sistema económico que adopta un enfoque sistémico para mantener el flujo circular de recursos, recuperando, reteniendo y agregando valor, al mismo tiempo que contribuye al desarrollo sostenible."

Esta definición es consistente con los tres principios impulsados por la Fundación Ellen MacArthur (ver Anexo 1):

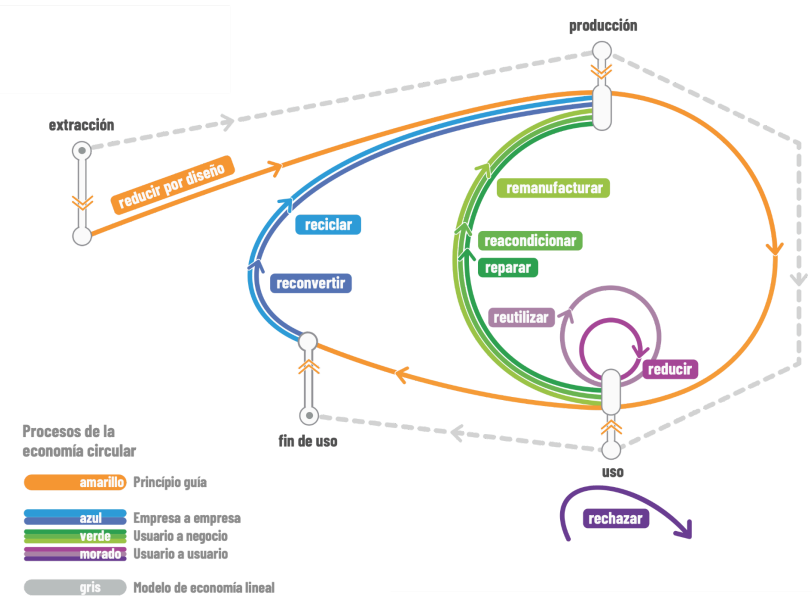
1. eliminar residuos y contaminación,
2. circulación de productos y materiales (a su máximo valor),
3. regenerar la naturaleza

Un modelo se considera circular porque fomenta el uso eficiente de los recursos y la regeneración de la naturaleza mediante la implementación de sistemas de producción y consumo innovadores,

⁵ La Organización Internacional de Normalización (ISO), en su serie ISO 59.000, ha publicado un estándar para la interpretación de la Economía Circular como un esfuerzo global de homologación <https://www.iso.org/es/sectores/medioambiente/economia-circular>

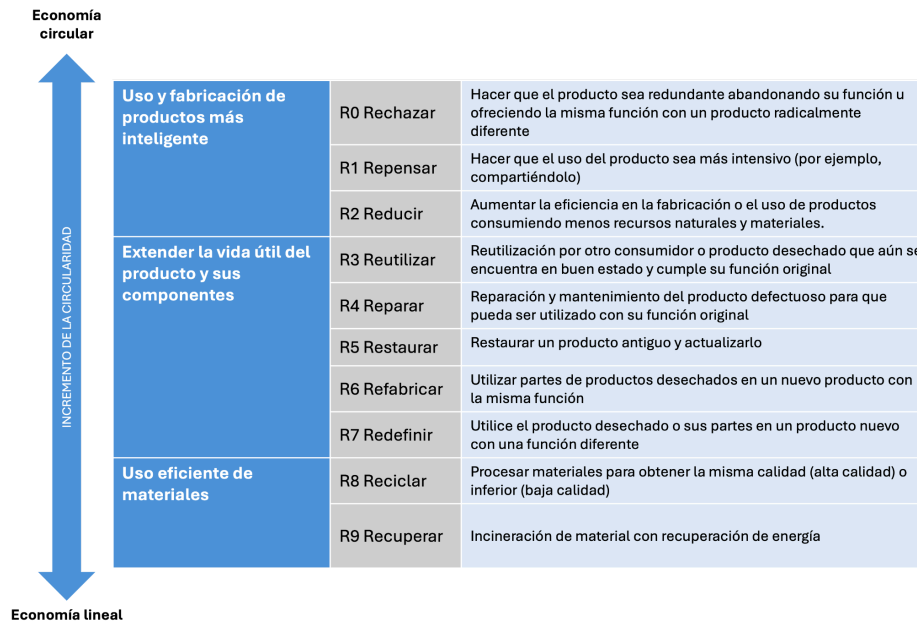
respaldados por modelos de negocio circulares. La innovación circular avanza de forma dinámica e incremental, desde prácticas como el reciclaje, la refabricación y el reacondicionamiento, hasta la reutilización y la reimaginación desde el diseño. La propuesta de UNEP FI, ilustrada en la **Figura 1**, muestra los distintos círculos de valor y estrategias de economía circular, mientras que la **Figura 2** presenta la jerarquía de estas estrategias: desde soluciones más cercanas a la economía lineal relacionadas con la fase final del ciclo de vida de un recurso (como R8 Reciclar y R9 Recuperar) hasta enfoques completamente circulares que se inician en la fase de diseño (como R2 Reducir y R3 Reutilizar) (UNEP FI, 2024a). La importancia de este concepto se evidencia en el capítulo 5, donde se discute la gradualidad de las iniciativas circulares.

Figura 2. Ciclos de retención de valor representados por las diversas estrategias de la Economía Circular propuestas por UNEP FI.



Fuente: Tomado de Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Circularity platform (2019)

Figura 3. La jerarquía de las estrategias circulares



Fuente: Khanna, et al., 2022

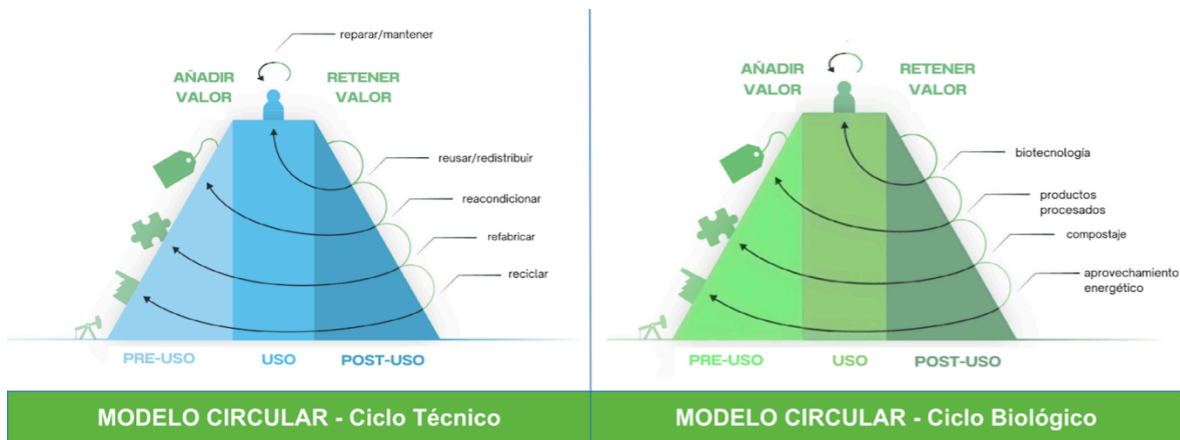
Los distintos modelos de innovación presentados pueden estructurarse según el concepto de la "colina de valor", que se divide en tres etapas principales: producción, uso y post-uso. Este marco conceptual muestra cómo se genera y maximiza el valor en cada una de estas fases, abarcando desde la fabricación del producto, pasando por su utilización, hasta su manejo al final de su vida útil.

En la etapa de producción de un bien o servicio, el eco-diseño añade valor utilizando materiales no tóxicos y recuperados, y minimiza residuos y uso de materiales. Esta metodología permite identificar estrategias adecuadas para disminuir los impactos y aplicar principios de economía circular desde el diseño de productos y sistemas en toda la cadena de valor. En la etapa de uso se busca extender la vida útil de un producto a través de mercados de segunda mano, reparación y actualización, así como aumentando su uso a través de esquemas de producto a servicio. En la etapa de post-uso se busca retener el valor a través de reacondicionamiento, remanufactura y finalmente valorización de residuos.

El modelo de la "colina de valor" si bien fue originalmente desarrollado para el análisis del ciclo técnico de la EC, también lo aplicamos para el ciclo biológico de la EC, dentro del cual, los nutrientes de los materiales biodegradables (como algodón, madera y alimentos, por ejemplo) se

devuelven a la tierra para regenerar la naturaleza (Figura 3). Esto último es de especial importancia en la región de América Latina.

Figura 4: La Colina de Valor - Ciclo técnico y biológico



Fuente: Adaptación de The Value Hill (Circle Economy, 2016)

La Tabla 3 presenta algunos ejemplos de estas acciones divididas en tres grupos: acciones que (1) crean valor (parte ascendente de la "colina de valor"), (2) retienen valor (parte plana de la "colina de valor"), (3) recuperan valor (parte descendente de la "colina de valor"). Las acciones distinguen entre modelos de negocios para la circularidad en materiales industriales (ciclo técnico), en la innovación para la regeneración de biomasa (ciclo biológico) y modelos de negocio a partir de servicios habilitadores de la EC.

Tabla 3. Ejemplos de acciones circulares a partir de la serie - ISO 59000

Modelo de negocio / Tipología de valor	Creación de valor	Retención de valor	Recuperación de valor
Innovación circular en materiales industriales (ciclo técnico)	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño para la circularidad • Abastecimiento circular • Políticas de compra circulares • Optimización de procesos • Simbiosis industrial regional y urbana 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir, reutilizar y aprovechar • Mantenimiento y reparación • Enfoques basados en rendimiento • Compartir para intensificar el uso • Renovación • Remanufactura 	<ul style="list-style-type: none"> • Logística inversa • Uso en cascada de recursos • Uso en cascada en ciclos técnicos • Recursos biológicos en cascada • Reciclaje • Gestión de residuos • Recuperación de materiales • Recuperación de energía
Innovación para la regeneración de materiales biológicos (ciclo biológico)	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura orgánica • Siembra de cultivos complementarios • Conservación de ecosistemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Rotación de cultivos • Reducción de pérdidas de alimentos • Riego por goteo 	<ul style="list-style-type: none"> • Compostaje • Pirólisis • Recuperación de energía
Modelos habilitadores	Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de información • Digitalización • Plataformas tecnológicas 		

2.2. Dimensiones para caracterizar la transición hacia la economía circular

La Economía Circular es un modelo económico que impulsa el desarrollo de nuevos modelos de negocios a partir de innovaciones circulares, escalando prácticas circulares con beneficios económicos, ambientales y sociales que reemplacen los modelos tradicionales lineales. Este enfoque introduce una nueva lógica para extraer, transformar, distribuir, consumir productos y servicios, y de gestionar residuos, involucrando cambios en el comportamiento de empresas, agricultores, consumidores, gestores de residuos, quienes participan en la transformación de los sistemas de producción y consumo. Las finanzas circulares actúan como catalizador de estos cambios a partir de iniciativas de innovación circular.

La caracterización de iniciativas circulares se fundamenta en cuatro dimensiones fundamentales (Van Hoof, Nuñez y De Miguel, 2021):

(i) Flujos de materiales: Punto de partida de la Economía Circular. Potencial para el uso eficiente y eficaz de materiales técnicos y biológicos (recursos como agua y energía). Son el objeto principal de la Economía Circular.

(ii) Innovación: La Economía Circular como un modelo que busca optimizar la eficiencia y efectividad de los recursos en sistemas de producción y consumo, al mismo tiempo que promueve la regeneración de ecosistemas. Este enfoque implica realizar innovaciones a diversas escalas, que van desde ajustes simples en los procesos de producción y consumo hasta cambios en tecnología, diseño de productos o servicios, así como en los modelos de negocios, orientándolos hacia enfoques más circulares. (iii) Colaboración: Fomenta nuevas relaciones en las cadenas de valor a partir de posibles cambios en proveeduría, simbiosis entre unidades productivas. Otras colaboraciones involucran alianzas para el entorno habilitante a partir de instrumentos habilitadores como políticas públicas, sistemas de información, la investigación, capacitación y el financiamiento.

(iv) Modelos de Negocio: El uso circular de los materiales genera economía al recuperar valor de materiales, optimizar recursos, y generar nuevos productos y servicios circulares. Estos modelos de negocio se posicionan como motores de la transición hacia la Economía Circular.

Las cuatro dimensiones en su conjunto generan un entendimiento del alcance y el potencial de escalamiento de las iniciativas de Economía Circular como objetivo central de las finanzas circulares.

Las cuatro dimensiones en su conjunto generan un entendimiento del alcance y el potencial de escalamiento de las iniciativas de economía circular como objetivo central de las finanzas circulares.

2.3. Tendencias en la Economía Circular

Tendencias a nivel internacional

En un contexto de políticas en constante cambio, las instituciones financieras enfrentan crecientes demandas para alinear sus operaciones con marcos internacionales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas, el Acuerdo de París, el Marco Mundial para la Diversidad Biológica, el Marco Mundial sobre Productos Químicos y el tratado global dentro del marco de la Asamblea del programa de medio ambiente de Naciones Unidas (UNEA, por sus siglas en inglés), para abordar la contaminación plástica (actualmente en negociación⁶). El enfoque circular permite adaptarse a estos marcos internacionales, así como a políticas nacionales que promueven modelos comerciales sostenibles, mejoran la eficiencia en el uso de recursos y

⁶ En la última sesión de negociación, realizada en diciembre de 2023, se presentó un borrador de la convención que incluye como objetivo proteger la salud humana y el medio ambiente de la contaminación por plásticos, incluyendo la contaminación marina, aunque este objetivo aún no ha sido acordado (UNEP FI, 2024a).

establecen infraestructuras para la gestión de residuos, y abordan el uso insostenible de recursos y las emisiones de industrias contaminantes.

Varias megatendencias, como los impactos del cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la cambiante demografía y demanda social, la urbanización y la innovación tecnológica, han acelerado el interés en la economía circular como modelo para la transformación de la sociedad (Circular Economy Leadership Canadá, 2024). Este enfoque proporciona un modelo de desarrollo que refuerza la resiliencia de las cadenas de suministro globales y contribuye a la competitividad al reducir la dependencia de recursos, mejorar la eficiencia y ofrecer alternativas, incluyendo materiales recuperados.

Actualmente, la mayoría de los países cuentan con políticas de gestión de residuos, y un número creciente de gobiernos está desarrollando estrategias integrales de Economía Circular. A nivel de política pública, países como Colombia, Chile, Costa Rica, México, Perú, Panamá y Uruguay han implementado estrategias nacionales y/o hojas de ruta para avanzar en iniciativas de Economía Circular, adoptando marcos regulatorios innovadores como la Responsabilidad Extendida del Productor (Aguilar-Hernández et al., 2024). Las estrategias de Economía Circular en América Latina y el Caribe se centran en sectores clave como la agricultura, la minería, la manufactura y la construcción, priorizando áreas de alta relevancia económica para la región y el mundo (Circle Economy, 2023).

Sumado a esto, los principios de la economía circular se están integrando cada vez más en las regulaciones de finanzas sostenibles, destacándose en las taxonomías de finanzas verdes, los informes de doble materialidad y los requisitos de debida diligencia ambiental y social. Recientemente, la inclusión de métricas de circularidad en los estándares de informes permitirá a las empresas evaluar su desempeño en esta área y comprender mejor el impacto de sus actividades⁷.

UNEP FI lidera la transformación de este sector mediante la integración de enfoques circulares en sus servicios. La Iniciativa ha logrado avances significativos en la promoción de la economía circular mediante la publicación de informes sobre financiamiento circular. Estos informes destacan el papel crucial que pueden desempeñar las instituciones financieras en la transición hacia modelos de negocio circulares (UNEP FI, 2024a). Además, abordan la relación entre el financiamiento circular y la mitigación del cambio climático (UNEP FI, 2024b), así como la elaboración de guías

⁷ Aunque muchos de estos marcos de divulgación son voluntarios y aún carecen de estandarización, la incorporación de criterios de circularidad se está convirtiendo en un componente estratégico dentro de un panorama de informes en constante evolución (UNEP FI, 2024a).

sectoriales que identifican oportunidades de financiamiento para proyectos circulares en áreas como la construcción (UNEP FI, 2024c) y la industria textil (UNEP FI, 2024d).

Tendencias en Costa Rica

El desarrollo del ecosistema de economía circular en Costa Rica está en una etapa inicial, pero ha logrado avances significativos en las dimensiones política, empresarial y financiera. En el ámbito político, se resalta la implementación de la Estrategia Nacional de Economía Circular (2023), que proporciona un marco de acción para fomentar la transición hacia un modelo económico que sea sostenible y eficiente en el uso de recursos. Desde la perspectiva empresarial, durante la fase de diagnóstico del ecosistema circular, que se llevó a cabo dentro del marco de este proyecto, se identificaron 53 empresas que están incorporando principios de economía circular en diversos sectores, destacándose especialmente en la cadena de valor del plástico y la caña de azúcar. Por otro lado, el sector financiero en Costa Rica ha empezado a ofrecer productos financieros que respaldan la descarbonización y la adaptación al cambio climático, tales como los créditos sostenibles. Aunque estos productos no se centran exclusivamente en la economía circular, indirectamente fomentan prácticas que la apoyan, como la eficiencia energética, la gestión sostenible de residuos y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Iniciativas existentes como el programa ecoins⁸ y la reciente publicación de la taxonomía de finanzas sostenibles verdes sirven de habilitadores de la EC a nivel nacional.

Sin embargo, a pesar de que se han implementado diversas políticas e iniciativas para promover el desarrollo sostenible y la financiación verde, el ecosistema circular aún enfrenta desafíos como la falta de conocimiento, la necesidad de una colaboración más estrecha entre los actores para alinear los esfuerzos y de productos financieros específicamente diseñados para la economía circular. Para enfrentar estos desafíos, existe una necesidad crítica de herramientas adicionales, como un sistema de categorización específico para la economía circular que facilite la identificación de oportunidades de inversión y promueva la creación de productos financieros específicos.

2.4. Aportes de la EC a la acción climática en mitigación y adaptación, y a otros desafíos ambientales

A nivel general

La economía circular se presenta como un modelo transformador para los sistemas de producción y consumo. Este modelo es clave para alcanzar un consumo y producción sostenibles (ODS 12) y se reconoce como una de las estrategias propuestas por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2022) para mitigar el cambio climático.

⁸ Sistema de incentivos que premia el reciclaje a cambio de una moneda virtual que se puede cambiar por productos y experiencias sostenibles. Más información disponible en <https://www.ecoins.eco/>

La economía circular no solo ayuda a reducir la demanda de materiales al disminuir la producción primaria, sino que también aborda desafíos ambientales y sociales como la conservación de la biodiversidad y la generación de empleo. Los procesos de extracción, procesamiento, uso y disposición final de materiales y productos generan emisiones de carbono incrustadas; de hecho, el IPCC estima que el 55% de todos los gases de efecto invernadero provienen de estas emisiones (UNEP International Resource Panel, 2024). La implementación de estrategias de economía circular en sectores clave como el agroalimentario y manufacturero puede reducir la huella de carbono de América Latina y el Caribe en aproximadamente un 34% (Circle Economy, 2023). En particular, las emisiones del sector LULUCF (uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura) podrían disminuir hasta un 57% mediante modelos de innovación circular en sistemas de producción y consumo de biomasa.

Además, las estrategias de Economía Circular contribuyen a la conservación de la biodiversidad al evitar la extracción de materiales y regenerar suelos, fortaleciendo así los ecosistemas y funcionando como una práctica de adaptación al cambio climático. Las oportunidades son significativas en el ámbito agroalimentario, especialmente en el desarrollo de proteínas alternativas a la carne que posean igual o superior valor nutricional.⁹ Además, en la reducción de desperdicios de alimentos, la Economía Circular también ofrece grandes posibilidades (Ellen MacArthur Foundation, 2021). Se estima que la transición hacia la Economía Circular podría crear 8.8 millones de nuevos empleos formales en América Latina y el Caribe, abarcando sectores clave como la industria agroalimentaria, la construcción, el transporte y la gestión de residuos.

En Costa Rica

La economía circular se presenta como una estrategia integral para enfrentar múltiples desafíos ambientales. Este enfoque ofrece soluciones sostenibles a problemas actuales, como las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). En Costa Rica, las emisiones de GEI provienen principalmente del sector energía, que incluye transporte y contribuye con aproximadamente el 64% de las emisiones de CO₂eq, y del sector agropecuario, que aporta cerca del 11% de estas emisiones. Además, el sector de residuos representa alrededor del 17% de las emisiones (GFLAC, 2019). El modelo de economía circular, mediante la optimización de recursos y el reciclaje, puede reducir significativamente estas emisiones, promoviendo la gestión eficiente y sostenible de residuos, la reducción del desperdicio y la reutilización de materiales.

⁹ Para ello, es fundamental considerar el Índice de Aminoácidos Indispensables Digestibles (Bermúdez, L., & Vázquez-Roque, M. I. (2023). Digestible indispensable amino acid score (DIAAS). Disponible en <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11252030>), que evalúa el valor nutricional de las proteínas en función de los aminoácidos esenciales. En este contexto, las alternativas de proteínas deben suplir las necesidades nutricionales adecuadas, y las proteínas de origen vegetal deben ser evaluadas por su capacidad para proporcionar estos aminoácidos esenciales (FAO. (2024). Digestible indispensable amino acid score (DIAAS). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponible en <https://www.fao.org/ag/humannutrition/35978-02317b979a686a57aa4593304ffc17f06.pdf>)

Además el país enfrenta una situación crítica con el agotamiento de la vida útil de varios rellenos sanitarios y estudios han identificado una alta presencia de microplásticos en las playas. Actualmente, ocho rellenos sanitarios gestionan los residuos no valorizados de toda la población, pero la mayoría de estos están cerca de alcanzar su capacidad máxima. La adopción de prácticas de economía circular podría aliviar esta presión extendiendo la vida útil de estos espacios a través de estrategias como el reciclaje, la compostaje de residuos orgánicos y la valorización de materiales, lo que disminuiría la cantidad de desechos destinados a los rellenos sanitarios, y mitigar la contaminación de los espacios marino costeros a través de la promoción de alternativas sostenibles al uso de plásticos convencionales.

3. Financiamiento de la EC

Adoptar un enfoque circular puede facilitar y acelerar la transición hacia una economía más resiliente, creando conexiones entre diferentes objetivos de sostenibilidad y proporcionando soluciones empresariales viables. No obstante, esta transformación requiere integrar modelos de negocio circulares, lo que conlleva inversiones significativas en tecnología, infraestructura e innovación empresarial (CELC, 2024; UNEP FI, 2024a). Debido a la magnitud de estos desafíos, la participación del sector privado es crucial para asegurar los recursos financieros necesarios. Sin embargo, esta transición aún está en una fase temprana, y el acceso a financiamiento sigue siendo limitado (Kumar et al., 2023).

Las instituciones financieras (IFs), como las IFs de crédito (p.ej., bancos), pueden acelerar la transición hacia modelos circulares mediante productos y servicios que faciliten su adopción por parte de las empresas (PNUMA, 2020). Además del financiamiento, los bancos pueden liderar el cambio generando sinergias en la cadena de valor, comprometiéndose con sus clientes, identificando oportunidades circulares y fomentando redes de economía circular (UNEP FI, 2024a). En esta sección, abordamos las necesidades de financiamiento para la transición hacia la EC y exploramos cómo la banca puede impulsar y facilitar este proceso.

3.1. Beneficios para las IFs de sumarse a financiar la EC

El sector financiero no solo impulsa la transición hacia una economía circular, sino que también puede aprovechar las oportunidades que surgen al apoyar modelos de negocio circulares. Las instituciones financieras, incluidos los bancos, enfrentan una creciente presión de clientes, inversores, reguladores y el público para alinear sus operaciones con marcos internacionales (UNEP FI, 2024a). La economía circular permite a los bancos integrar criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) en sus carteras, preparándolos para un futuro donde las finanzas sostenibles serán cada vez más prioritarias y facilitando el cumplimiento de compromisos ambientales nacionales e internacionales hacia objetivos de cero emisiones netas.

Financiar proyectos y actividades circulares puede reducir significativamente el riesgo en las carteras bancarias al mitigar la exposición a la volatilidad de precios de recursos, interrupciones en el suministro de materias primas, cambios regulatorios, aumento de costos por gestión de residuos y activos estancados en la cartera relacionados con la economía lineal (UNEP FI, 2024a). Esta reducción de riesgos fortalece la resiliencia a largo plazo y facilita la transición de activos lineales a carteras circulares más sostenibles. Además, invertir en negocios circulares permite a los bancos explorar mercados emergentes y sectores innovadores, como energías renovables, recuperación de recursos, agricultura sostenible y manufactura responsable (UNEP FI, 2024a). Adoptar principios circulares no solo responde a las crecientes demandas de sostenibilidad de los consumidores, sino que también proporciona una ventaja competitiva y permite capturar primas de precio en

productos y servicios que generan un impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente (UNEP FI, 2024a).

Los niveles más altos de circularidad no solo reducen riesgos, sino que también pueden impulsar rendimientos ajustados al riesgo superiores (UNEP FI, 2024a). Un estudio realizado por la Universidad Bocconi, la Fundación Ellen MacArthur e Intesa San Paolo reveló que las empresas con mayores niveles de circularidad exhibieron un mejor rendimiento en sus acciones ajustadas al riesgo y un menor riesgo de impago de deuda, tanto a corto como a largo plazo (de uno a cinco años). Esto puede atribuirse a una mayor optimización de los recursos, reducción de costos operativos, cadenas de suministro más cerradas y costos de material más estables, así como a la innovación técnica y el diseño inteligente (CELC, 2024).

3.2. Necesidades de financiamiento de la EC

El acceso a financiamiento para proyectos circulares y los tipos de instrumentos financieros disponibles dependen del apetito de riesgo de los financiadores en relación con la innovación circular y otras variables (p.ej., sector, características de la empresa que promueve el proyecto). Se identifican cuatro categorías principales: (1) recursos no reembolsables para innovaciones más arriesgadas, (2) instrumentos híbridos, (3) instrumentos de capital y (4) instrumentos de deuda para aquellas menos riesgosas (UNEP, 2023a, p. 36). Esta sección presenta cómo se traducen los conceptos de economía circular, descritos previamente, en opciones de financiamiento para las instituciones financieras de crédito.

Para impulsar la economía circular, las empresas necesitan financiamiento para desarrollar proyectos,¹⁰ que involucran desde la adquisición de activos hasta la implementación de modelos de negocio circulares. Estos proyectos pueden requerir diversos instrumentos financieros (créditos, garantías, leasing, capital de trabajo, etc.).

Algunos proyectos, como la instalación de un biodigestor, cuya función intrínseca es circular al convertir residuos en biogás y fertilizantes naturales, y por ende todo el financiamiento utilizado para la implementación del proyecto podrían etiquetarse como circular (p.ej., estudios de diseño, el biodigestor mismo). Sin embargo, en muchos casos el activo a financiar es considerado genérico, es decir, su circularidad debe ser analizada dentro de su contexto. Por ejemplo, financiar una máquina de coser para la reparación y reutilización de prendas se considera circular, mientras que utilizarla para producir ropa nueva con materiales vírgenes no se califica como tal. En este escenario, para que el financiamiento pueda ser etiquetado como circular, la IF debe entender el modelo de negocio de la empresa y establecer indicadores relevantes al flujo de materiales (p.ej.,

¹⁰ Se entiende como proyecto el conjunto de activos/actividades requeridas para implementar la iniciativa circular. Este va desde la compra de un activo a una proyecto con una diversidad de necesidades (p.ej., una planta de compostaje que requiere desde estudios de diseño, terreno, infraestructura, maquinaria, etc.) el cual puede requerir el apoyo de una combinación de diferentes instrumentos financieros, incluyendo por ejemplo, crédito de capital, garantías, carta de crédito, créditos puente, leasing, factoring, etc.

número de prendas reparadas) que le permitan vincular el impacto del financiamiento en la circularidad; e incluso, en el caso de realizar más de una actividad (p.ej., confección y reparación de ropa), identificar la dedicación del activo a la actividad circular y solo etiquetar como circular la proporción correspondiente (p.ej., % de ventas asociadas a reparación de prendas).

De forma similar, en el caso de productos financieros sin destino específico (p.e.j., capital de trabajo), la circularidad del financiamiento puede validarse si la empresa solicitante sigue un modelo de negocio circular o si el financiamiento puede ligarse directamente a un proyecto circular. Es importante notar que solo se puede considerar circular el capital de trabajo, u otros recursos de financiamiento no dedicado, utilizado por la empresa en actividades circulares. En caso de una empresa cuya actividad o modelo de negocio sea de por sí circular, el 100% del etiquetado podría ser circular. De lo contrario, el porcentaje de capital de trabajo circular se podría estimar en relación a los ingresos generados por la actividad circular respecto a los ingresos totales de la empresa. Permitir el etiquetado de capital de trabajo como circular es clave, en particular para las mipymes que por sí son intensivas en el uso de este tipo de financiamiento, y por ende este será el recurso a utilizar para desarrollar proyectos circulares.

En síntesis, para que una institución financiera pueda etiquetar un financiamiento como circular, es fundamental que comprenda no solo el proyecto circular, sino también el contexto de la empresa solicitante. Esto implica analizar su modelo de negocio, cadena de valor, relaciones con otras empresas y su rol dentro del ecosistema circular. Este entendimiento permite constatar de manera evidente, o al menos asumir de manera razonable, que el financiamiento contribuye a la economía circular. La identificación y medición de indicadores de impacto circular es clave en este proceso. El capítulo 6 explora este aspecto con mayor detalle.

Además, al considerar las características específicas de cada empresa, como tamaño, capacidades y nivel de sofisticación (a lo que nos referimos como el Principio de Proporcionalidad), las instituciones pueden definir un esquema de requisitos proporcional que responda a las necesidades particulares de cada solicitante, promoviendo así la inclusión de una amplia gama de actores en la transición hacia una economía más circular.

Al reconocer el contexto de capacidades diferenciadas, las instituciones financieras pueden, por ejemplo para el caso de mipymes, fomentar alianzas estratégicas que faciliten a estas empresas el acceso a asistencia técnica para fortalecer su capacidad para cumplir con los requisitos para la financiación, mejorando así la medición de sus impactos ambientales, sociales y económicos. En el capítulo 6, se profundiza en la aplicación del principio de proporcionalidad en relación a los requisitos diferenciados para medir la circularidad según los distintos tamaños y capacidades de las empresas.

Este análisis se complementa con el entendimiento de las tres dimensiones en las que una empresa puede impulsar y materializar la economía circular: (i) modelo de negocio existente que implementa innovaciones circulares, (ii) modelo circular desde su gestación, (iii) iniciativa circular en la cadena de valor. Identificar a qué dimensión corresponde permite evaluar con mayor precisión si un financiamiento tiene o no el potencial de ser etiquetado como circular, y de esta forma minimizar el riesgo de greenwashing o “circular washing”. La Tabla 4 presenta estas tres dimensiones, ejemplos de necesidades de financiamiento y consideraciones para su etiquetado.

Tabla 4. Dimensiones empresariales para impulsar la circularidad, ejemplos de necesidades de financiamiento y consideraciones para su etiquetado

Dimensión	Características	Necesidad de financiamiento	Consideraciones
<p>Modelo de negocio existente que implementa innovaciones circulares</p>	<p>Iniciativas empresariales para introducir una o más innovaciones circulares (p. ej., valoración de residuos, extensión de vida útil, etc.) como parte de sus estrategias para la optimización de sus procesos productivos y/o mejora en la propuesta de valor de su modelo de negocio existente. El punto de partida podría ser una empresa que en la actualidad tiene un modelo de negocio lineal o uno que incorpora algunas prácticas de economía circular.</p>	<p>Financiamiento que permite que el modelo de negocio de la empresa se vuelva más circular. Por ejemplo, en el caso de una empresa agrícola que decide aprovechar el residuo de biomasa que genera para la producción de compost de uso propio, podría requerir financiamiento de infraestructura y maquinaria para realizar la actividad.</p>	<p>Dado el carácter circular del ejemplo presentado (proyecto de producción de compost), todos los recursos invertidos, desde la infraestructura hasta los insumos, son esenciales para este proceso circular. Por lo tanto, el financiamiento de este proyecto podría ser etiquetado como circular, independiente de incluir activos genéricos.</p> <p>En el caso del capital de trabajo, en la medida que este se pueda asociar al proyecto circular, podría también ser etiquetado de circular. Pero tomando en cuenta que estos recursos deben ser etiquetados de manera proporcional a los ingresos generados por la actividad circular respecto a los ingresos totales de la empresa.</p> <p>En ambos casos el impacto circular se debe validar por medio de indicadores. Para el caso de mipymes, que en muchas ocasiones financian sus proyectos por medio de capital de trabajo, se deben establecer mecanismos de medición que tomen en cuenta sus capacidades (ver capítulo 6).</p>

<p>Modelo circular desde su gestación</p>	<p>Emprendimientos que han surgido a partir de la circularidad, o nuevos negocios que se crean y desarrollan con base en los principios y modelos de innovación de la economía circular.</p>	<p>Financiamiento que permite que la empresa siga operando (capital de trabajo) o que crezca (p. ej., compra de más bicicletas para un sistema de bicicletas compartidas).</p>	<p>A diferencia del caso anterior, acá toda solicitud de financiamiento, inclusive la de capital de trabajo, podría ser etiquetada de circular. El impacto circular se debe validar por medio de indicadores. Para el caso de mipymes, que en muchas ocasiones financian sus proyectos por medio de capital de trabajo, se deben establecer mecanismos de medición que tomen en cuenta sus capacidades (ver capítulo 6).</p>
<p>Iniciativa circular en la cadena de valor</p>	<p>Iniciativas circulares en cadenas de valor que articulan empresas ancla¹¹ con mipymes que actúan como proveedoras o clientes para generar innovación en sustitución de materiales, ecodiseño de productos, en logística inversa, entre otros.</p>	<p>Financiamiento que permite que una empresa contribuya de forma más efectiva a la circularidad de la cadena de valor (p. ej., una operación de confirming para adelantar los pagos a las empresas proveedoras de una empresa ancla con costos diferenciados de acuerdo al nivel de circularidad alcanzado por las proveedoras¹²).</p>	<p>La IF puede establecer alianzas con la empresa ancla definiendo actividades o indicadores que se deben realizar para que la operación de confirming, en este caso, pueda ser etiquetada como circular. Lo anterior requiere un entendimiento de los proyectos de circularidad a ser implementados por las proveedoras, o al menos el impacto que se busca alcanzar, logrando la medición del impacto por medio del involucramiento de la empresa ancla.</p>

¹¹ Una empresa ancla es una organización líder en una cadena de valor o sector económico que, debido a su tamaño, capacidad o influencia, impulsa el desarrollo, crecimiento y competitividad de otras empresas o actores relacionados. Actúa como motor para la innovación, inversión y fortalecimiento de su ecosistema productivo.

¹² Un ejemplo de esto es la alianza estratégica que establecieron BBVA España y Endesa España para promover la adopción de prácticas circulares entre los proveedores de Endesa por medio de reverse factoring. Para más detalles revisar el caso de estudio en el Reporte "Circular Economy as an Enabler for Responsible Banking Leveraging the Nexus between Circularity and Sustainability Impact" de UNEP FI (pg.44).

3.3 Avances de servicios financieros en economía circular en Costa Rica

Desde 2018, las instituciones bancarias en Costa Rica han fortalecido su compromiso con el desarrollo sostenible mediante la adopción de iniciativas globales como los Principios de Banca Responsable (PrB) y la Net-Zero Banking Alliance (NZBA). La formación del Foro Interbancario de Sostenibilidad dentro de la Cámara de Bancos e Instituciones Financieras subraya el compromiso del sector financiero con la implementación de finanzas sostenibles. La elaboración de la taxonomía de finanzas sostenibles, refleja un esfuerzo colectivo para incorporar la sostenibilidad en las prácticas bancarias tradicionales.

En este contexto, el apoyo al financiamiento sostenible en Costa Rica se concreta a través de 8 entidades financieras que ofrecen una diversidad de productos, contando con hasta USD 134 millones en sus carteras verdes. Estos bancos y otras entidades han introducido productos específicos para promover prácticas verdes, como líneas de crédito verdes para proyectos que reducen las emisiones de carbono, financiamiento para vehículos eléctricos, proyectos de reciclaje, inversiones en energía fotovoltaica y otras fuentes renovables, así como proyectos inmobiliarios con certificaciones LEED, producción limpia y créditos para tecnologías limpias y eficiencia energética.

Aunque muchos de estos productos financieros incorporan elementos de circularidad como la reducción de residuos y el reciclaje, la mayoría no adopta un enfoque completamente centrado en la economía circular. Sin embargo, entidades como el Banco Nacional de Costa Rica y el BAC Credomatic están iniciando esfuerzos para proporcionar financiamiento específico para proyectos de economía circular, con planes del Banco Nacional para lanzar nuevos productos enfocados en la gestión de residuos plásticos y economía circular en el segundo semestre de 2024.

4. Visión general del sistema de categorización

Este capítulo introduce la estructura del Sistema de Categorización, comenzando por la presentación de sus elementos, seguido por la descripción del proceso para el uso del SdC.

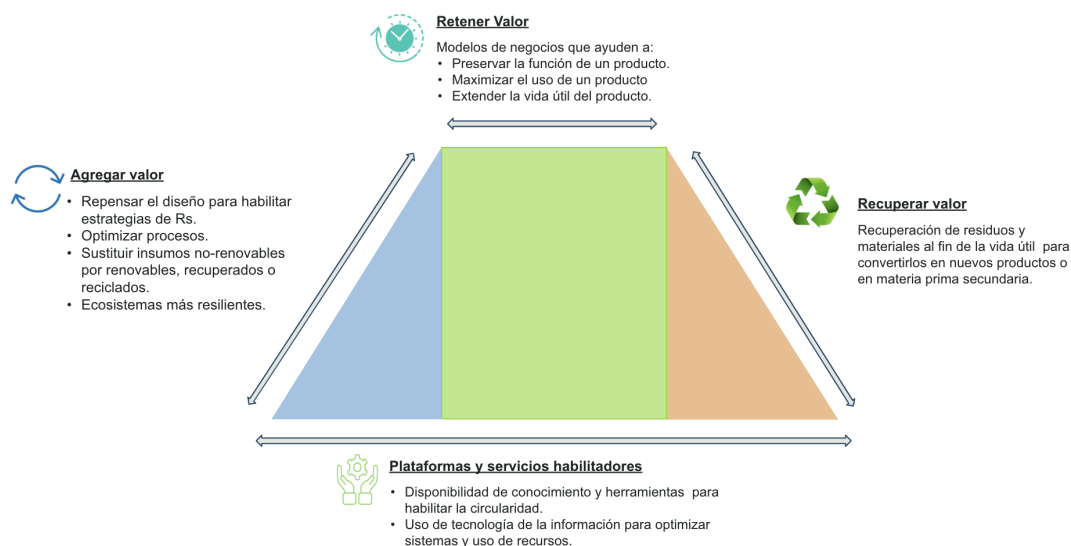
4.1 Estructura del Sistema de Categorización

La estructura del SdC está compuesta por dos niveles, cada nivel correspondiente a un tipo de evaluación diferente. El primer nivel permite evaluar la elegibilidad, o sea permite determinar si una iniciativa contribuye a la transición hacia una economía circular. Mientras que el segundo nivel permite evaluar, de forma preliminar, el grado de circularidad de la iniciativa, también entendido como gradualidad.

Como primer nivel de análisis, los filtros de elegibilidad incluyen tres criterios: (i) filtros de inclusión, (ii) filtros de exclusión, (iii) estándares sociales y ambientales mínimos.

El primer criterio, los filtros de inclusión, identifican el abanico de diversas estrategias de economía circular que difieren en cuanto a su nivel de innovación, implementación en la cadena de valor y tipología de valor generado. La Figura 4 presenta las categorías complementarias de la economía circular que determinan si los proyectos son elegibles para el financiamiento circular, siempre y cuando cumplan con los otros filtros de elegibilidad. Los detalles de cada categoría representada en la figura, son explicados en el siguiente capítulo.

Figura 5: Grupos de estrategias de innovación circular



Fuente: Elaboración propia a partir de The Value Hill (Circle Economy, 2016)

El segundo criterio de elegibilidad considera los filtros de exclusión para evaluar un proyecto con respecto a los criterios de "no atentar contra los principios de EC" y de "evitar daños significativos" a los objetivos de la taxonomía verde.

El tercer criterio de elegibilidad evalúa el cumplimiento de estándares sociales y ambientales mínimos referidos al cumplimiento de la normativa relevante, aspectos de Transición justa, que permite evaluar un proyecto con respecto a criterios que velen por los derechos y medios de vida de las personas como parte del proceso de transición de una economía lineal a una circular,¹³ y a consideraciones de gestión de riesgos ambientales y sociales por medio de la aplicación del Sistema de Administración de Riesgos Ambientales y Sociales (SARAS) de cada entidad¹⁴.

Cuando el proyecto prospectivo es elegible para un potencial financiamiento circular porque pasó los tres criterios de evaluación,¹⁵ el segundo nivel de análisis evalúa su posible contribución a la circularidad, tomando en cuenta características particulares de los proyectos y/o de las empresas que los presentan. Este análisis de la gradualidad es importante para incentivar tanto a las IFs como a las empresas a ir más allá en el nivel de circularidad, trascendiendo modelos de baja gradualidad enfocados solo en valorización de residuos o sustitución de materiales para productos de un solo uso. En la medida que una IF y una empresa son conscientes de la gradualidad o nivel de circularidad inicial, podrán encontrar estrategias para profundizar en la transición hacia la circularidad con modelos que propicien maximizar el valor de los materiales y recursos, extender su vida útil y propiciar múltiples usos, regenerar la naturaleza, entre otros, lo que se traduce en nuevas oportunidades potenciales de colocación para las IFs.

Para el análisis de gradualidad, se toman en cuenta los siguientes elementos enfocados al proyecto de EC o al modelo circular en sí mismo:

- la ubicación del proyecto dentro de la jerarquía de uso de los recursos,
- su impacto relativo al sector/industria donde se aplica,
- la priorización que le da a productos de un solo uso versus para uso prolongado,
- su impacto asociado al uso y/o, generación de residuos, de contaminantes preocupantes y materiales críticos.

¹³ Intervenciones sociales necesarias para garantizar los derechos y los medios de vida de los trabajadores cuando las economías se orientan hacia la producción sostenible. En particular, y como se indica en el documento de visión de economía circular de ALC, la transición hacia la economía circular debe diseñarse para ser inclusiva, sin dejar a nadie atrás, y debe aprovechar las prácticas y culturas únicas de la región (Circular Economy Coalition LAC, 2022). Por lo tanto, en el caso de los proyectos de economía circular, independientemente de sus beneficios ambientales, es esencial asegurar que la transición de una economía lineal a una circular sea justa con todos.

¹⁴ El SARAS consiste en una serie de políticas, procedimientos, herramientas y capacidades internas para una fácil y oportuna identificación, evaluación y gestión de los riesgos ambientales y sociales generados por los clientes de una institución financiera en el desarrollo de las actividades y proyectos a financiar, de manera que se minimicen las posibilidades de asumir los costos transferidos por estos riesgos. Mayor información disponible en <https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2016/10/Presentaci%C3%B3n-SARAS-2016-Edgar-Rojas.pdf>

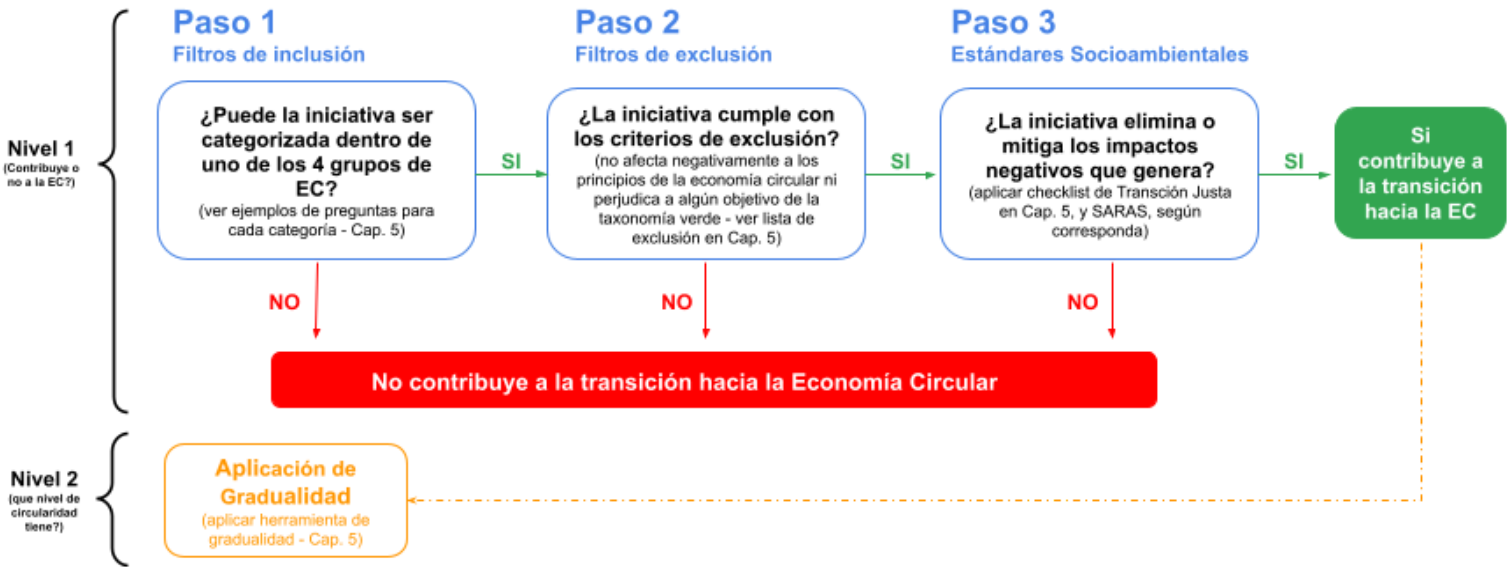
¹⁵ Su elegibilidad a financiamiento será determinada por la IF de acuerdo a su evaluación de riesgo, entre otros aspectos.

También se incluyen criterios enfocados a nivel de la empresa promotora del proyecto que buscan evaluar el impacto del proyecto en la transición circular de la empresa, la adopción de políticas y prácticas circulares de la empresa y su rol de promotor de la circularidad en su cadena de valor. Estos elementos a nivel de empresa y modelo de negocio son particularmente relevantes para el caso del financiamiento no dedicado como el caso de capital de trabajo.

4.2 Proceso para el uso del SdC

Para evaluar si un proyecto es elegible para ser considerado para un potencial financiamiento circular se aplican los criterios de elegibilidad, partiendo por los filtros de inclusión (paso 1), los filtros de exclusión (paso 2), y los estándares ambientales y sociales mínimos (paso 3). Una vez que un proyecto sea considerado elegible, se procede a evaluar su nivel de circularidad. Este procedimiento es presentado en la Figura 6.

Figura 6: Procedimiento para la aplicación del SdC



Fuente: Elaboración propia

5. Desarrollo de los elementos del SdC

En este capítulo se presentan con mayor detalle los elementos del SdC y herramientas para su aplicación.

5.1 Filtros de inclusión

Los filtros de inclusión corresponden a los cuatro grupos de estrategias de innovación circular (Figura 4): creación de valor, retención de valor, recuperación de valor, y plataformas y servicios habilitadores.

Para cada uno de estos grupos se presentan la siguiente información:

- Descripción del grupo: breve descripción del tipo de iniciativas que hacen parte de este grupo.
- Beneficios: listado de los principales beneficios esperados de implementar iniciativas del grupo.
- Ejemplos de iniciativas generales: corresponde a una lista positiva de iniciativas tipo que sirven como herramienta para identificar posibles oportunidades de circularidad (revisar el Recuadro 4 para algunas consideraciones particulares). Un listado no-exhaustivo de ejemplos de innovación circular a nivel sectorial para los diferentes grupos se encuentra disponible en la tabla 2 del reporte "Circular Economy as an Enabler for Responsible Banking: Circular Solutions to Achieve Climate Targets"(UNEP FI, 2024).
- Preguntas guía: cuestionario para facilitar la identificación de iniciativas circulares en el grupo. Si al menos una pregunta dentro del cuestionario es contestada de forma positiva con certeza, se considera que el proyecto pertenece al grupo.
- Ejemplos específicos: corresponde a la identificación de empresas locales que están implementando iniciativas circulares dentro del grupo para diferentes flujos prioritarios. Cuando no se cuenta con ejemplos locales, se identificarán ejemplos en países de la región.

Recuadro 4: Consideraciones particulares para algunos de los ejemplos incluidos en los 4 grupos de estrategias de innovación circular.

Es importante notar que en los ejemplos que corresponda, se asume la existencia de algunos aspectos específicos para que las iniciativas califiquen como de contribución hacia la transición a una EC:

- En el caso de que la iniciativa requiere del uso de equipos electrónicos que funcionen con baterías (p.ej., bicicletas eléctricas), se cuenta con un plan de gestión que incluya la reutilización y el reciclado de las baterías y de los componentes electrónicos, incluidas las materias primas críticas que contienen. Además, el plan permite aprovechar y reutilizar la flota que sale de circulación.
- En el caso de iniciativas que consideren el uso de maquinaria, incluidos los vehículos de transporte, se cuenta con medidas para gestionar los residuos, según el tipo de residuo, en la fase de uso (mantenimiento) y final de la vida útil de la maquinaria.
- Para iniciativas que involucren construcción, renovación de infraestructura, se: (1) cuenta con un plan de gestión para potenciar la reutilización, el upcycling y/o el reciclaje de los materiales y componentes retirados durante la intervención, incluyendo un contrato con un gestor autorizado; (2) reutilizan en lo posible piezas y usa material reciclado durante la renovación, mejora y construcción de la infraestructura.
- Las materias primas secundarias utilizadas no aumentan los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores y el medio ambiente a lo largo de las cadenas de valor.
- Los productos / bienes muebles reacondicionados / refabricados cumplen una norma específica generalmente aceptada del sector local o internacional (estado «como nuevo» en el caso de productos / bienes remanufacturados), y van acompañados de las garantías pertinentes para los bienes reacondicionados, así como para los materiales utilizados, con periodos de garantía acordes con los requisitos legales.



Grupo 1 - Creación de Valor: Estas iniciativas son aquellas que añaden valor a partir de su diseño (parte ascendente de la Colina de Valor), partiendo por mejoras en la eficiencia para luego evolucionar hacia mejoras en la efectividad del uso de los materiales y recursos (tanto para el ciclo técnico y el biológico), reduciendo la demanda de recursos vírgenes, optimizando los procesos de producción para facilitar la circulación de productos, activos y materiales, eliminando las sustancias tóxicas perjudiciales para la salud humana y la naturaleza, evitando la generación de desechos y contaminación. Bajo este grupo, el principio de disponibilidad de recursos debe ser una prioridad.¹⁶

Los modelos en este grupo incluyen:

- Repensar el diseño de un producto, activo y material tomando en consideración su vida útil y el fin de esta, de manera de facilitar su mantenimiento, reparación, renovación, remanufactura, reutilización, desmontaje al final de su vida útil, y reciclaje.
- Sustitución de insumos tradicionales derivados de recursos vírgenes por materiales de base biológica, renovables o recuperados, reduciendo la demanda de extracción de recursos vírgenes a largo plazo.
- Actividades que buscan hacer más resilientes los ecosistemas y mejorar la productividad de los recursos naturales (p.ej., tierra) por medio de técnicas naturales (p.ej., siembra de cultivos orgánica) y por medio del uso eficiente de los recursos naturales (p.ej., agua).

Beneficios	Ejemplos generales
<ul style="list-style-type: none"> ● Eficiencia en el uso de recursos (materia prima, energía, agua) y generación de valor económico a partir de estas eficiencias. ● Generación de valor económico a partir de eficiencias. ● Disminución del consumo y por ende de la extracción de recursos vírgenes. ● Evitar contaminación (emisiones, vertimientos, residuos). ● Ecosistemas más resilientes a los impactos del cambio climático. ● Mantener e incluso mejorar la 	<p>Diseño y producción de productos y activos que permitan estrategias de economía circular a través de: (i) una mayor eficiencia de los recursos, durabilidad, funcionalidad, modularidad, capacidad de actualización, fácil desmontaje y reparación; (ii) el uso de materiales que sean reutilizables, reciclables o compostables</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Iniciativas de ecodiseño, producción más limpia y optimización de procesos (p.ej., uso eficiente de energía (LED), uso eficiente de materia prima, uso eficiente del agua). ● Iniciativas de reúso de agua tratada (ej. Tratamiento y reúso en sistemas de riego en sistemas de enfriamiento). ● Diseño modular que facilita la reparación, re-fabricación y actualización de los productos y activos. ● Diseño de empaques con posibilidad de reúso/reciclaje. ● Diseño circular de edificios que optimicen consumos, usabilidad y accesibilidad y que han sido diseñados para favorecer la vida útil y la circulación de materiales (diseños de edificios modulares y flexibles que utilicen materiales seguros y permitan la deconstrucción para la reutilización de las partes que los componen, y modelos que promuevan el uso eficiente de los espacios del edificio, como los espacios flexibles y compartidos). Por ejemplo, diseño bioclimático

¹⁶ Las organizaciones gestionan existencias y flujos de manera sostenible para contribuir a la accesibilidad de los recursos y su disponibilidad continua para las generaciones presentes y futuras y reducir los riesgos asociados con la dependencia de recursos vírgenes (ISO 59000).

<p>productividad de la tierra con técnicas naturales, no depender de productos sintéticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Nuevas fuentes de ingresos, nuevos empleos para ofrecer servicios asociados a las estrategias Rs (reparar, remanufactura, etc). 	<p>ecológico y sostenible: tecnologías en torno al diseño bioclimático, con énfasis en la reducción y eficiencia en el consumo energético.</p> <ul style="list-style-type: none"> Diseño/construcción circular que permita un fácil desmontaje, reutilización y reparación. Tecnologías de eficiencia, y reúso del agua en viviendas y edificios nuevos y construidos. Estrategias de desmaterialización que proporcionan utilidad utilizando la menor cantidad posible de material, como la virtualización de servicios o la eliminación de la necesidad de envases (p.ej., software como servicio, bibliotecas digitales, plataformas para videoconferencias y/o eventos virtuales) .
<p>Preguntas guía</p>	<p>Desarrollo y despliegue de tecnologías de procesos que permitan estrategias de economía circular.</p>
<ol style="list-style-type: none"> ¿La iniciativa permite que la intensidad del uso del recurso (materiales, agua, energía) por unidad productiva sea reducida? ¿La iniciativa aplica principios de diseño circular?, es decir toma en consideración el fin de la vida útil de los productos/activos, de manera de facilitar su mantenimiento, reparación, renovación, remanufacturación, reutilización, desmontaje al final de sus vida útil, y reciclaje. ¿La iniciativa permite el reemplazo de recursos no-renovables vírgenes por recursos no-renovables recuperados o por recursos renovables/bio basados y que sean seguros? ¿La iniciativa promueve la producción circular y/o la conservación de la tierra y 	<ul style="list-style-type: none"> Conservación de fuentes de agua (p. ej., reforestación de cuencas). Producción regenerativa de alimentos y biomateriales, incluyendo la agroecología, la agricultura de conservación y la agrosilvicultura dentro de las áreas destinadas a la agricultura y sin que se genere deforestación y en situaciones factibles se promueva la conservación de áreas naturales y bosques. Cadenas de valor de biomateriales que apoyan la recuperación de los ecosistemas aprovechando los conocimientos de las comunidades tradicionales e indígenas y desincentivando la deforestación y promoviendo la conservación de las áreas naturales y bosques. En la medida de lo posible que la cadena de valor acorte la distancia entre el productor y consumidor final. Diseño de sistemas de producción de alimentos circulares (p.ej., proyectos de acuicultura multitrofica integrada¹⁷). Sistemas y logística inversa para reúso de materiales y empaquetado. Inversiones en procesos, maquinaria y equipos que apoyen la producción de productos, activos y/o materiales circulares (por ejemplo, equipos para fabricar envases de plástico diseñados para ser reciclables o que integren más contenido reciclado en los envases). Iniciativas de reutilización / reintegración de aguas depuradas (por ejemplo, tratamiento y reutilización en sistemas de refrigeración del agua). Simbiosis industrial regional y urbana. <p>Desarrollo y producción de materiales sostenibles desde el punto de vista medioambiental (incluidos los materiales de base biológica) que sean reutilizables, reciclables o compostables</p>

¹⁷ Se trata de crear una cadena trófica entre ellos que permita reducir al máximo la cantidad de residuos vertidos al ecosistema, mejorando la calidad del agua y la sanidad de los animales. Mayor información disponible en <https://acuiculturamarina.com/2014/10/22/acuicultura-multitrofica-definicion-retos/>.

<p>el agua (por ejemplo, simbiosis industrial, recuperación y reutilización de materiales dentro de las instalaciones de producción o entre ellas, minimización de residuos a nivel de fábrica y/o producción agrícola regenerativa?)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales de base biológica para sustituir materiales no renovables (por ejemplo, resinas plásticas de base biológica). • Programas e infraestructuras de I+D+i para la producción de materiales circulares. • Iniciativas de fuentes de energía renovables que contribuyan a la generación distribuida en el desarrollo de ciudades inteligentes. Todas estas iniciativas deben contar con un diseño de disposición o responsabilidad extendida del productor que no genere contaminación o daño al medioambiente.
	<p>Sustitución o reducción sustancial de sustancias preocupantes en materiales, productos y activos para permitir estrategias de economía circular.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Envases de plástico sin aditivos tóxicos para permitir el reciclado.
	<p>Sustitución de materiales vírgenes por materias primas secundarias y subproductos.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de materiales reutilizados y/o reciclados en la construcción. • Desarrollo de productos alimentarios circulares con ingredientes diversos, ingredientes de menor impacto, ingredientes reciclados e ingredientes producidos de forma regenerativa.

Ejemplos específicos

Flujo	Empresa	Descripción
<p>Materiales Industriales (incluye desechos industriales)</p>	<p>FIFCO</p>	<p>FIFCO implementa sistemas de recolección y reciclaje, lo que permite reintegrar materiales al ciclo productivo y reducir el consumo de materia prima virgen. Optimiza sus procesos para minimizar el desperdicio y el consumo energético. Además, fomenta relaciones con proveedores que incorporan principios circulares, garantizando que los productos adquiridos puedan ser reintegrados al ciclo productivo. (Link: https://www.fifco.com/sostenibilidad/)</p>
<p>Envases y Empaques (incluye desechos de este tipo de materiales)</p>	<p>Hotel Belmar</p>	<p>Como parte de los principios de economía circular que aplican el Hotel Belmar se encuentra la prohibición de plástico de un solo uso en el hotel. Se consumen alimentos producidos en el mismo hotel, lo que disminuye la cantidad de residuos de envases y empaques. (Link: https://www.hotelbelmar.net/sustainability)</p>

Biomasa y Agricultura (cadenas de valor agrarias, agricultura sostenible y regenerativa)	ProNuvo	Reciclan la materia orgánica residual de plantas procesadoras de frutas y la usan como materia prima para alimentar larvas, las cuales se convierten en la materia prima de productos como proteína en polvo para acuicultura, aceite para alimentación de animales o abono para fertilizar plantas. (link: https://www.procomer.com/noticia/pronuvo-inaugura-sofisticada-planta-de-produccion-de-alimento-para-animales-a-base-de-insectos/)
Energía	Ingenio Cutris	En Ingenio Cutris, el bagazo residual se incorpora en las calderas donde se quema y se crea vapor de alta presión. Este vapor se convierte en energía térmica, la cual después de pasar por turbogeneradores, se transforma en energía eléctrica. Toda la flotilla vehicular utiliza esta energía eléctrica generada. Link: https://laica.cr/el-recorrido-sostenible-de-nuestro-bagazo/
Agua		
Construcción		



Grupo 2 - Retención de Valor: Estas iniciativas retienen el valor de los productos y activos por medio de preservar la función del producto/activo y aumentar su vida útil (parte plana en la cima de la Colina de Valor), partiendo por contar con un diseño que permita un uso más intenso y prolongado, y dependiendo en gran medida de modelos de negocio innovadores. Se incluyen:

- Modelos de negocios de préstamo, el arrendamiento financiero, la suscripción, la reutilización y/o el pago por uso de productos y activos (en lugar de la venta o la reventa) que hacen más intensivo el uso de del producto o activo. Algunos ejemplos incluyen:
 - Los modelos de producto-como-servicio (PaaS, por sus siglas en inglés) o servitización se enfocan en la comercialización de servicios en lugar de productos/activos, en donde la propiedad del producto/activo queda en manos del productor/proveedor transfiriendo así los riesgos de desempeño de los productos/activos desde los usuarios a los proveedores, fomentando el mantenimiento y el diseño circular (factible de ser desmontado para mejora, mantenimiento y/o reutilización/remanufacturación de materiales al final de la vida de los productos/activos), y la adopción de tecnologías digitales para habilitar mejoras en la gestión de la operación.
 - Los modelos basados en el uso compartido (sharing models) permiten aumentar la tasa de uso de productos/activos que normalmente son subutilizados y, por tanto, pueden reducir la demanda de nuevos productos/activos y de las materias primas que estos requieren.
- Los modelos de extensión de la vida útil de los productos/activos amplían el periodo de uso de los productos/activos existentes y se basan en estrategias de reparación, reutilización, redistribución y remanufacturación. Estas intervenciones suelen tener lugar durante lo que de otro modo sería la fase de uso final de los productos y activos. Los esfuerzos realizados para promover la prolongación de la vida útil no deben comprometer la capacidad de recuperar o reciclar los productos / bienes muebles o sus materiales asociados al final de un nuevo ciclo de vida. También se incluyen en este grupo actividades que buscan hacer más resilientes los ecosistemas y mejorar la productividad de los recursos naturales por medio de mejoras a ecosistemas o recursos naturales degradados.

Beneficios

Ejemplos generales

- Aumentar la intensidad de uso del producto/activo.
- Evitar compra masiva del producto/activo y extracción de materiales.
- Aumentar el acceso al consumo del producto/activo.
- Valor económico a partir de eficiencias y nuevos mercados.
- Disminuye sobredosificación de productos.
- Evitar extracción de materia prima virgen y los impactos ambientales relacionados con los procesos de extracción y el uso de la energía.
- Reducción de espacio de disposición de residuos y los impactos ambientales relacionados con la disposición de residuos.

Modelos de servitización y de uso compartido (p.ej., arriendo, suscripciones, etc) que habilitan estrategias de economía circular.

- Valor económico a partir de eficiencias y nuevos mercados.
- Fortalecimiento de ecosistemas a partir de la protección y recuperación de recursos renovables.

- Arriendo de electrodomésticos o herramientas.
- Arriendo de ropa, calzado o textiles.
- Servitización - por ejemplo, luminarias, enfriamiento, y calefacción como servicio.¹⁸
- Servicios de provisión de vapor.
- Arriendo de fachadas / revestimientos de edificios.
- Arriendo o uso compartido de medios de transporte (carros, bicicletas, patinetas eléctricas, bicicletas eléctricas, entre otros).
- Infraestructura de sistemas de transporte público, en la medida que se incluya un plan para potenciar la reutilización, el upcycling y/o el reciclaje de los materiales y componentes retirados durante la intervención.
- Chemical leasing (venta del servicio de dosificación).

Extensión de vida útil

Preguntas guía

1. ¿La iniciativa involucra que el usuario del producto/activo no sea propietario de este y que por su parte el propietario, quien brinda el servicio, asuma la responsabilidad del mantenimiento y la gestión del final de la vida útil del producto/activo?
2. ¿La iniciativa permite el uso más intensivo de un producto o activo mediante modelos de arriendo, suscripción, uso compartido, etc?
3. ¿Permite la iniciativa minimizar el tiempo de inactividad del producto o activo?
4. ¿La iniciativa permite que el producto o activo que provee el servicio sea compartido por varios usuarios?
5. ¿La iniciativa permite extender la durabilidad del producto/activo mediante la reutilización, mantenimiento, reparación, renovación, remanufactura y/o reacondicionamiento?
6. ¿Incluye la iniciativa la restauración y/o recuperación de servicios ecosistémicos?

- Iniciativas de sistemas de envases retornables.
- Iniciativas para la reducción de pérdidas de alimentos
- Mantenimiento y reparación de productos de consumo (ropa, calzado, electrodomésticos, muebles, bicicletas, etc)
- Tiendas de segunda mano (ropa, aparatos electrónicos, etc.)
- Iniciativas de remanufactura de productos (vehículos, computadores, maquinaria), que eran redundantes y que de lo contrario hubiesen sido desechados.
- Iniciativas de mercados de segunda (p.ej. Ropa, muebles, bicicletas).
- Renovación de edificaciones e infraestructura.
- Iniciativas que contribuyen a la recuperación de ecosistemas estratégicos (mejoras en la gestión de cuencas hidrográficas, humedales, reforestación de faldas de montañas, restauración de suelos degradados, protección de bosques, etc.).

¹⁸ La SET Alliance presenta una serie de casos de estudio de servitización. Disponible en <https://set-alliance.org/>

- Conservación de fuentes de agua (p.ej., reforestación de cuencas hidrográficas).

Ejemplos específicos

Flujo	Empresa	Descripción
Materiales Industriales (incluye desechos industriales)	Megarecauches	Se especializa en la reparación y reencauche de llantas, dándoles una segunda vida. Reparar variedad de tipos de llantas, incluyendo las de maquinaria agrícola. (Link: https://www.facebook.com/MegaRecauchesCR/?locale=es_LA)
Envases y Empaques (incluye desechos de este tipo de materiales)	Coca Cola (FEMSA)	Brindan su producto en envases reutilizables. Recuperan el material como las botellas retornables de 2.5 L, las tratan y las reutilizan en producto nuevo para ser distribuido. (Link: https://www.larepublica.net/noticia/coca-cola-estrena-nuevas-lineas-ecologicas-de-produccion-de-botellas-retornables)
Biomasa y Agricultura (cadenas de valor agrarias, agricultura sostenible y regenerativa)		
Energía		
Agua		
Construcción		



Grupo 3 - Recuperación de Valor: Las iniciativas de este grupo ayudan a recuperar valor y/o mejorar el ciclo de los flujos de residuos¹⁹ o materiales al final de su vida útil que, de otro modo, serían desechados y convertir estos materiales de nuevo en nuevos productos y/o materias primas secundarias (parte descendiente de la Colina de Valor), desviando así los residuos de la eliminación final y desplazando al mismo tiempo la extracción y el procesamiento de recursos naturales vírgenes. Estas intervenciones suelen tener lugar durante las fases posteriores al uso o al final de la vida útil de los productos y activos.

Beneficios	Ejemplos generales
<ul style="list-style-type: none"> ● Evitar extracción de materia prima virgen y los impactos ambientales relacionados con los procesos de extracción. ● Reducción de espacio de disposición de residuos y los impactos ambientales relacionados con la disposición de residuos. ● Generación de empleo en la cadena de valorización de residuos para recolección, transporte, limpieza y transformación. ● Valor económico a partir del valor agregado del material recuperado y la disposición de residuos no generados. 	<p>Recolección y logística inversa de materiales y recursos que de otro modo se desperdiciarían, así como de productos, piezas y materiales redundantes que permitan estrategias circulares de retener y recuperar valor.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Iniciativas de recolección, limpieza, transporte y transformación de materiales recuperados y de logística inversa. (ej. Reciclaje de plástico, papel y cartón, vidrio, etc.). ● Instalaciones de almacenamiento o depósito de materiales secundarios regenerados/recuperados. ● Deconstrucción selectiva de los componentes de los edificios, clasificación y refinamiento de los residuos de construcción y demolición para facilitar su reciclaje. <p>Recuperación y/o valoración de recursos, materiales y residuos desaprovechados en preparación de estrategias circulares de retención y recuperación de valor</p>
<p>Preguntas guía</p> <p>1. ¿La iniciativa permite que recursos que antes eran considerados residuos ahora puedan ser usados como materia prima en la misma</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Simbiosis entre empresas para el aprovechamiento de subproductos (residuos) y recursos (agua o energía residual) y/o infraestructura compartida. ● Proyectos de minería urbana.²⁰

¹⁹ Si bien utilizamos el término "residuos", es importante notar que en un sistema circular no se deberían generar residuos, sino más bien materiales que son aprovechados en diferentes ciclos. Se optó por usar el término "residuos" ya que este es ampliamente utilizado, por lo tanto hablar de "valoración de residuos" es un término que es entendible.

²⁰ La Minería Urbana es el reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos, poniendo el foco en los componentes de su interior. Esto se debe a que están fabricados con materias primas que son finitas y, por tanto, cada vez son más difíciles de encontrar.

aplicación o en una aplicación diferente?
2. ¿La iniciativa capta valor de los recursos o flujos de aguas residuales desperdiciados (recursos recuperados, nutrientes y/o energía)?

- Iniciativas de compostaje de biomasa (reciclaje de nutrientes), incluyendo el equipamiento y tecnología para la producción (in situ o en un lugar diferente) de abono y compost de alta calidad.
- Iniciativas de biotecnología que permiten la obtención de productos de valor agregado a partir de la biomasa residual, como la pectina utilizada en la industria de alimentos, la lignina en producción industrial.
- Iniciativas para transformar subproductos y residuos alimentarios no comestibles (p.ej., subproductos de la pesca industrial) en insumos para nuevos productos (p. ej., alimentos para mascotas, productos biofarmacéuticos, agro fertilizantes, etc.)
- Iniciativas de productos de valor agregado a partir de biomaterial de descarte (p.ej., producción de salsa de tomates con frutos que no cumplen los criterios de calidad para ser vendidos como frescos).
- iniciativas que transforman los subproductos alimentarios no comestibles y los desechos humanos en insumos para nuevos productos (ej., platos de bagazo).
- Iniciativas de aprovechamiento energético de residuos de biomasa (p.ej., biodigestores²¹).
- Pirolisis²²

Reutilización y reciclaje de aguas residuales.

- Equipos y tecnología para el tratamiento in situ de aguas negras para la recuperación de nutrientes.
- Recuperación de nutrientes de aguas residuales municipales o industriales.

Ejemplos Específicos

²¹ En el caso de la digestión anaeróbica de los residuos de biomasa, además de la producción de biogás, los biosólidos resultantes del proceso deben utilizarse para enriquecer el suelo para uso agrícola, garantizando el retorno de los nutrientes al ecosistema (esto en la medida que no sean perjudiciales para los ecosistemas en los que se introducen). De este modo, el fertilizante orgánico puede ayudar a reconstruir la masa del suelo y a mitigar las inundaciones, pero también a dejar de utilizar insumos sintéticos que dependen de recursos finitos y que a menudo contribuyen a la emisión de gases de efecto invernadero durante su producción. Esto también evita el vertido y la descomposición en circunstancias incontroladas de los biosólidos, lo que da lugar a importantes emisiones de gases de efecto invernadero.

²² La pirólisis es la descomposición termoquímica de la biomasa en líquidos condensables, gases no condensables y biocarbón en ausencia de oxígeno.

Flujo	Empresa	Descripción
Materiales Industriales (incluye desechos industriales)	Fortech	Fortech utiliza un proceso modular, eficiente y eco-amigable para extraer y reutilizar los componentes de las baterías de litio (Link: https://fortech.cr/blog/nueva-planta-piloto-para-sistema-de-reciclaje-de-baterias-de-litio/)
Envases y Empaques (incluye desechos de este tipo de materiales)	Mundorep	Mundorep convierte desechos plásticos, especialmente bolsas postconsumo, en resinas plásticas para realizar nuevos productos (Link: https://www.mundorep.com/recicladora)
Biomasa y Agricultura (cadenas de valor agrarias, agricultura sostenible y regenerativa)	NicoVerde	NicoVerde reutiliza el rastrojo de piña para cultivar hongos comestibles y medicinales, además de producir biomateriales a partir de estos residuos agrícolas. (Link: https://www.esencialcostarica.com/nicoverde-sabores-tropicales-que-conquistan-los-mercados-europeos/)
Construcción	Pedregal	En Pedregal se convierten desechos plásticos no valorizables en un agregado de valor llamado RESIN8™ para uso en la industria de la construcción (Link: https://www.pedregal.co.cr/documentos-actividad/documentos.html)
Energía		
Agua		



Grupo 4 - Plataformas y Servicios habilitadores: Estas son iniciativas que habilitan y/o facilitan otras iniciativas circulares a través de plataformas (digitales o de otro tipo) y servicios basados en el conocimiento. Permiten mejorar la eficiencia y eficacia en el uso de los recursos y promueve la reducción de residuos por medio de brindar acceso fácil y efectivo a flujos de información para la toma de decisiones.

Las plataformas tecnológicas facilitan el sharing, y otras medidas de eficiencia como por ejemplo el uso de insumos en sistemas agrícolas, donde plataformas de big data e información climática y de mercados, permiten mejorar la eficiencia en el uso de agroquímicos.

Las plataformas que ayudan a conseguir mejoras en la eficiencia de recursos deben idealmente aplicarse al logro de los principios de economía circular (la eliminación de residuos, la circulación de materiales o el apoyo a los sistemas regenerativos). Hay plataformas que se les asocia con un impacto directo en circularidad, como sería el caso de plataformas que buscan, por ejemplo, generar información para eliminar desperdicios, o para aumentar transparencia y trazabilidad en la cadena de suministro. Mientras que hay otras, enfocadas en eficiencia energética, por ejemplo, que pueden estar asociadas a impactos indirectos en circularidad.²³

Beneficios	Ejemplos generales
<ul style="list-style-type: none"> ● Eficiencia en el uso de recursos (materia prima, energía, agua), también evita extracción. ● Evitar desperdicios a partir de mejor información y planeación (emisiones, vertimientos, residuos). ● Valor económico a partir de eficiencias y nuevos mercados de servicios IT. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sistemas de planeación logística y de provisión para mejorar la eficiencia de los recursos (ej. Waze). ● Herramientas y aplicaciones digitales para facilitar la logística inversa (seguimiento, devolución de productos para su reutilización, reparación o reciclaje). ● Sistemas de información climática para la agricultura. ● Sistemas de inteligencia al consumo. ● Plantas virtuales de potencia de energía. ● Bodega virtual (uso de herramientas digitales que permitan controlar los inventarios de las diferentes obras con el fin de hacer transferencias de excedentes entre ellas y minimizar pérdidas). ● Plataformas y servicios de diseño y soporte que permiten el abastecimiento de ingredientes cultivados de forma regenerativa, comercializan productos alimentarios circulares y redistribuyen los excedentes de alimentos comestibles para el consumo humano (p.ej., Too Good ToGo una aplicación de comida que vende comida a casi la mitad de precio para evitar desperdicios y emisiones de CO2). ● Mercados virtuales y/o intermediarios digitales para la recuperación del valor de materias primas secundarias o productos de segunda mano / reparados / mejorados.
Preguntas guía	

²³ Por ejemplo, en el caso de Waze, la mejora en eficiencia en el uso de vehículos (hacen el mismo recorrido en menor tiempo y con menos uso de combustible) no solo conlleva el ahorro de una serie de recursos necesarios para la producción del combustible evitado, sino que es el detonador necesario para comenzar a considerar y dar soporte a modelos de innovación complementarios como puede ser vehículos compartidos ya que hay una mayor certeza de tiempos requeridos que permite un manejo más efectivo de la flota de vehículos (ej., el uso de Waze o Google Maps por los conductores de Uber)

1. ¿La iniciativa genera información digital que permita tomar decisiones que contribuyan al uso eficiente de recursos?
2. ¿La iniciativa incentiva o genera información para la innovación y emprendimiento de proyectos circulares? Por ejemplo, conecta oferta y demanda de materiales secundarios que si no hubiesen sido considerados desperdicios, uso más intensivo de productos, eliminar desperdicios.
3. ¿El proyecto genera información que facilita la transición a modelos productivos regenerativos?
4. ¿El proyecto ayuda a dar visibilidad a, y comercializar productos y servicios circulares?
5. ¿Los servicios incentivan el escalamiento de modelos de negocios circulares?
6. ¿Los servicios ayudan a la diseminación de modelos de innovación y emprendimientos circulares?

- Servicios de sistemas de información sobre flujos de materiales (Análisis de ciclo de vida, tecnología de registro distribuido (DLT)).
- Proyectos de investigación en economía circular, incluidos estudios de prediseño, diseño, prefactibilidad y viabilidad de actividades circulares.
- Servicios de asesoramiento y capacitación en economía circular.
- Servicios de tutoría y formación en economía circular, incluidas Incubadoras de empresas de economía circular.
- Pasaportes digitales de materiales e inventarios/repositorios de datos relacionados para facilitar la localización, el seguimiento, el comercio y la reventa de materiales secundarios para mejorar el valor y la recuperación de esos materiales al final de la vida útil de un edificio o activo de infraestructura, o durante el tiempo de renovación/repación.
- Tecnologías de diseño circular que promuevan el uso de herramientas de planificación de la construcción (por ejemplo, modelado de información de construcción o BIM) para optimizar el consumo de materiales, reducir la generación de residuos de la construcción y aprovechar los materiales procedentes de fuentes recicladas o reutilizadas.
- Herramientas de tecnología de la información y las comunicaciones para el mantenimiento predictivo y la reparación con el fin de prolongar la vida útil de los productos.
- Herramientas y aplicaciones digitales para la sensibilización/educación de los consumidores sobre la aplicación y los beneficios de las diferentes estrategias de economía circular.
- Servicios de cadena de suministro de recogida y logística inversa.
- Servicios, productos o modelos empresariales que pueden no ser circulares en sí mismos, pero que permiten de forma demostrable estrategias de economía circular más adelante en la cadena de valor, y/o contribuyen a la creación o mejora de los sistemas circulares (ej., un recubrimiento comestible que prolonga la vida útil de los productos alimentarios y permite la eliminación de envases de plástico innecesarios).

Ejemplos Específicos

Flujo	Empresa	Descripción
-------	---------	-------------

Materiales Industriales (incluye desechos industriales)	Ecoins	Ecoins incentiva la recolección y valorización de residuos mediante un sistema de recompensas que promueve la reincorporación de estos recursos en cadenas productivas. (Link: https://www.ecoins.eco/)
Envases y Empaques (incluye desechos de este tipo de materiales)	Plastic Waste Industries	PWI como un educador e investigador en procesos de reciclaje de plásticos ha desarrollado proyectos como el "Sistema de reciclaje post-consumo para cantidades de 135 toneladas mensuales" (Link: https://pwisa.com/sobre-pwi)
Biomasa y Agricultura (cadenas de valor agrarias, agricultura sostenible y regenerativa)	Parque Tecnológico Ambiental de Monteverde	A través de investigaciones y proyectos, el parque promueve la regeneración de suelos y el uso eficiente de recursos, así como la reutilización de residuos agrícolas para generar biofertilizantes y compost. Además, impulsa la colaboración entre agricultores, investigadores y empresarios, lo que facilita la adopción de modelos circulares en la producción agrícola. (Link: https://www.youtube.com/watch?v=w6j2spifkng)
Agua	Durman by aliaxis	Implementando sistemas de recolección de aguas pluviales y desarrollando tecnologías que transforman las aguas grises en recursos útiles para tareas no potables. Promueven la conservación del agua. (Link: https://durman.com/productos/neo-aqua/)
Energía		
Construcción		

5.2 Filtros de exclusión

El segundo paso para evaluar la elegibilidad de una iniciativa como contribución a la transición hacia una economía circular consiste en evaluarla en función de criterios de: (1) "no atentar" contra los principios de economía circular (eliminar residuos y contaminación desde el diseño, hacer circular los productos y materiales (a su máximo valor), y regeneración de la naturaleza)²⁴ presentados en la Tabla 5; y (2) "evitar daños significativos" a los objetivos de la taxonomía verde presentados en la Tabla 6.

Es importante tomar en cuenta que las IFs tienen un rol fundamental en apoyar la transición de sus clientes hacia un sistema económico más sostenible, neto cero y circular por medio de planes de financiación de la transición. Estos se centran específicamente en los mecanismos financieros, las inversiones y los productos diseñados para financiar y facilitar la transición a una economía con bajas emisiones de carbono, en particular en los sectores de altas emisiones (p.ej., industria de combustibles fósiles).²⁵ Es por ello importante incluir la financiación de proyectos circulares que hacen parte de esta transición; esto en la medida que los planes de transición de las empresa sean creíbles, es decir que incluyan objetivos de desempeño con plazos concretos, planes de aplicación y financiación, y sean totalmente transparentes.

En particular, en la industria de combustibles fósiles, si bien desde una perspectiva de circularidad, proyectos, como por ejemplo, de eficiencia energética de los procesos productivos, energías renovables, reúso de agua, proyectos de reciclaje de materiales especiales y peligrosos en infraestructura relevante en esta industria, no debieran en principio ser considerados elegibles de financiamiento circular (la Economía Circular se basa sobre el uso de energías renovables), el SdC si considera como aceptables algunas iniciativas que apoyen a los planes de transición de reducción de emisiones de GEI de algunos sectores relevantes, lo que se refleja en el numeral 3 en la Tabla 5.

Por otra parte, desde la perspectiva de circularidad, si bien la industria extractiva minera no sería considerada elegible de financiamiento circular, reconociendo su rol en la transición energética, se establecen ciertas condicionantes que la harían elegible, las que se identifican en el numeral 4 de la Tabla 5.

²⁴ Sujeto a las iniciativas que puedan estar establecidos como aceptables dentro de los instrumentos de política de economía circular que existen en el país. Lo anterior cobra relevancia cuando estos instrumentos de EC incluyen como iniciativas válidas algunas que pueden ser cuestionables desde el punto de vista de la definición de EC (p.ej., incineración de residuos para generación de energía).

²⁵ Por ejemplo, la Alianza de Bancos por el Neto Cero (NZBA, por sus siglas en inglés) ha adoptado un enfoque sectorial para acelerar la transición de las empresas hacia una economía baja en carbono. Al comparar los planes de transición de empresas similares, la alianza facilita la identificación de las mejores prácticas y permite a los bancos evaluar el progreso de sus clientes en la implementación de soluciones climáticas y circulares (UNEP FI, 2024).

Tabla 5: Criterios de "no atender" contra los principios de la EC (algunos de los criterios coinciden con los de la Tabla 6)

1. Cualquier inversión en un activo para el cual exista una tecnología más limpia disponible en el mercado que sea técnica y económicamente viable, teniendo en cuenta el costo total a lo largo de toda la vida útil del activo, y no solo el costo inicial de compra. ²⁶
2. Actividades que provocan directamente la degradación de los ecosistemas circundantes, incluidas las relacionadas con la deforestación, la producción de alimentos con uso intensivo de agroquímicos y los monocultivos a gran escala.
3. Cualquier tipo de inversión relacionada con exploración y extracción de combustibles fósiles.
4. Cualquier tipo de inversión relacionada con extracción y exploración minera o asociadas a la extracción de recursos vírgenes no renovables, a excepción de que se cumplan todas las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> a. La empresa cuenta con un plan de transición, es decir un plan de acción estratégico y con plazos y metas definidas que describe cómo la empresa reducirá las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptará sus operaciones, activos y modelo de negocio a los objetivos de mitigación del cambio climático, como lograr cero emisiones netas en congruencia con los objetivos nacionales en materia de cambio climático. b. Que sean iniciativas que mejoren la eficiencia energética de los procesos productivos, energías renovables, reúso de agua, proyectos de reciclaje de materiales especiales y peligrosos en infraestructura relevante para esta industria.²⁷ <p>NOTA: La excepción no aplica para la minería de carbón ni para la minería informal de cualquier tipo.</p>
5. Toda actividad de incineración de biomasa o de residuos, incluso para la generación de energía, excepto: ²⁸ <ul style="list-style-type: none"> a. Cuando sea para cubrir las necesidades energéticas propias, en la medida que se utilice la mejor tecnología disponible para minimizar los impactos negativos asociados a emisiones. b. Cuando no exista otro uso superior económicamente viable para estos subproductos/residuos en línea con las estrategias de circularidad dentro del ciclo técnico

²⁶ Este sería el caso, por ejemplo, de financiar un vehículo como parte de un sistema de logística. Bajo este criterio de exclusión, no se permitirá la financiación de un vehículo de combustión en la medida que exista una mejor alternativa (p.ej., eléctrica o híbrida; puede ser que esta última sea considerada económicamente o técnicamente más viables que un vehículo eléctrico producto de rutas con mejor provisión de puntos de carga).

²⁷ Para identificar oportunidades de economía circular en el sector minero, se pueden revisar: (1) el reporte de la Cepal "La Economía Circular en la minería peruana" (D. Julca Zuloeta, 2022); (2) el reporte "Arribo de la economía circular a la minería primaria de Chile, Perú y Colombia" (CESCO, CircularTec, Hb Innovación Minera del Perú, CIEC 2022).

²⁸ Si bien la recuperación de energía y conversión de residuos en energía (p.ej., incineración) puede ser una herramienta útil en la gestión de residuos y ambientalmente preferible a la eliminación en vertederos, no se consideran parte de la economía circular. Sin embargo, hay veces en que su uso está justificado por circunstancias específicas, en donde es la opción más viable desde una perspectiva social, ambiental y económica.

(Estrategias R) o dentro del ciclo biológico (p.ej., circulación de nutrientes). Por ejemplo, en áreas remotas, la bioenergía a partir de residuos forestales puede ser preferible a opciones de mayor valor debido a la falta de infraestructura para transportar y procesar estos materiales. De manera similar, cuando se han reciclado todos los componentes valiosos de los plásticos, la recuperación energética puede ser una mejor alternativa al vertido. En estos casos se debe utilizar la mejor tecnología disponible para minimizar los impactos negativos asociados a emisiones.

- c. Procesos de pirólisis, asegurando que el biocarbón resultante del proceso sea utilizado para enriquecer el suelo para uso agrícola.²⁹

6. Tecnologías químicas que convierten los plásticos en combustible y tecnologías de conversión de residuos en energía (p.ej., pirólisis, gasificación, entre otras, tomando en cuenta las excepciones establecidas en el numeral 5). El uso de estas tecnologías puede implicar la pérdida de materiales y de su valor intrínseco (p.ej., recursos, diseño, mano de obra), tiene posibles aspectos medioambientales negativos (p.ej., un elevado consumo de energía, residuos peligrosos) y riesgos de "bloqueo de infraestructuras" que dificultan el desarrollo de soluciones innovadoras (debido a las grandes inversiones relacionadas y a la necesidad de un suministro estable).

7. Inversiones en proyectos que mejoran la eficiencia de producción de la industria de agroquímicos habilitando el aumento de su producción, incluidos los fertilizantes sintéticos a base de amoníaco, independientemente de su beneficio en cuanto a reducción de emisiones de gases efecto invernadero.

8. Todo proyecto que haga uso de biomasa:

- a. Que no se origine de fuentes sostenibles (ej. No causan deforestación y/o no compiten con la producción de alimentos). Todo proyecto que use biomasa debe ser capaz de mostrar el origen de este material y que no ha generado deforestación (ej. cultivo en suelos degradados). Es decir, que la adquisición de tierras para el proyecto ha sido legal, y que el proyecto mejora de alguna forma la biodiversidad existente inmediatamente anterior al proyecto; idealmente la biomasa a ser utilizada debe contar con algún tipo de certificación de sostenibilidad. Por ejemplo, Consejo de Administración Forestal (FSC), Bonsucro para caña de azúcar, RSPO para palma, Mesa Redonda de Biomateriales Sostenibles (RSB), la Certificación Internacional de Sostenibilidad y Carbono (ISCC)³⁰, la Mesa Redonda sobre Soja Responsable (RTRS).

²⁹ La pirólisis es la descomposición termoquímica de la biomasa en líquidos condensables, gases no condensables y biocarbón en ausencia de oxígeno. El biocarbón se utiliza principalmente para mejorar el suelo.

³⁰ La Certificación Internacional de Sostenibilidad y Carbono (ISCC, por sus siglas en inglés) es un sistema de certificación internacional para cadenas de suministro totalmente trazables que son sostenibles desde el punto de vista medioambiental, social y económico. Esto incluye a las entidades comprometidas con la transición en línea con las trayectorias alineadas de 1,5 °C mediante el establecimiento activo y la persecución de objetivos que tengan planes sólidos de transición a cero neto, el establecimiento de objetivos alineados con las trayectorias sectoriales y la aplicación de cambios en su negocio para cumplir sus objetivos de cero neto. Más información en <https://www.iscc-system.org/>

<ul style="list-style-type: none"> b. Peligrosa en donde el material causa daño a la salud humana o al medio ambiente durante o después de su uso. Por ejemplo, cuando está contaminado por materiales nocivos (incluyendo recubrimientos, conservantes y rellenos, excepto cuando se demuestre que son inertes y no tóxicos, y otros materiales de origen biológico que no se adhieren a estas condiciones de calificación). c. En cuanto a la producción de energía a partir de biomasa, los patrocinadores del proyecto deben proporcionar directamente la mayor parte de la biomasa residual (70%); lo que se busca es evitar la generación de cultivos con finalidad de producción de biomasa para energía (cultivos bioenergéticos de primera generación). Una excepción a esto último sería si los cultivos para biocombustibles se cultivan en tierras marginales no aptas para la producción de alimentos, donde su cultivo tendría un efecto restaurador. Además, la biomasa no puede ser reciclable o aprovechable (que tenga un uso preferible desde el punto de vista de jerarquía de uso de recursos - referirse al numeral 4 de esta tabla).
<p>9. Todo proyecto de ERNC que no cumple con los requisitos establecidos en la taxonomía de finanzas sostenible, salvo consideraciones de aplicación del principio de proporcionalidad.</p>
<p>10. Cualquier tipo de inversión a empresas o proyectos relacionados con actividades que impliquen maltrato animal. Se recomienda revisar la NOTA DE BUENAS PRÁCTICAS: Mejora del bienestar animal en las explotaciones ganaderas quedarán excluidos, de la Corporación Financiera Internacional del grupo del Banco Mundial (IFC, 2014).</p>
<p>11. Proyectos que sólo aseguren cumplimiento normativo y que a la vez no estén planteados como modelos de negocio innovadores que optimizan el uso eficiente de recursos. Por ejemplo, plantas de tratamiento de agua residual sin reúso, filtros de aire y otras soluciones de “fin de tubo”. El agua vertida a partir de una planta de tratamiento no es utilizada en algún otro uso de valor agregado.</p>
<p>12. Proyectos de reúso/recirculación del agua que aumentan los riesgos de contaminación, seguridad y salud para los usuarios y el medio ambiente.</p>

En particular a los criterios para "evitar daños significativos" a los otros objetivos ambientales identificados en la taxonomía de finanzas sostenibles (Tabla 6), se toma en consideración los requisitos de cumplimiento generales de la taxonomía de finanzas sostenibles de Costa Rica y los criterios utilizados en la Guía de financiamiento de la economía circular de Canadá.

Alineado a los requisitos de cumplimiento, se debe demostrar que la Iniciativa a ser financiada:

- (1) cumple con el marco normativo relevante para la actividad o el territorio en el cual ésta se lleva a cabo la actividad, y;
- (2) cuenta con un sistema de gestión ambiental, acorde a la magnitud de inversión y escala del

proyecto, que prevé la implementación de acciones y/o medidas de mitigación consistentes con "evitar daños significativos" a los objetivos de la taxonomía. Con la finalidad de ser inclusivo, este requisito debe tomar en cuenta las capacidades de las mipymes (Principio de proporcionalidad) para el desarrollo de este tipo de instrumento. Previendo esto, la taxonomía de finanzas sostenibles permite el uso de algunos regímenes de certificación con los que pequeños empresarios pueden contar en reemplazo del plan de gestión. Entre estos se incluyen el concepto NAMA agrícola y el concepto NAMA ganadería bovina, entre otros (pg. 230 Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica).

Tabla 6: Compilación de criterios para "evitar daño significativo" a otros objetivos ambientales

Cambio climático mitigación	La actividad no contribuye al cambio climático por encima del BAU relevante liberando excesivas emisiones de GEI.
Cambio climático adaptación	La actividad no genera riesgos que afecten negativamente en los esfuerzos de adaptación al clima o provoquen la prevención de medidas de resiliencia.
Protección de la biodiversidad y ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> Las nuevas instalaciones e infraestructuras financiadas no deberían ubicarse en ecosistemas estratégicos para la seguridad alimentaria, ricos en biodiversidad o que sirvan de hábitat para especies amenazadas (flora y fauna) que se encuentren en los Sistemas Nacionales de Áreas Protegidas o en la Lista Roja de la UICN. Para los sitios y operaciones ubicados en o cerca de áreas sensibles a la biodiversidad (sitios del Patrimonio Mundial de la UNESCO, áreas clave para la biodiversidad, así como aquellas definidas por los Sistemas Nacionales de Áreas Protegidas), se debe llevar a cabo una evaluación adecuada de acuerdo con los criterios establecidos por la Norma de Desempeño #6 de la IFC (Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos vivos (2012)). Para estos sitios, se debe implementar un programa de monitoreo y evaluación de la biodiversidad a largo plazo.
Uso sostenible y protección del recurso hídrico	<ul style="list-style-type: none"> Identificar, evaluar y gestionar los riesgos asociados con el consumo y la calidad del agua. Se deben utilizar herramientas de análisis de riesgo sobre la calidad del agua cuando estén disponibles (ej, evaluaciones de riesgos por parte de las autoridades ambientales nacionales, huella hídrica, filtro de riesgo de agua de WWF, acueducto de WRI). Si los activos o actividades están ubicados en áreas con estrés hídrico, se debe asegurar la implementación de planes de manejo del uso y conservación del agua, desarrollados en

	consulta con las entidades locales pertinentes.
Prevención y control de la contaminación	<ul style="list-style-type: none"> • Las descargas a cuerpos de agua deben cumplir con los permisos de descarga de agua de la autoridad nacional de ambiente competente. • Las emisiones que contaminan el aire deben contar con los permisos requeridos y cumplir con la normativa nacional vigente (con especial atención a los residuos peligrosos). • La gestión integrada de los residuos generados deberá ser realizada por gestores de residuos debidamente autorizados
Gestión del suelo	La actividad o el activo no altera la integridad fisicoquímica y biológica del suelo y, por el contrario, mejora el estado de este recurso.

5.3 Estándares ambientales y Sociales mínimos

Todo proyecto de economía circular debe cumplir con estándares ambientales y sociales que se alineen con la normativa nacional y las mejores prácticas internacionales, como las Norma de Desempeño de la Corporación Financiera Internacional (IFC). El objetivo es eliminar o mitigar los impactos negativos de un proyecto y gestionar de manera eficaz los riesgos asociados a su implementación, así como potenciar los impactos positivos que pueda tener el proyecto. En la práctica, y en el marco del SdC, esto implica que las instituciones financieras deben asegurarse de que los proyectos cumplan con la normativa local y apliquen un Sistema de Administración de Riesgos Sociales y Ambientales (SARAS) o un sistema similar, de acuerdo con los lineamientos establecidos por la IF y aplicado a todos los proyectos ahí definidos.

Es importante destacar que los SARAS o sistemas equivalentes no son aplicables a todos los proyectos, ya que esto depende del tamaño y sector del proyecto. Sin embargo, para que un proyecto sea considerado parte de la economía circular, debe ser diseñado para ser inclusivo.

Como se indica en el documento de visión de economía circular para América Latina y el Caribe, la transición hacia una economía circular debe ser inclusiva, asegurando que nadie quede atrás y aprovechando las prácticas y culturas únicas de la región (Circular Economy Coalition LAC, 2022).³¹ Por un lado, esto se traduce en el papel crucial que las instituciones financieras pueden desempeñar en la promoción de la economía circular inclusiva al apoyar tanto a micro, pequeñas y medianas empresas

³¹ Las instituciones financieras pueden desempeñar un papel crucial en la promoción de la economía circular (EC) inclusiva al apoyar tanto a micro, pequeñas y medianas empresas como a grandes corporaciones. Mientras que créditos enfocados en la micro, pequeña y mediana empresa, fomentan el desarrollo de proyectos circulares que incluyan a estos actores, las grandes empresas cuentan con el apoyo de las IF para integrar prácticas circulares en sus propias operaciones y en sus cadenas de valor, generando un efecto multiplicador en toda la economía.

como a grandes corporaciones. Mientras que créditos enfocados en la micro, pequeña y mediana empresa, fomentan el desarrollo de proyectos circulares que incluyan a estos actores, las grandes empresas cuentan con el apoyo de las IF para integrar prácticas circulares en sus propias operaciones y en sus cadenas de valor, generando un efecto multiplicador en toda la economía.

Por otra parte, la inclusividad en proyectos de EC, requiere que estos vean más allá de sus beneficios ambientales, y que velen para que la transición de una economía lineal a una circular sea equitativa para todos, lo que se conoce como una "transición justa". Esto implica, por ejemplo, comprender cómo un proyecto de reciclaje afecta la calidad de vida de los recicladores formales e informales que dependen de la recolección de residuos para su sustento, y asegurarse de que se mitigan eficazmente los impactos negativos en su calidad de vida, así como generando oportunidades de empleo formal.






Para asegurar que los proyectos contribuyan, o que al menos no atenten, a una transición justa, es imperativo desarrollar lineamientos claros y específicos. Estos lineamientos deben guiar a los proyectos en la identificación y mitigación de los impactos sociales negativos, como por ejemplo, la pérdida de empleos en el sector informal. Para ello, se propone el uso de una lista de verificación presentada en la Tabla 7, la cual está alineada con los ODS relevantes en este ámbito con un enfoque particular en los grupos vulnerables y en el aprovechamiento de prácticas y culturas únicas de la región. Esta lista debe ser completada para cada proyecto que la institución financiera considere financiar.

Si cualquier pregunta en la Tabla 7 se marca bajo la columna de la derecha (se identifica un impacto negativo significativo y el proyecto no propone mecanismo para eliminarlo o mitigarlo), el análisis se concluye y el proyecto queda excluido.

En el caso de impacto directo negativo, pero en donde el proyecto involucra acciones de mitigación o eliminación, la implementación de estas debe estar sujeta a monitoreo posterior. En el caso de proyectos grandes sujetos a la aplicación del SARAS de la institución financiera, la verificación de la consideración de estas medidas debe ser parte de la debida diligencia de la institución financiera, las cuales deben quedar reflejadas en un plan de acción.

La Tabla 8, por su parte, presenta una lista de verificación enfocada en identificar impactos positivos. Si se identifican estos impactos mediante respuestas afirmativas a alguna de las preguntas, deben ser documentados y posteriormente utilizados para el reporte de los impactos positivos vinculados al financiamiento. Además, este conjunto de preguntas puede servir como una herramienta para identificar acciones que el proyecto pueda implementar con el fin de maximizar dichos impactos positivos.






Tabla 7: Lista de verificación de impactos negativos significativos³²

ODS	Preguntas Relacionadas	N/A	Eliminado o Mitigado	No Eliminado Ni Mitigado
1 FIN DE LA POBREZA 	¿El proyecto genera desempleo (formal o informal existente)?			
3 SALUD Y BIENESTAR 	¿El proyecto incluye el uso de sustancias nocivas para la salud?			
5 IGUALDAD DE GÉNERO 	¿El proyecto afecta de manera desigual a las mujeres?			
8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO 	¿Existe el potencial de trabajo infantil dentro de la cadena de valor?			
10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES 	¿El proyecto afecta de manera desigual a personas con diferente orientación sexual, raza, etnia, origen o religión?			

Fuente: Elaboración propia

³² La definición de los plazos, la forma y responsable que define si los impactos son significativos o no, es parte del desarrollo de los procesos de operacionalización que cada entidad financiera debe desarrollar al momento de querer adoptar el SdC. La definición de estos procedimientos está por fuera del alcance de este documento.

Tabla 8: Lista de verificación de impactos positivos

ODS	Preguntas Relacionadas	Impacto positivo	Comentarios (opcional)
<p>1 FIN DE LA POBREZA</p> 	<p>¿El proyecto genera empleo directo formal? ¿El proyecto aumenta la resiliencia de gente afectada por eventos extremos relacionados con el clima (proyectos regenerativos)?</p>		
<p>3 SALUD Y BIENESTAR</p> 	<p>¿El proyecto aumenta el acceso a salud de las personas involucradas en el mismo?</p>		
<p>5 IGUALDAD DE GÉNERO</p> 	<p>¿El proyecto brinda oportunidades de trabajo para mujeres y asegura igualdad de remuneración por un trabajo de igual valor?</p>		
<p>8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO</p> 	<p>¿El proyecto genera empleo para gente joven en particular, jóvenes en condiciones vulnerables (bajo ingreso, bajo nivel de educación, etc.), migrantes (legales) y/o gente con discapacidades? ¿El proyecto busca formalizar trabajadores informales, en particular aquellos más desvalidos como mujeres, jóvenes, migrantes y/o discapacitados?</p>		
<p>10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES</p> 	<p>¿El proyecto brinda oportunidades de trabajo a gente independientemente de su orientación sexual, raza, etnia, origen o religión? ¿El proyecto respeta, valora y hace uso del conocimiento indígena compartiendo los beneficios de forma equitativa con estas comunidades?</p>		

Fuente: Elaboración propia

5.4 Gradualidad

La gradualidad busca determinar el nivel de circularidad (bajo, medio, alto) de la iniciativa que ya fue identificada como elegible, la cual tiene el potencial de ser apoyada por productos financieros. Cuanto más contribuya a los principios de economía circular, más circular será. Esto está determinado por las características particulares de los proyectos y/o de las empresas que desarrollan modelos de negocios que son parte integral del sistema de producción y consumo circular de acuerdo a los siguientes criterios:

A nivel del proyecto:

- Estrategia de circularidad: Corresponde a la jerarquía de estrategias R para el ciclo técnico (Figura 2) y a una propuesta de jerarquía de uso de los recursos para el ciclo biológico, partiendo por la generación de productos de valor agregado (p.ej., alimentos para personas o animales a partir de residuos de biomasa - mayor circularidad), seguido por la circulación de nutrientes por medio de iniciativas para la regeneración de suelos (p.ej., compost, rotación de pastoreo, etc), y en último lugar el uso de la biomasa residual para el aprovechamiento energético (menor circularidad).
- Novedad del proyecto en el sector: Este criterio evalúa de forma cualitativa cuán novedoso o disruptivo es el proyecto y su impacto en relación a lo que existe en el sector o industria al momento de evaluación.
- Durabilidad del producto: Este criterio evalúa si el proyecto prioriza productos diseñados para un uso prolongado o, por el contrario, fomenta el consumo de productos de un solo uso.
- Disminución de contaminantes y materiales críticos. Este criterio permite evaluar en qué medida una iniciativa contribuye a reducir el uso de sustancias peligrosas y materiales críticos, así como la generación de residuos peligrosos, promoviendo así un modelo de producción y consumo más sostenible. Por ejemplo, en una fábrica de pinturas, se evalúa el impacto de la iniciativa en la sustitución de productos químicos peligrosos por alternativas más seguras.

A nivel de la empresa:

- Impacto del proyecto en el negocio: Este criterio busca distinguir entre diferentes niveles de ambición de proyectos circulares, por medio de capturar el impacto transformacional del proyecto circular dentro de la empresa que lo desarrolla. Esto diferencia empresas que desarrollan una línea de negocio circular en comparación con aquellas que nacen circulares o se vuelven, a través del proyecto, circulares en su totalidad.
- Circularidad de la empresa y su modelo de negocio: Este criterio evalúa la circularidad de la empresa más allá del proyecto circular y su impacto, por medio de considerar el actuar de la empresa en relación a los principios de la economía circular y qué tan embebidos están en

sus políticas, programas e iniciativas.

- Alcance en la cadena de valor: Este indicador busca diferenciar entre empresas en relación a su circularidad a lo largo de la cadena de valor. Entre más articulan los diversos eslabones de la cadena, más circulares son versus el trabajo únicamente dentro de las operaciones directas de la empresa.

Los criterios anteriores son aplicables a todo tipo de proyecto circular, incluso si el ámbito del proyecto se limita a la compra de un activo específico, pudiendo este ser circular³³ o genérico³⁴.

En términos prácticos, para identificar la gradualidad de los proyectos se propone aplicar una valorización de su circularidad por medio de un cuestionario simple con preguntas asociadas a cada uno de los criterios presentados arriba (Tabla 9). La tabulación de las respuestas se hace de acuerdo a los valores y metodología indicados en el Recuadro 5 pudiendo así determinar un "índice de gradualidad". A continuación de la Tabla 9, se presenta la aplicación de la gradualidad en dos ejemplos ficticios.

Recuadro 5: Metodología de tabulación para determinar el "Índice de Gradualidad"

1. Aplicación de las preguntas en la Tabla 9 de acuerdo a si el proyecto forma parte del ciclo biológico o técnico (columna de la derecha).
2. De acuerdo con la respuesta a cada pregunta, se tabula el puntaje usando los puntajes indicados en la siguiente tabla.

Puntaje por tipo de respuesta

Respuesta	Valor o equivalencia
Si	Alto
N/A = no aplica	La pregunta no es considerada en la valorización (no se toma en cuenta para el puntaje máximo total del denominador del índice de Gradualidad)

³³ Activo circular: activo cuyo objetivo es la circularidad misma (transforma los recursos de forma más eficiente a partir de la circularidad). Es decir, es un activo, el cual producto del impacto asociado a su uso se considera intrínsecamente circular - activo diseñado para actividades circulares. Ejemplos: compostera, aglomerador de plásticos (convierte la película de plástico en un pellet), panel solar.

³⁴ Activo genérico: es un activo que dependiendo de su uso puede contribuir a la circularidad (p.ej., maquina de coser para upcycling y reparar ropa).

Bajo	1
Medio	2
Alto	3

3. Se calcula el "Índice de Gradualidad" = suma de todos los puntos obtenidos/puntos máximos posibles (3* # de preguntas).
4. El Índice de Gradualidad se evalúa respecto a los valores de la tabla de valorización y el proyecto se clasifica como de circularidad baja, media o alta.

Valoración por tipo de respuesta

Nivel de Circularidad	Índice de Gradualidad
Bajo	< 50%
Medio	50% < y > 85%
Alto	> 85%

A partir de la metodología de evaluación para el índice de gradualidad, a continuación se presenta el cuestionario para que las IFs puedan evaluar cuán circular son los proyectos y/o empresas que solicitan financiamiento bajo el etiquetado de EC.

Tabla 9: Preguntas de gradualidad

Criterio	Preguntas	Respuestas	Bajo	Medio	Alto	Puntaje	Aplicación		
							Técnico	Biológico	
Proyecto de innovación circular									
Estrategias de circularidad	<p>¿Qué estrategia de innovación circular es apoyada por el proyecto?</p> <p>Si el proyecto apoya varias estrategias circulares, elija la de mayor gradualidad</p>	B, M, A	<p>Reciclar</p> <p>Recuperar</p>	<p>Reutilizar</p> <p>Reparar</p> <p>Restaurar</p> <p>Refabricar</p> <p>Reacondicionar</p>	<p>Rechazar</p> <p>Reimaginar</p> <p>Reducir</p>				
			<p>Aprovechamiento energético</p>	<p>Compost, regeneración de suelos</p>	<p>Productos de valor agregado (p.ej, alimentos, biotecnología)</p>				
Novedad del proyecto en el sector	<p>¿Cuán novedoso es el proyecto y su impacto en relación a lo que existe en el sector/industria? (ej. flujo de recursos, sustitución de materiales, intensidad de uso de recursos)</p>	B, A	<p>Es una práctica común en el sector</p>		<p>Está introduciendo un cambio/tecnología en el sector</p>				
Durabilidad del producto	<p>¿Cuál es la vida útil del producto resultante gracias al proyecto?</p> <p>La pregunta solo aplica cuando el producto estándar es de un solo uso (por ejemplo, un vaso desechable), pero existe una alternativa que lo hace de duración prolongada (por</p>	B, A N/A= elimina	<p>Single-use</p>		<p>Durabilidad prolongada</p>				

	ejemplo, un vaso reutilizable)							
Disminución de contaminantes y materiales críticos	La puesta en marcha del proyecto permite disminuir el uso de Insumos tóxicos, peligrosos (ej., contaminantes con alto impacto ambiental en caso de fuga), o críticos (aquellos sujetos a riesgos de suministro y para los que no existen sustitutos fáciles) ³⁵	Si (A) N/A= elimina			Si			
Modelo de negocio de la empresa en la que se implementa el proyecto								
Impacto del proyecto en el negocio	En caso de una empresa existente: ¿Cuál es el nivel de transformación del negocio producto del proyecto financiado? En caso de una empresa nueva: ¿El proyecto corresponde a toda la operación de la empresa o solo a parte de esta?	B, A	Transformación/operación parcial de su producción/servicios		Transformación/operación total de su producción/servicios			
Circularidad de la empresa y su modelo de negocio	¿La empresa y/o su modelo de negocio toma en consideración los principios de economía circular más allá del proyecto presentado? 1. Eliminar residuos desde el diseño 2. Recircular productos y materiales en su valor máximo	B, M, A	No se integra ningún principio de circularidad	Se integran principios de economía circular en elementos aislados como	Se observa la integración estratégica de principios de economía circular en su misión,			

³⁵ Las empresas pueden hacer referencia a las listas internas de materiales críticos o a las listas públicas existentes, como las recopiladas por la Comisión Europea o el Servicio Geológico de Estados Unidos.

	3. Regenerar la naturaleza		d en el negocio	eficiencia, políticas de compras, uso de renovables	políticas, reportes.			
Alcance en la cadena de valor	¿En qué niveles cuenta la empresa con programas y/o actividades de economía circular más allá del proyecto presentado?	B, M, A	Solo el proyecto	A nivel interno (operaciones internas, empleados)	En la cadena de valor (proveedores, distribuidores, clientes)			

La siguiente sección ilustra dos ejemplos de la misma actividad económica de elaboración de platos para alimentos, mostrando cómo cada caso obtiene un nivel de circularidad o gradualidad diferente según los diferentes criterios establecidos en la herramienta de gradualidad.

Ejemplo A: Una empresa especializada en la producción de platos plásticos, busca llevar a cabo un proyecto para aprovechar el bagazo de caña, un subproducto de la industria azucarera, para fabricar platos biodegradables como una nueva línea de negocio. Estos platos, elaborados a partir de bagazo, son compostables y se descomponen de manera natural. Para llevar a cabo esta iniciativa, se requiere financiación para adquirir la tecnología necesaria para la fabricación del producto.

Puntaje: 10/18
Índice de gradualidad: Medio

Criterio	Preguntas	Respuestas	Bajo	Medio	Alto	Puntaje	Aplicación
Proyecto de innovación circular							
Estrategias de circularidad	¿Qué estrategia de innovación circular es apoyada por el proyecto?	B, M, A, (N/A)	Reciclar Recuperar	Reutilizar Reparar Restaurar Refabricar Reacondicionar	Rechazar Reimaginar Reducir	N/A	Se aplica el ciclo biológico al tratarse de nutrientes de materiales biodegradables. Los platos de bagazo de caña son un producto de valor, ya que transforman un subproducto en un artículo útil y de mayor valor.
	Si el proyecto apoya varias estrategias circulares, ellas la de mayor gradualidad		Aprovechamiento energético	Compost, regeneración de suelos	Productos de valor agregado (p.ej. alimentos, biotecnología)	3	El uso del bagazo de caña para este propósito específico no es una práctica común en el sector.
Novedad del proyecto en el sector	¿Qué tan novedoso es el proyecto y su impacto en relación a lo que existe en el sector/industria? (e). Flujo de recursos, sustitución de materiales, intensidad de uso de recursos)	B, A	Es una práctica común en el sector	Está introduciendo un cambio/tecnología en el sector		3	El producto resultante de la innovación circular tendrá un único uso antes de ser destinado al compostaje. La pregunta aplica porque el default en el producto es que sea de un solo uso, pero existen alternativas de duración prolongada
Durabilidad del producto	¿Cuál es la vida útil del producto resultante gracias al proyecto? <i>La pregunta solo aplica cuando el producto estándar es de un solo uso (por ejemplo, un vaso desechable), pero existe una alternativa que lo hace de duración prolongada (por ejemplo, un vaso reutilizable)</i>	B, A N/A= elimina	Single-use	Durabilidad prolongada		1	
Disminución de contaminantes y materiales críticos	La puesta en marcha del proyecto permite disminuir el uso de Insumos tóxicos, peligrosos (e), contaminantes con alto impacto ambiental en caso de fuga), o críticos (aquellos sujetos a riesgos de suministro y para los que no existen sustitutos fáciles)	Si (A) N/A= elimina			Si	N/A	En este caso, el proyecto se aplica a una empresa que planea agregar una nueva línea de negocio, representando una transformación parcial de su operación.
Modelo de negocio de la empresa en la que se implementa el proyecto							
Impacto del proyecto en el negocio	En caso de una empresa existente: ¿Cuál es el nivel de transformación del negocio producto del proyecto financiado? En caso de una empresa nueva: ¿El proyecto corresponde a toda la operación de la empresa o solo a parte de esta?	B, A	Transformación /operación parcial de su producción/servicios	Transformación/operación total de su producción/servicios		1	El modelo de negocio de la empresa que implementa el proyecto circular no incorpora principios adicionales de economía circular
Circularidad de la empresa y su modelo de negocio	¿La empresa y/o su modelo de negocio toma en consideración los principios de economía circular más allá del proyecto presentado? 7. Eliminar residuos desde el diseño 2. Reciclar productos y materiales en su valor máximo 3. Regenerar la naturaleza	B, M, A	No se integra ningún principio de circularidad en el negocio	Se integran principios de economía circular en elementos aislados como eficiencia, políticas de compras, uso de renovables	Se observa la integración estratégica de principios de economía circular en su misión, políticas, reportes.	1	La empresa no incluye, además del proyecto, ningún programa o actividad relacionada con la economía circular, ni en su operación ni en su cadena de valor.
Alcance en la cadena de valor	¿En qué niveles cuenta la empresa con programas y/o actividades de economía circular más allá del proyecto presentado?	B, M, A	Solo el proyecto	A nivel interno (operaciones internas, distribuidores, clientes)	En la cadena de valor (proveedores, distribuidores, clientes)	1	

Ejemplo B: Se busca implementar un proyecto para fabricar platos a partir de plástico reciclado en una planta que operará con energía solar y reutilizará agua en el proceso de producción. El proyecto es para una nueva empresa que entrará en operación, cuyo principal cliente será una compañía que promueve el reuso de platos en restaurantes. Se requiere financiación para adquirir la tecnología de fabricación necesaria.

Puntaje: 16/18
Índice de gradualidad: Alto

Criterio	Preguntas	Respuestas	Bajo	Medio	Alto	Puntaje	Aplicación
Proyecto de innovación circular							
Estrategias de circularidad	¿Qué estrategia de innovación circular es apoyada por el proyecto?	B, M, A, (N/A)	Reciclar Recuperar	Reutilizar Reparar Restaurar Refabricar Reacondicionar	Rechazar Reimaginar Reducir	2	Se aplica el ciclo técnico al tratarse de materiales sintéticos (plástico). Es un proyecto de reutilización de plásticos para la producción de platos
	Si el proyecto apoya varias estrategias circulares, ellas la de mayor gradualidad		Aprovechamiento energético	Compost, regeneración de suelos	Productos de valor agregado (p.ej. alimentos, biotecnología)	N/A	Aunque el reciclaje de plásticos es cada vez más común, aún no es la práctica estándar en el mercado, por lo que se considera una innovación en el sector.
Novedad del proyecto en el sector	¿Qué tan novedoso es el proyecto y su impacto en relación a lo que existe en el sector/industria? (e). Flujo de recursos, sustitución de materiales, intensidad de uso de recursos)	B, A	Es una práctica común en el sector	Está introduciendo un cambio/tecnología en el sector		3	Los platos fabricados con material reciclado y resistente ofrecen una durabilidad superior a un solo uso. La pregunta aplica porque el default en el producto es que sea de un solo uso, pero existen alternativas de duración prolongada
Durabilidad del producto	¿Cuál es la vida útil del producto resultante gracias al proyecto? <i>La pregunta solo aplica cuando el producto estándar es de un solo uso (por ejemplo, un vaso desechable), pero existe una alternativa que lo hace de duración prolongada (por ejemplo, un vaso reutilizable)</i>	B, A N/A= elimina	Single-use	Durabilidad prolongada		3	
Disminución de contaminantes y materiales críticos	La puesta en marcha del proyecto permite disminuir el uso de Insumos tóxicos, peligrosos (e), contaminantes con alto impacto ambiental en caso de fuga), o críticos (aquellos sujetos a riesgos de suministro y para los que no existen sustitutos fáciles)	Si (A) N/A= elimina			Si	N/A	Al ser una empresa nueva sin otros productos o servicios, se considera que el proyecto impacta toda la operación del negocio
Modelo de negocio de la empresa en la que se implementa el proyecto							
Impacto del proyecto en el negocio	En caso de una empresa existente: ¿Cuál es el nivel de transformación del negocio producto del proyecto financiado? En caso de una empresa nueva: ¿El proyecto corresponde a toda la operación de la empresa o solo a parte de esta?	B, A	Transformación /operación parcial de su producción/servicios	Transformación/operación total de su producción/servicios		3	La planta combina modelos de energía solar y reutilización de agua, incorporando principios de economía circular en su modelo de negocio.
Circularidad de la empresa y su modelo de negocio	¿La empresa y/o su modelo de negocio toma en consideración los principios de economía circular más allá del proyecto presentado? 7. Eliminar residuos desde el diseño 2. Reciclar productos y materiales en su valor máximo 3. Regenerar la naturaleza	B, M, A	No se integra ningún principio de circularidad en el negocio	Se integran principios de economía circular en elementos aislados como eficiencia, políticas de compras, uso de renovables	Se observa la integración estratégica de principios de economía circular en su misión, políticas, reportes.	2	La empresa trabajará con otros principios de economía circular, basándose en un modelo de reutilización y ampliando el alcance de sus actividades en la cadena de valor.
Alcance en la cadena de valor	¿En qué niveles cuenta la empresa con programas y/o actividades de economía circular más allá del proyecto presentado?	B, M, A	Solo el proyecto	A nivel interno (operaciones internas, empleados)	En la cadena de valor (proveedores, distribuidores, clientes)	3	

6. Seguimiento al financiamiento circular

Este capítulo propone un marco de indicadores para la identificación del potencial impacto de los proyectos que contribuyen a la transición hacia la economía circular sujetos a financiación. La propuesta de categorías de indicadores se construyó a partir de los criterios que hacen parte de la metodología presentada en los capítulos anteriores.

Tan importante como la adaptación y/o la creación de instrumentos financieros para el financiamiento de la economía circular, es el seguimiento a dicho financiamiento, con el fin de asegurar el impacto positivo en términos ambientales, sociales y económicos y evitar caer en el “circular washing”. En la medida que las instituciones financieras hacen seguimiento al financiamiento circular, pueden también alinear sus indicadores y medir su contribución frente a las metas climáticas del país (NDCs) y las metas de transición a la circularidad, según aplique.

Existen múltiples metodologías y guías sobre indicadores de economía circular para empresas y sus proyectos (e.g. Circulytics, Circle Economy, UNEP FI, OECD, Circular economy indicator coalition -CEIC), además la iniciativa de reportaje sobre sostenibilidad de la Unión Europea (ESRS E5) y la ISO 59020 establecen también lineamientos para el reporte de indicadores de economía circular. Para estimar el impacto de los proyectos de EC financiados, las instituciones financieras pueden adoptar estos marcos de indicadores empresariales.

En la región existen algunos ejemplos de sistemas de medición, reporte y verificación (MRV) para finanzas climáticas, sin embargo, estos se enfocan en los indicadores proyectados de forma ex ante y únicamente en indicadores financieros para la medición ex post. Persiste aún la brecha de indicadores de impacto ex post para evaluar los resultados de los proyectos de finanzas climáticas. La posibilidad de lograr esto a nivel de indicadores de impacto del financiamiento circular, resulta aún más desafiante. A pesar de ello, este documento proponen lineamientos para la identificación de indicadores de desempeño relevantes como también directrices para un sistema MRV.

Frente a los indicadores que solicitan las instituciones financieras para el financiamiento de la EC, es importante guardar el principio de la proporcionalidad, en donde se solicita información sobre los indicadores según el tamaño y sofisticación de las empresas, con el fin de no privilegiar el financiamiento únicamente de las grandes empresas y castigar el de las mipymes. Este capítulo introducirá en mayor detalle este principio y posteriormente presentará algunos lineamientos para establecer indicadores de circularidad; en el anexo 2 se proponen algunas directrices para un sistema de MRV a partir de los antecedentes en la región de MRVs para financiamiento climático.

6.1. Aplicación del principio de proporcionalidad al seguimiento del financiamiento circular

La Guía de UNEP FI (2023) sobre el Establecimiento de Metas de Economía Circular y Eficiencia de Recursos, presenta un sistema de tres categorías (principiantes, intermedio y avanzado) de instituciones financieras que según su nivel de madurez podrán ir avanzando en la medición y seguimiento de la economía circular. Así mismo, este SdC plantea un principio de proporcionalidad de cara a las empresas que deban reportar sus indicadores a la IF como parte de un financiamiento circular.

Para clasificar un financiamiento como circular, es fundamental demostrar su contribución mediante indicadores específicos. Sin embargo, muchas empresas, especialmente las mipymes, enfrentan dificultades para medir estos indicadores debido a sus capacidades limitadas. Por ello, el principio de proporcionalidad, introducido previamente en el capítulo 3, sugiere un esquema gradual de medición y reporte frente a la EC que se ajusta a las características, recursos y nivel de sofisticación de las mipymes, facilitando así su inclusión en el financiamiento circular.

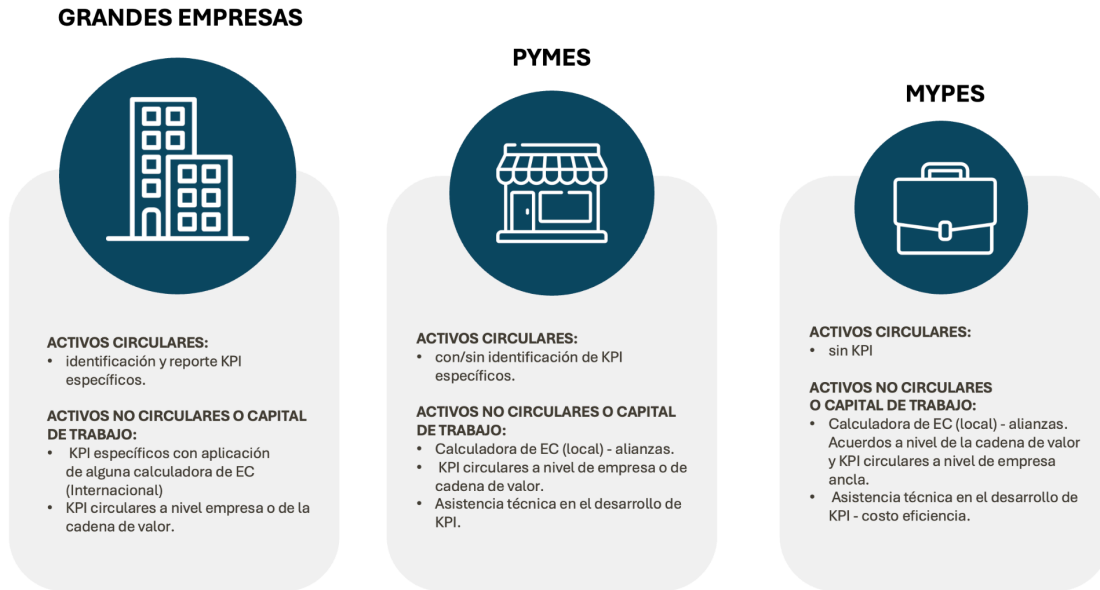
Para ajustar las exigencias de información a la realidad de las empresas, satisfacer sus necesidades financieras y fomentar su contribución a la economía circular, tanto en sus operaciones como en su cadena de valor, se requiere:

1. Mecanismos de verificación para las instituciones financieras (IF): Las IF que apoyan a mipymes deben disponer de herramientas que les permitan comprobar, de manera tangible o razonable, que el financiamiento contribuye efectivamente a la economía circular, evitando así prácticas de “circular washing”. Para las grandes empresas, se sugiere apalancarse de los requisitos de reporte existentes, especialmente las exportadoras y multinacionales (como los Estándares Europeos de Reporte de Sostenibilidad, ESRS E5, centrados en la gestión de recursos y la economía circular). En algunos casos, las empresas anclas pueden jugar un papel activo en la generación de información relevante, en particular para las pymes.
2. Adaptación de los requisitos de medición y reporte: Los indicadores deben diseñarse de manera que su implementación sea viable y costo efectiva para las mipymes, adaptándose a sus capacidades y recursos disponibles, con el fin de no imponer cargas excesivas que dificultan su adopción.

La Figura 6 muestra ejemplos de esquemas de monitoreo adaptados a las capacidades y tamaño de las empresas, abarcando tanto el financiamiento de activos fijos con circularidad intrínseca como sin ella, así como el capital de trabajo.

El principio de la proporcionalidad no impacta los lineamientos para la identificación de indicadores presentados en la siguiente sección, sino más bien orienta su aplicación en cuanto a: (1) dar flexibilidad respecto a la exigencia de contar y medir indicadores, la cual se podría exceptuar en casos muy específicos, como sería el financiamiento a mypes para activos que debido a su función intrínseca son considerados circulares; o (2) flexibilidad respecto a la selección de indicadores cuya medición sea costo efectiva para la mipymes (p.ej., la empresa Bioware, que produce platos con material biodegradable y compostables, mide la cantidad de residuos de banano que procesa ya que son un insumo en su proceso productivo); (3) el uso de herramientas complementarias que ayuden a evaluar el nivel de circularidad de una mipyme y la necesidad de involucrar aliados técnicos para validar los resultados de su aplicación; (4) la identificación de posibles fuentes de información para la medición de impacto circular pudiendo estas ser a nivel de empresas anclas en vez de ser a nivel del micro o pequeño empresario que solicita el financiamiento, y la necesidad en este caso de contar con alianzas entre las IFs y las empresas anclas que aseguren el acceso a la información a través de un programa de desarrollo de proveedores y asistencia técnica que incluye capacitaciones y visitas de verificación, la empresa ancla puede respaldar los indicadores de reducción de consumo de recursos planteado por la mipyme para el financiamiento de EC).

Figura 7: Requisitos de indicadores de monitoreo por tamaño de empresa para el financiamiento de activos fijos y de capital de trabajo.



Fuente: Elaboración propia

6.2. Lineamiento para la identificación de Indicadores para la evaluación de la contribución a la circularidad de proyectos

Para una institución financiera que financia proyectos de economía circular es importante contar, en lo posible, con información a lo largo de la duración de la financiación de un proyecto de esa cartera (referirse al principio de proporcionalidad en la sección 6.1 para entender cómo gestionar este tema para el caso de mipymes). Esta información le permite a las IF: (1) validar a lo largo del tiempo la correcta inclusión del financiamiento en su cartera de economía circular y su gradualidad asignada; (2) generar información para la toma de acciones correctivas y de mejora, de ser el caso; (3) identificar a lo largo del tiempo la contribución de su financiamiento a los principios de economía circular en relación al "Business as Usual" de la empresa promotora del proyecto, a los objetivos de circularidad, sostenibilidad y/o de cambio climático de la IF, y eventualmente, a los objetivos de Costa Rica en relación a metas específicas en circularidad (p.ej., para materiales y recursos cuando estos sean establecidos por el gobierno); (4) y generar información que permita reportar de forma transparente la composición de su cartera circular,

incluyendo los porcentajes de asignación de recursos de acuerdo al nivel de circularidad de los proyectos (gradualidad).

La identificación de indicadores está alineada con el SdC y por ende las dimensiones cubiertas por los indicadores son principalmente de carácter ambiental (de impacto y de gradualidad) y social (transición justa).

Si bien no se incluyen indicadores de carácter financiero, se sugiere que las IF, de ser factible, capturen esta información en la medida que algunos de sus clientes estén dispuestos a compartirla (ej., el valor económico de la revalorización de residuos). Esta información valida los beneficios económicos que conllevan los proyectos de economía circular y se vuelve una herramienta de venta para el financiamiento circular.

La propuesta de indicadores para identificar proyectos que contribuyen a la economía circular y evaluar su impacto, tomó como antecedentes los esfuerzos desarrollados a nivel internacional³⁶ y nacional en esta materia. En Costa Rica existe un marco de monitoreo diseñado particularmente para evaluar los progresos frente a la transición hacia la circularidad, inspirado en otros sistemas de medición implementados en diversas regiones (e.g. OCDE, ENEC Colombia, Comisión Europea y Ellen MacArthur Foundation, entre otros). Para el análisis de este marco se han establecido tres componentes clave: la estructura de los marcos de monitoreo, el nivel de intervención (macro, meso o micro), y los tipos de indicadores (desempeño e impacto). Estos componentes están alineados con las directrices del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN) que guían la metodología para definir indicadores según el nivel de intervención, incluyendo objetivos de desarrollo, generales y específicos (MINAE, 2023). Frente al monitoreo de los indicadores propuestos para el país, los responsables son el Ministerio de Ambiente y Energía y el Instituto Meteorológico Nacional, Ministerio de Salud y el Banco Central de Costa Rica.

El sistema de indicadores propuesto está compuesto por (MINAE, 2023):

- Indicadores de Eficiencia Material: Miden la cantidad de material reutilizado dentro del sistema económico en relación con el total de materiales utilizados.
- Indicadores de Consumo de Recursos: Evalúan la cantidad de recursos naturales consumidos por actividades económicas, promoviendo una gestión más sostenible y eficiente de los mismos.

³⁶ A nivel internacional a la fecha, existen una serie de métodos que buscan ayudar a una organización a entender, en distintos grados, los aspectos operacionales y organizacionales e incluso, a veces, medir su circularidad (ej., [Circulytics](#), los [Indicadores de Transición Circular](#), [Circular Assessment](#)). El reporte "Circular Metrics for Business" (Circle Economy & PACE, 2020) hace una compilación de varios de estos métodos e identifica diferentes tipos de indicadores que éstos cubren (aquellos a nivel macro de una empresa; aquellos relacionados con el desempeño de productos y flujos de materiales de una empresa y su cadena de valor; y aquellos enfocados en procesos dentro de una empresa). La evaluación y aplicación de otras herramientas de circularidad son evaluadas en el artículo "Tools for assessing qualitatively the level of circularity of organisations: Applicability to different sectors". Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352550923000234>

- Indicadores de Generación de Residuos: Monitorean la cantidad de residuos generados y la eficacia de las prácticas de reciclaje y reutilización implementadas.
- Indicadores de Intensidad de Carbono: Calculan las emisiones de gases de efecto invernadero por unidad de producción, promoviendo estrategias para reducir la huella de carbono.
- Indicadores de Consumo de Agua: Miden la cantidad de agua utilizada y reciclada en los procesos productivos, fomentando un uso más racional del agua.
- Indicadores de Biodiversidad: Evalúan el impacto de las actividades económicas en la biodiversidad local y las medidas adoptadas para protegerla o restaurarla.
- Indicadores Socioeconómicos: Incluyen medidas de impacto en el empleo, como la creación de puestos de trabajo en sectores relacionados con la economía circular.

A continuación se presenta la propuesta de indicadores en el marco del presente SdC para Chile en donde se evidencian estos mismos indicadores organizados según los elementos del SdC y a partir del marco conceptual de la EC bajo la cadena de valor.

- Identificación de indicadores

Un indicador es una característica específica, observable y medible (también pueden ser cualitativos) que puede utilizarse para mostrar los cambios o los progresos que está haciendo un proyecto, en este caso, para lograr un resultado específico, en este caso su contribución a la transición de una economía lineal a una circular. Es importante identificar no solo el indicador, sino su unidad de medida y posibles fuentes de captura de información.

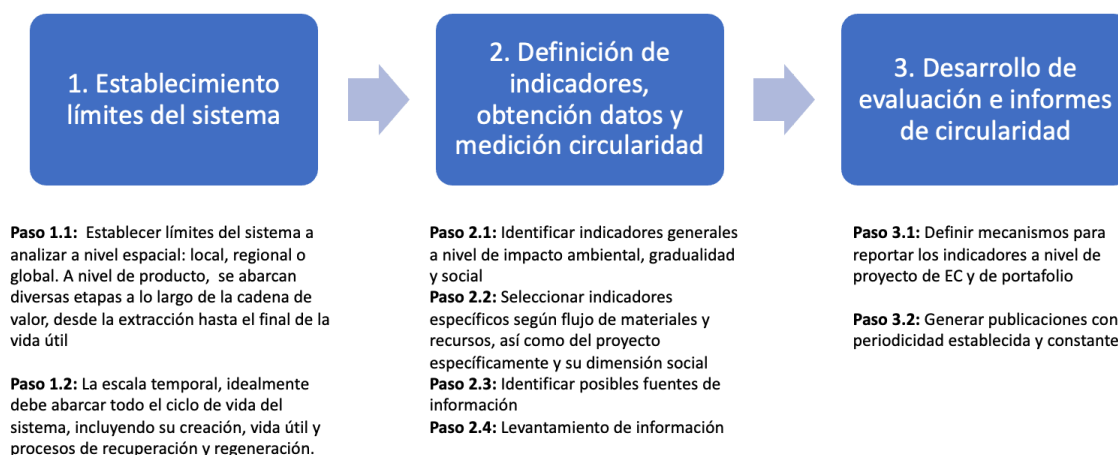
Dada la heterogeneidad y amplitud de los proyectos de economía circular, es importante notar que no es posible tener un grupo único ni limitado de indicadores que se apliquen a todos los proyectos, tanto en la dimensión ambiental como en la social. Es por ello, que el enfoque de este trabajo es describir el proceso metodológico para la identificación de indicadores en vez de intentar generar un listado exhaustivo de indicadores. Si bien son similares, los procesos metodológicos para la identificación de indicadores de dimensión ambiental (tanto los de impacto como los de gradualidad) y social tienen algunas diferencias y por ello se presentan en columnas separadas dentro de la Tabla 10.

Cabe notar que la metodología propuesta para la identificación de indicadores complementa lo sugerido en la Guía para Bancos en el Establecimiento de Metas de Economía Circular y Eficiencia de Recursos (UNEP FI, 2023c), en cuanto a que los indicadores de dimensión ambiental propuestos ayudan a identificar el desempeño de los proyectos y a validar los proyectos que hacen parte de la estimación de flujos financieros circulares. Por su parte, los indicadores de dimensión social ayudan a identificar los impactos positivos en temas como la generación de

empleo o la igualdad de género, entre otros³⁷. Además, en este SdC se integra la visión de la ISO 59020 que establece dos principios clave para la medición y evaluación de la EC: (i) asegurar el establecimiento de límites apropiados espaciales y temporales para el sistema que se va a evaluar, y (ii) asegurar resultados significativos mediante la transparencia en la evaluación, aclarando métodos modelos y datos utilizados, buscando en lo posible, la comparabilidad con sistemas similares.

Siguiendo los principios propuestos, el marco diseñado para la medición y evaluación de la circularidad se basa en tres pasos determinados por el contexto de aplicación y la audiencia objetivo: 1) Establecimiento de los límites del sistema que se va a medir y evaluar; 2) Desarrollo de la medición de la circularidad y adquisición de datos, definiendo los indicadores; 3) Desarrollo de evaluación e informes de circularidad con los resultados de la medición, como se ilustra en la Figura 8 a continuación.

Figura 8. Etapas de la medición y evaluación de la EC



Fuente: Elaboración propia a partir de la ISO 59020

El primer paso de establecimiento de límites del sistema permite que las instituciones financieras puedan delimitar la unidad de análisis que van a medir y monitorear. Lo ideal es considerar las diferentes etapas a lo largo de la cadena de valor, desde la extracción de materia prima hasta el final de la vida útil, incluyendo procesos de recuperación y regeneración. Sin embargo, cuán

³⁷ La [Guía para Bancos en el Establecimiento de Metas de Economía Circular y Eficiencia de Recursos - versión 2.0](#) (UNEP FI, 2023c), propone un grupo de indicadores de práctica (asociados a la composición de la cartera y flujos financieros, el compromiso de los clientes, las políticas y los procesos internos, así como a la abogacía y las asociaciones) y de impacto (impacto circular del portafolio), además de recomendar el uso de indicadores sociales para medir, por ejemplo, los medios de subsistencia (creación de empleo, trabajo digno), la igualdad y la justicia (género, diversidad, comunidades), la integridad y la seguridad de la persona (derechos laborales y humanos), la salud y la seguridad. .

amplios sean estos límites para establecer indicadores, va a depender de la información disponible. Por ejemplo, si se trata de un activo que de por sí es circular como un biodigestor que aprovecha excretas de animales para generar biol como fertilizante y biogás como fuente de energía, entonces la unidad de análisis puede ser el activo y su tecnología. Mientras que si se trata de un activo habilitador de la economía circular como una máquina de coser para renovación y reparación de prendas, es necesario un análisis más amplio para garantizar que sí está habilitando la extensión de la vida útil y no usándose para un modelo lineal de “fast fashion”.

El segundo paso de definición de indicadores, obtención de datos y medición de circularidad parte de identificar primero indicadores generales a nivel de impacto ambiental, gradualidad y transición justa (o indicadores sociales), para luego identificar indicadores específicos según el flujo de materiales o recursos específicos. Por ejemplo, el financiamiento de la máquina de coser para la reparación y renovación de prendas de vestir tendría un indicador general asociado a los años de extensión de vida útil de las prendas, y a nivel específico podría verse la cantidad de prendas reparadas y renovadas introducidas de nuevo al mercado. A continuación la Tabla 10 presenta mayor detalle sobre los pasos recomendados para definir indicadores de EC.

Tabla 10. Procesos metodológicos para la identificación de indicadores de dimensión ambiental y social

Dimensión Ambiental-impacto	Dimensión Ambiental-gradualidad	Dimensión Social
<p>Paso 1: Identificación de indicadores asociados a los diferentes tipos de innovación circular. En primer lugar, se determinan indicadores cuantitativos que capturan de forma genérica, y en lo posible, los beneficios asociados a los criterios de inclusión, tanto a nivel de proyectos tipos bajo cada grupo de estrategias de innovación circular y aquellos que den sustento a las preguntas guía incluidas para cada grupo (ver capítulo 5) . Estos son genéricos también en cuanto a no especificar los tipos de recursos factibles de ser sujetos a la circularidad (materiales, energía, agua).</p>	<p>Paso 1: Identificación de indicadores generales asociados a las preguntas de gradualidad (Tabla 9) que permiten ir evaluando la evolución del nivel de circularidad en el tiempo.</p>	<p>Paso 1: Identificación de indicadores generales asociados a las preguntas de transición justa tanto para impactos negativos como positivos (Tablas 7 y 8).</p>
<p>Paso 2: Selección de indicadores específicos asociados al/los flujo(s) de materiales y recursos (agua y energía) relevantes del proyecto y/o a características específicas del proyecto.</p>		<p>Paso 2: Selección de indicadores específicos asociados a las características del proyecto. Se debe incluir indicadores relevantes para todo proyecto que haya identificado algún impacto negativo mitigado o eliminado (registrado en la Tabla X) que permita hacer seguimiento del cumplimiento de las acciones de mitigación, y se recomienda se incluyan indicadores que permitan verificar los impactos positivos identificados al momento de evaluación del proyecto.</p>
<p>Paso 3: Identificación de posibles fuentes de información.</p>		
<p>Paso 4: Levantamiento de información (línea base y de acuerdo con la frecuencia establecida) y presentación de resultados. Esto hace parte del proceso de medición del MRV presentado en la sección 6.3. Esto debe definirse para cada proyecto con base en la naturaleza del mismo, normalmente la frecuencia mínima a considerar es anual, pero puede ser mayor en el caso que el proyecto por su naturaleza así lo requiera.</p>		

Fuente: Elaboración propia

El tercer paso planteado en el marco de la ISO 59000, se asocia al desarrollo de evaluación e informes de circularidad y se profundizará en mayor detalle en la sección siguiente que aborda esquemas de medición, reporte y verificación (MRV) para el financiamiento de la EC. En este paso, se plantea definir mecanismos para reportar indicadores a nivel de proyecto de EC y de portafolio de la IF, así como definir esquemas de reporte y divulgación de informes que den cuenta del financiamiento circular y sus impactos.

Ejemplos indicadores de circularidad

A continuación se presentan algunos indicadores que no pretenden ser un listado exhaustivo sino una guía de posibles indicadores a establecer, medir y evaluar para los proyectos de EC financiados, en las 4 categorías de la colina de valor: modelos de creación de valor, retención de valor, recuperación de valor y servicios y plataformas habilitadoras para la EC.

Tabla 11. Listado, no exhaustivo, de indicadores de dimensión ambiental de impacto por criterio de inclusión

Categorías	Paso 1: ejemplos de indicadores generales	Paso 2: ejemplos de indicadores específicos	Unidad de medida	Paso 3: posible fuente
Agregar valor (parte ascendente de la colina de valor) ³⁸	Uso de insumos circulares (regenerativos y no-virgen).	% de insumos regenerativos (renovables y de fuentes sostenibles) utilizados en el proceso productivo – referirse a tabla de exclusión para entender que no sería considerado sostenible).	Vol. insumos regenerativos / Volumen de insumos total.	Diseño del producto-planeación de proceso.
	Intensidad de uso de materiales, agua o energía.	Productividad hídrica	m3 agua/ ton. producción.	Área de producción.

³⁸ 1. Los indicadores definidos para la creación de valor pretenden medir proxy de aspectos que reflejen cambios en el diseño de productos y activos, partiendo por mejoras en la eficiencia para luego evolucionar hacia mejoras en la efectividad del uso de los materiales y recursos (tanto para el ciclo técnico y el biológico), incluyendo la sustitución de los insumos materiales tradicionales derivados de recursos vírgenes por materiales de base biológica, renovables o recuperados, que reducen la demanda de extracción de recursos vírgenes a largo plazo, la optimización de los procesos de producción para facilitar la circulación de productos, activos y materiales, eliminando las sustancias tóxicas perjudiciales para la salud humana y la naturaleza, evitando la generación de desechos y contaminación

2. Los indicadores de retención de valor pretenden medir la extensión de la vida útil de los productos y activos por medio de preservar la función del producto o activo y aumentar su vida útil, como también medir los beneficios asociados al cambio del modelo de negocio de la venta a la prestación de un servicio y a los incentivos que este nuevo modelo de negocio genera para el proveedor y consumidor del servicio, entre otros.

3. Los indicadores de recuperación de valor pretenden identificar y medir el impacto de proyectos que buscan recuperar valor y/o mejorar el ciclo de los flujos de residuos o materiales al final de su vida útil que, de otro modo, serían desechados y convertir estos materiales de nuevo en nuevos productos y/o materias primas secundarias desviando así los residuos de la eliminación final y desplazando al mismo tiempo la extracción y el procesamiento de recursos naturales vírgenes.

4. Estos indicadores buscan reflejar las mejoras en eficiencia y ahorro de recursos producto del acceso fácil y efectivo a flujos de información para la toma de decisiones, y por ello, pueden reducir la demanda de nuevos productos y de las materias primas que estos requieren, como también mejoras en la efectividad de iniciativas productos del uso de herramientas digitales, entre otras.

	Residuos evitados.	Disminución en desperdicios de alimentos.	Toneladas de desperdicios de alimentos evitados.	Área de producción y/o mantenimiento.
Retener valor (cima de la colina de valor)	Extensión de la vida útil de un producto.	Cantidad de artículos remanufacturados y reintroducidos en el mercado	Número de artículos remanufacturados.	Oficina de ventas, servicio al cliente.
	Restauración de servicios ecosistémicos.	Zona de captación de cuenca hidrográfica restaurada de forma sostenible y volumen de agua disponible.	Número de hectáreas restauradas y flujo de agua (m3/segundo) en zona de monitoreo.	Fotos satelitales Datos de medición en punto de muestreo en río.
	Intensidad de uso de productos o equipamiento	Suscriptores al servicio de uso compartido de automóviles.	Número de suscriptores como proxy de cantidad de producto fabricado evitado.	Datos de uso en plataforma de aplicación.
Recuperar valor (parte descendente de la colina de valor)	Cantidad de residuos y subproductos reintroducidos en los procesos de producción propios o de empresas colaboradoras.	Cantidad de biomasa residual convertida en compost el cual es reutilizado como abono en el proceso productivo.	Toneladas de biomasa residual o de compost producido y utilizado.	Empresa quien diseño el proyecto, supervisores de producción.
	Tasa de generación de residuos en el proceso productivo.	Tasa generación de residuos peligrosos	Vol. residuos/ Vol. producción.	Registros de producción, supervisores del proceso.
Servicios y plataformas habilitadoras	Eficiencia en el uso de materiales, energía y agua debido a información generada por la plataforma.	Ahorro en combustible por uso de sistemas digitales de tránsito (ej. Waze).	Volumen de combustible ahorrado.	Estimaciones de la aplicación con metodología transparente.
	Residuos evitados.	Transacciones en plataforma de oferta y demanda de subproductos industriales.	Toneladas de material transado.	Datos de compra venta en plataforma de aplicación.
	Adopción de emprendimientos circulares colaborativos.	Números de empresas con acciones de economía circular implementadas en una región, o en una cadena de valor.	Número de empresas, % de empresas en una región, o en una cadena de valor.	Evaluación de impacto de servicios habilitadores.

Fuente: Elaboración propia

Los indicadores de dimensión ambiental de gradualidad se presentan en la **Tabla 12**, mientras que un listado no exhaustivo de indicadores de dimensión social, tanto para impactos positivos como negativos, se presenta en la **Tabla 11**. En ambos casos, los indicadores incluidos tienen relación con las preguntas incluidas en las **Tabla 9** (gradualidad) y **Tabla 7 y 8** (transición justa). Para el caso de los indicadores de dimensión social de impacto negativo es importante notar que los indicadores utilizados buscan identificar el progreso en la implementación de las medidas de mitigación de los impactos generados por el proyecto a las que el proponente se compromete a implementar; de no ser implementadas de acuerdo con lo acordado entre la institución financiera y el proponente, el proyecto podría ser excluido de forma expresa del portafolio de EC.

Entender y aplicar el concepto de gradualidad fortalece el entendimiento de la economía circular por parte de las IFs, además genera información que les ayuda a visualizar avances en la transición hacia la circularidad y permite brindar transparencia al mercado. No obstante, cabe resaltar que los indicadores ambientales de gradualidad requieren un nivel mayor de apropiación del concepto de economía circular y cómo el financiamiento puede aportar a incrementar el grado de circularidad de las empresas financiadas. En este sentido, estos indicadores se recomiendan para el caso de IFs de mayor avance en el financiamiento circular para que puedan retarse a financiar cada vez iniciativas de mayor gradualidad, así como monitorear si aquellas empresas financiadas avanzan más en su gradualidad de la circularidad a partir del financiamiento. Por otro lado, la inclusión de las mipymes en el financiamiento circular requerirá que las IFs sean flexibles en cuanto a la aplicación de los indicadores de gradualidad en productos financieros de EC enfocados en este segmento de empresas.

Tabla 12. Indicadores de dimensión ambiental – gradualidad

Paso 1: Indicador General	Unidad	Paso 3: posible fuente
Estrategias de circularidad involucradas en el proyecto (según la Tabla 9 de gradualidad)	Nombre de la estrategia de circularidad identificado de acuerdo con lo contenido en la Tabla 9	Proponente del proyecto sujeto a financiación.
Disminución de contaminantes y materiales críticos	% de disminución de contaminantes y materiales críticos % de disminución de gases efecto invernadero (ton CO2 eq)	Proponente del proyecto sujeto a financiación ³⁹ .
Impacto del proyecto en el negocio	% de los ingresos que viene de productos/servicios/ actividades circulares	Proponente del proyecto sujeto a financiación.

³⁹ Por ejemplo, para verificar las disminuciones de emisiones de gases efecto invernadero, se podría presentar informes internos o externos con los resultados obtenidos, como aquellos del programa Huella Chile del Ministerio de Medio Ambiente. Mayor información sobre este programa se encuentra disponible en <https://huellachile.mma.gob.cl/>

Circularidad de la empresa y su modelo de negocio	Evolución (con respecto a línea base) de nuevas políticas, programas, estándares en la empresa que hagan referencia explícita a la EC	Proponente del proyecto sujeto a financiación.
Alcance en la cadena de valor	Evolución (con respecto a línea base) del trabajo en EC a lo largo de la cadena de valor de la empresa (e.g. clientes, proveedores, distribuidores)	Proponente del proyecto sujeto a financiación.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13. Listado, no exhaustivo, de indicadores de dimensión social⁴⁰

ODS relacionado	Paso 1: Indicador General	Tipo de Impacto*	Paso 2: Indicador específico	Unidad	Paso 3: posible fuente
1: Reducción de la pobreza	Generación de desempleo.	Negativo	Trabajadores informales que han sido formalizados e incorporados a la empresa.	Número de trabajadores.	Planillas del seguro social Entrevistas con empleados.
	Generación de empleo.	Positivo	Plazas de empleo creadas.	Número de nuevas posiciones.	Comparación de planillas de empleo.
	Aumento en ingresos Aumento de Resiliencia.	Positivo	Hectáreas de reforestación con especies nativas.	Número de hectáreas.	Comparación fotos satelitales.
3: Buena Salud y Bienestar	Sustancias nocivas para la salud.	Negativo	Disponibilidad, entrenamiento y uso de equipamiento para evitar exposición a sustancias nocivas.	Si / No (más explicación relativa a cada ítem: disponibilidad; entrenamiento; uso).	Visita (verificación aleatoria).
	Acceso a salud.	Positivo	Construcción y operación de centro de salud promovido por la empresa promotora del proyecto, y número de pacientes atendidos.	Si / No Número de personas con acceso al centro de salud	Fotos Registros de atención
	Bienestar y calidad de vida	Positivo	Acceso de más personas a educación, vivienda, servicios básicos	Número de personas con acceso a educación, vivienda y servicios básicos	Entrevistas con empleados
5: Igualdad de género	Afectación de género (ej., generación de desempleo que afecta de manera desproporcionada a mujeres).	Negativo	Desarrollo de programa de capacitación para mujeres afectadas.	Si / No (más explicación de impacto)	Contenido del programa. Registro visual (fotos, videos, etc.). Entrevista con afectadas.

⁴⁰ Para el caso de indicadores de transición justa, la inclusión de las mipymes se puede traducir en flexibilidad de las IFs en cuanto a la posible fuente de información, sobre todo en casos de mypes e incluso pymes que sean informales o que no cuenten con una estructura organizacional con responsabilidades y roles definidos. La determinación de esto debe ser llevada a cabo por una IF al momento de diseñar un producto financiero para la EC, sobre la base del conocimiento de las características específicas del mercado objetivo al cual está orientado el producto y tomando en consideración el criterio de proporcionalidad antes definido en este documento.

ODS relacionado	Paso 1: Indicador General	Tipo de Impacto*	Paso 2: Indicador específico	Unidad	Paso 3: posible fuente
	Generación de empleo de mujeres.	Positivo	Mujeres contratadas por la empresa.	Número de contratadas.	Área de Recursos Humanos de la empresa proponente. Planillas de declaración de seguridad social.
8: Trabajo decente y crecimiento económico inclusivo	Trabajo infantil.	Negativo	Disponibilidad de escuela patrocinada por empresa para hijos de empleadas(os) cercana a área de operación (el trabajo infantil no se debe dar bajo ninguna circunstancia y el contar con la escuela refuerza esta posición).	Si / No	Entrevistas con profesores, planillas de atención
	Generación de empleo de gente joven, migrantes legales o gente con discapacidad.	Positivo	Jóvenes, en particular jóvenes en condiciones vulnerables (bajo ingreso, bajo nivel de educación, etc.), migrantes legales o gente con discapacidad contratadas por la empresa.	Número de contratados por grupo.	Área de Recursos Humanos de la empresa proponente. Planillas de declaración de seguridad social.
	Formalización de trabajo de grupos vulnerables.	Positivo	Trabajadores informales pertenecientes a grupos vulnerables que han sido formalizados e incorporados.	Número de trabajadores.	Área de Recursos Humanos de la empresa proponente. Planillas de declaración de seguridad social.
10: Reducción de desigualdades	Afectación de grupos minoritarios.	Negativo	Desarrollo de programa de capacitación para miembros de grupos minoritarios (con diferente orientación sexual, raza, etnia, origen o religión).	Si / No (más explicación de impacto).	Contenido del programa. Registro visual (fotos, videos, etc.). Entrevista con afectados.
	Igualdad de grupos minoritarios.	Positivo	Diversidad en la planta laboral de la empresa incluyendo a personas con diferente orientación sexual, raza, etnia, origen o religión).	Número de los diferentes grupos.	Área de Recursos Humanos de la empresa proponente. Planillas de declaración de seguridad social.
	Valoración del conocimiento indígena.	Positivo	Preservación de prácticas indígenas dentro de su participación en el proyecto.	Observación de aplicación de prácticas.	Entrevistas con miembros de la comunidad.

* Como aparecen en las **Tabla 7 y 8**.

Fuente: Elaboración propia

6.3. Lineamientos para la Medición, Reporte y Verificación - MRV - de los proyectos de economía circular

Para una IF que cuenta con una cartera de financiamiento circular, los indicadores seleccionados para los créditos de esa cartera, requerirán de un esquema MRV. Ello con la finalidad de determinar el avance de los proyectos en materia de circularidad bajo las dimensiones ambiental (de impacto circular y evolución de la gradualidad) y social (transición justa), generar la información y definir los procedimientos para reportar acerca de la evolución de la cartera y su impacto, e identificar procedimientos para asegurar la calidad de la información presentada.

Para inspirar confianza, estas mediciones en el tiempo requieren ser trazables, confiables, reproducibles, validadas, homologadas y en algunos casos certificadas entre varios actores y grupos de interés al tiempo que tendrán el potencial de integrar otros sistemas MRV a nivel empresarial, institucional, regional, nacional e internacional, como lo que se está en proceso de desarrollo a nivel de finanzas climática en algunos países de la región que son miembros de la Alianza del Pacífico⁴¹, como también esfuerzos nacionales como en el caso de Costa Rica⁴². De forma particular, para el caso de créditos a mipymes, el sistema de MRV debe respetar el principio de proporcionalidad, o sea debe tomar en cuenta las características de éstas empresa y por ende ser costo efectivo para no limitar la participación de este tamaño de empresas, logrando así una transición a la EC inclusiva y efectiva.

De forma complementaria, el conocer el progreso en los indicadores acordados con la institución financiera genera información que le permite al cliente evaluar el grado de cumplimiento de sus objetivos trazados, mejorar las estimaciones del impacto económico de transitar de una forma de negocio lineal a uno circular, y la toma de acciones correctivas, preventivas y de mejora para su logro durante el desarrollo del proyecto.

Las guías o lineamientos de MRV que están surgiendo en América Latina, en particular para financiamiento climático, mencionadas anteriormente, se enfocan en clasificar y medir el financiamiento asociado con la acción climática (mitigación y adaptación) para poder medir y reportar cuántos recursos se están yendo a cada categoría de la acción climática, de qué fuentes provienen y la modalidad de financiamiento. No obstante, los modelos de MRV planteados hasta ahora no se enfocan en la evaluación de los impactos y medición de indicadores ex post. Esta guía propone, que de forma gradual, las instituciones financieras puedan no solo establecer los indicadores iniciales para el financiamiento,

⁴¹ La Alianza del Pacífico cuenta con varios subgrupos técnicos, entre ellos uno de MRV (SGT-MRV) cuyo objetivo es fortalecer y avanzar en la armonización y convergencia de los Sistemas MRV Climáticos para la reducción de emisiones de GEI y otros contaminantes climáticos de vida corta de los miembros de la Alianza que incluye a Chile, Colombia, México y Perú ([enlace](#)). Un ejemplo es el esquema de MRV de Financiamiento Climático en Colombia ([enlace](#)).

⁴² Guía para el reporte de información sobre financiamiento climático en Entidades Financieras supervisadas por SUGEF en Costa Rica. Documento disponible en https://www.sbfnetwork.org/wp-content/assets/policy-library/611_Costa_Rica_Monitoring_of_Climate_Financing_in_Financial_Entities_Supervised_by_SUGEF_in_Costa_Rica_2019_GFLAC_Sp.pdf

sino utilizar estos mismos para corroborar el impacto alcanzado una vez se implementa el proyecto financiado. Reconociendo los retos que esto plantea, se recomienda articularse con actores facilitadores del ecosistema circular que puedan apoyar dicha evaluación y validar los indicadores de impacto, tanto previos a la financiación como ex post.

El siguiente recuadro resume los avances en Costa Rica en términos de indicadores de financiamiento climático y su MRV, que pueden servir como base para los indicadores de circularidad y su seguimiento.

Recuadro 6. Indicadores y MRV financiamiento climático en Costa Rica

El Sistema Nacional de Métricas de Cambio Climático (SINAMECC) de Costa Rica es una herramienta clave diseñada para consolidar, gestionar y proporcionar acceso a la información relacionada con el cambio climático en el país. Funciona como una plataforma integral que facilita el monitoreo, reporte y verificación (MRV) de las emisiones de gases de efecto invernadero, así como de las acciones y políticas relacionadas con la mitigación y adaptación al cambio climático, y finanzas climáticas.

El Sistema Nacional de Métrica de Cambio Climático (SINAMECC) de Costa Rica está compuesto por cuatro módulos: el de Mitigación, que registra y mide los esfuerzos para reducir gases de efecto invernadero (GEI) y da seguimiento a la NDC y políticas climáticas; el de Adaptación, que mide los riesgos, vulnerabilidad y daños por el cambio climático, así como el impacto de las acciones de adaptación; el de Finanzas Climáticas, que rastrea los flujos de fondos públicos nacionales e internacionales destinados a proyectos climáticos y facilita la rendición de cuentas; y el de Co-beneficios, que mide los beneficios adicionales de las acciones climáticas en mitigación y adaptación, involucrando a distintos actores.

Para poder complementar la información sobre finanzas climáticas, en 2020, la Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF) lanzó un nuevo requerimiento de información a las entidades financieras para obtener datos sobre el financiamiento climático. Por lo tanto, las entidades financieras deben examinar y detectar aquellas operaciones crediticias que hayan financiado y que puedan tener un impacto, directo o indirecto, en la mitigación o adaptación al cambio climático como parte del procedimiento habitual de reporte al Sistema de Captura, Verificación y Carga de Datos (SICVECA). La identificación de estas operaciones se basa en una lista de temas (e.g. transporte, energía, infraestructura, turismo, residuos, entre otros), subtemas y actividades, permitiendo que las entidades financieras asocien sus operaciones crediticias con los correspondientes temas y subtemas. Es importante notar que por el momento el SINAMECC está en proceso de desarrollo por lo cual aún existen elementos por definir.

En el anexo 2, esta guía sugiere procedimientos genéricos y principios de MRV para las instituciones financieras que apliquen el SdC propuesto. La aplicación de estas sugerencias queda a juicio de cada entidad financiera y debe considerar el principio de proporcionalidad cuando se trate de productos financieros enfocados en mipymes. Se sugiere que el sistema de MRV a ser utilizado se adecue al sistema de MRV que la IF utiliza en la actualidad para sus colocaciones, en particular aquellas enfocadas en productos verdes. El diseño y desarrollo de procedimientos específicos no hace parte del alcance de este trabajo.

7. Ejemplos de referencia para la identificación de oportunidades de financiamiento circular

El análisis de oportunidades circulares en Costa Rica se centró en dos cadenas de valor seleccionadas dentro de sectores prioritarios identificados en la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC). La elección de los sectores AFOLU (Agricultura, Silvicultura, Pesca y Uso de Suelo) y Manufactura se fundamentó en criterios como su relevancia económica, su contribución al PIB, sus emisiones de GEI y la generación de empleo. Estos sectores fueron seleccionados por su impacto en la economía y su potencial para adoptar estrategias de economía circular.

En el sector manufacturero, la cadena de valor del plástico se identificó como clave para la transición hacia una economía circular. Este enfoque abarca desde el rediseño de productos hasta la creación de sistemas eficientes de reciclaje y reutilización de materiales. Las empresas del sector plástico han implementado estrategias de innovación y adaptación para cumplir con normativas nacionales, como la restricción de plásticos de un solo uso, y están explorando oportunidades comerciales que reduzcan su impacto ambiental, impulsadas por programas de cooperación internacional.

En el sector agrícola, la NAMA de caña de azúcar ha logrado avances significativos desde 2019, con iniciativas enfocadas en la reutilización de subproductos y la eficiencia energética. Estas acciones cuentan con el respaldo de alianzas público-privadas y programas de cooperación internacional, que buscan no solo reducir las emisiones de carbono, sino también promover prácticas agrícolas más sostenibles y competitivas en el mercado global. La economía circular en este sector ofrece oportunidades para maximizar el uso de recursos y diversificar las fuentes de ingresos.

7.1. Cadena de Valor del Plástico

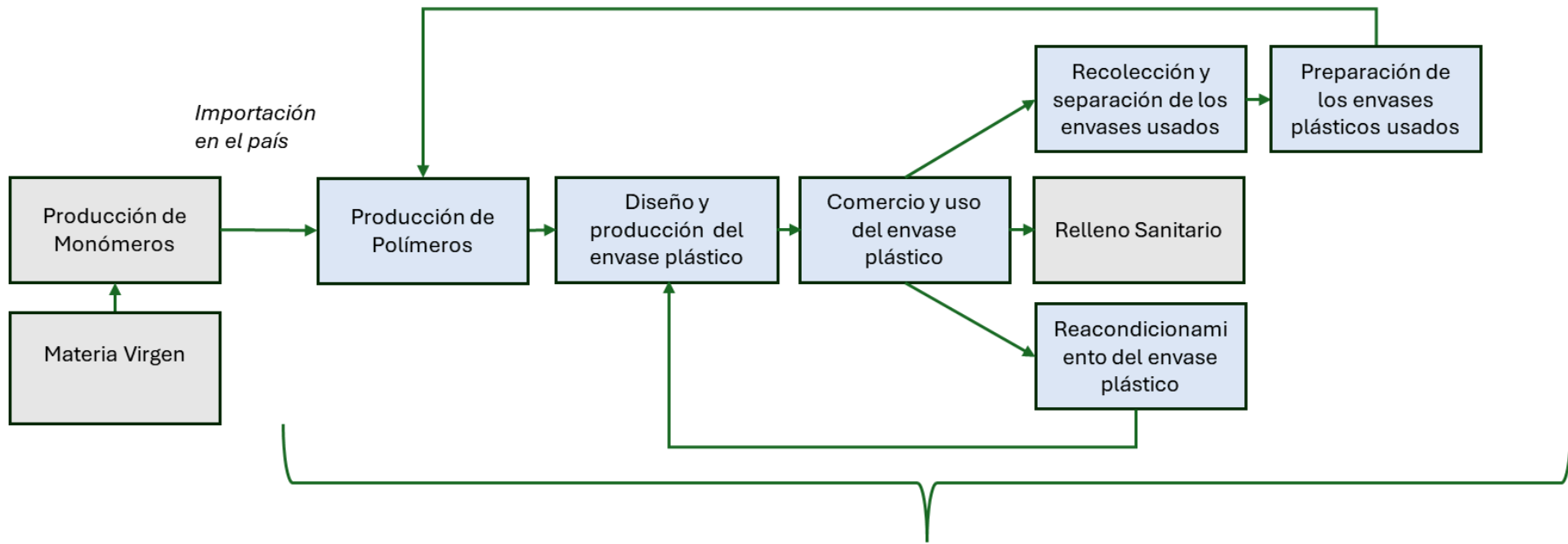
La industria del plástico, particularmente enfocada en la producción de envases de plástico, ofrece oportunidades significativas para reducir el desperdicio, optimizar el uso de materiales y recuperar valor a lo largo de todo el proceso productivo. Estas mejoras permiten promover una transición hacia una economía circular, donde los materiales se reutilizan de manera eficiente, minimizando el impacto ambiental y mejorando la sostenibilidad del sector. Con base en información sobre la producción de envases plásticos y el desarrollo de la industria del plástico (Johansen, Christensen, Ramos, & Syberg, 202; AFP Español, 2023; Pri,2024; y Xunta de Galicia. (s.f.)) se identificaron los eslabones de la cadena de valor del plástico, lo cual fue validado por representante experto de una empresa líder en envases plásticos en Costa Rica. La producción de envases de plástico es un proceso que abarca desde la extracción de materias primas hasta la fabricación, distribución, uso y disposición final de productos plásticos, como se observa en la Figura 9. Sin embargo, es importante notar que en Costa Rica se importan los monómeros y por ello la cadena a nivel local comienza a partir de la producción de los polímeros.

Para identificar oportunidades de innovación circular, se desarrolló una matriz que se presenta en la Figura 10. En la segunda fila de esta figura se identifican los procesos productivos asociados a cada uno de los eslabones de la cadena de valor que ocurre en Costa Rica (eslabones azules), mientras que en la primera y tercera fila se identifican las entradas y salidas de materiales y recursos clave en cada etapa, respectivamente. Con base en este flujo de materiales y recursos, se identificaron, de forma no-exhaustiva, oportunidades de innovación en economía circular para cada una de las cuatro categorías de estrategias de innovación circular (creación de valor, retención de valor, recuperación de valor, y plataforma & servicios habilitadores - Figura 4), las que son presentadas en la parte inferior de la matriz. Estas innovaciones permiten mejorar la eficiencia de los procesos, reducir el impacto ambiental y fomentar la circularidad en la industria del plástico, contribuyendo a cerrar ciclos productivos y minimizar la generación de residuos.

Se identificaron oportunidades en las cuatro categorías de estrategias de innovación circular, por ejemplo:

- **Creación de Valor:** Se destaca el desarrollo de envases más fáciles de reciclar o que sean más duraderos para su reutilización. Un ejemplo de innovación es el uso de plástico reciclado incorporado o 100% reciclado en la producción de envases, lo que reduce la dependencia de materiales vírgenes y promueve la sostenibilidad.
- **Retención de Valor:** Se resalta la reutilización de envases, moldes e insumos del proceso de producción, así como el mantenimiento oportuno de la maquinaria. Además, se busca optimizar el uso eficiente de recursos como agua, energía, productos y materiales, prolongando la vida útil de los equipos y mejorando la eficiencia operativa.
- **Recuperación de Valor:** Se incentiva el aprovechamiento de residuos de polímeros y productos defectuosos mediante la implementación de fabricación de plástico. También se fomenta la reinsertión de envases dañados y la recuperación de materiales de embalaje, maximizando la reutilización de los recursos.
- **Habilitadores:** El uso de tecnologías inteligentes de clasificación y seguimiento de envases, así como software de optimización de procesos de reciclaje, permiten impulsar estas innovaciones circulares. Además, se mencionan plataformas de simbiosis que conectan a gestores de residuos con compradores, incentivando la separación y reciclaje de materiales plásticos.

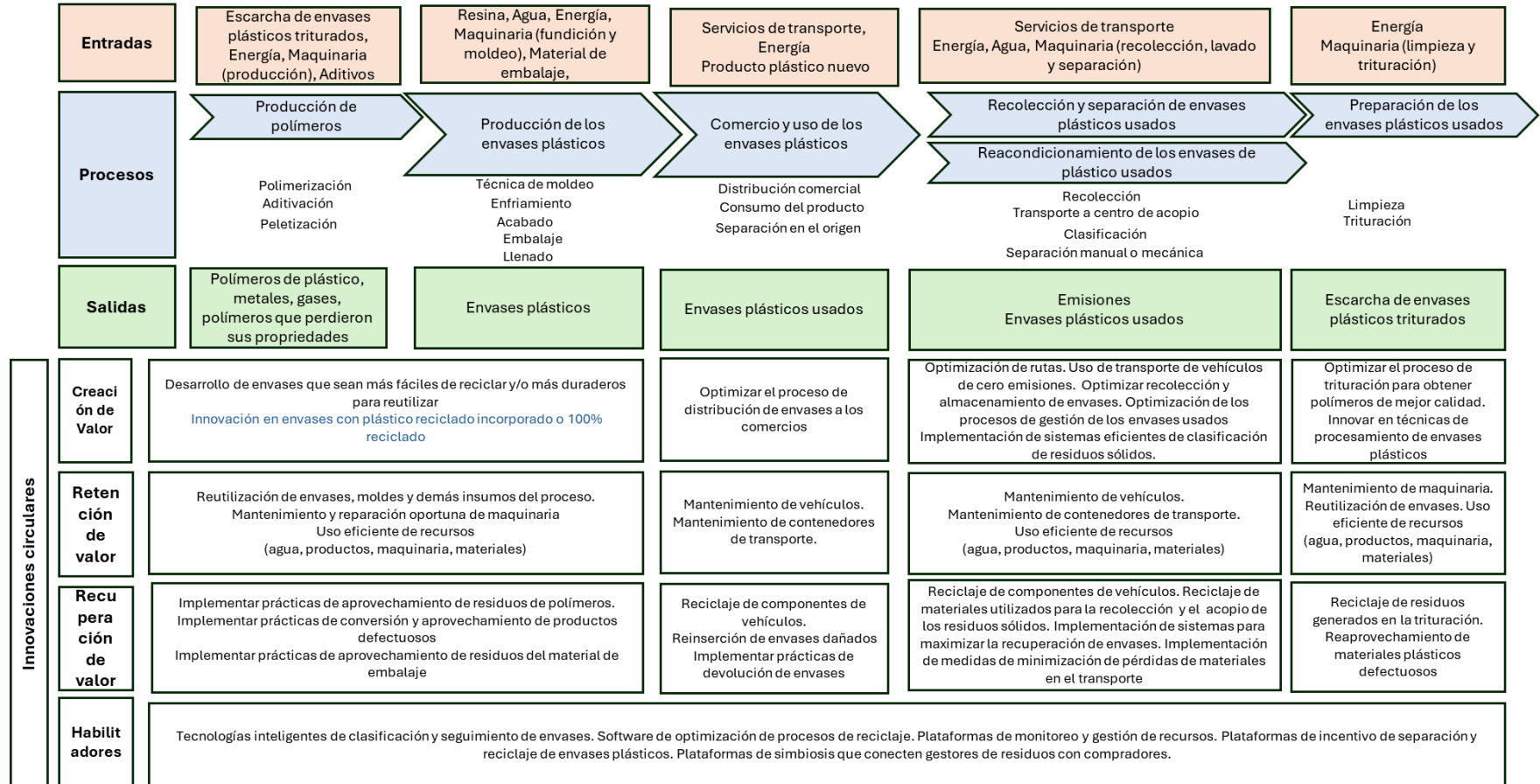
Figura 9. Cadena de valor del plástico



Cadena de valor de los envases de plástico implementada en Costa Rica

Fuente: Elaboración propia

Figura 10. Oportunidades de innovación circular en la cadena de valor del plástico⁴³



Fuente: Elaboración propia

⁴³ Las iniciativas de innovación circular destacadas en azul indican que se han identificado casos de aplicación en Costa Rica.

Identificación de actividades circulares con potencial de financiamiento en la cadena del plástico

Con el objetivo de traducir las innovaciones circulares presentadas en la Tabla 9 a un lenguaje familiar para las instituciones financieras, se procedió a vincular, a modo de ejemplo, cuatro de ellas, una para cada grupo de estrategias de innovación circular (creación de valor, retención de valor, recuperación de valor, y plataformas & servicios habilitadores), con el set de actividades que podrían ser requeridas para su implementación. Para cada actividad requerida, se identificaron elementos potenciales que podrían ser parte de un plan de inversión para llevar a cabo cada actividad, identificando el sector bajo el cual se podría etiquetar el potencial financiamiento.

Una vez identificados los sectores y actividades requeridas, se evaluó su relación con la taxonomía de finanzas sostenibles de Costa Rica, buscando establecer una conexión con la mitigación del cambio climático. De existir una relación, esta muestra la relevancia de la iniciativa circular para el potencial logro del objetivo de cambio climático dentro del marco de la taxonomía, sea porque corresponde a una actividad elegible (incluso en algunos casos es posible identificar alineación con la taxonomía)⁴⁴ o porque habilita la contribución sustancial de una actividad económica que hace parte de la taxonomía. Esto da sustento a la importancia de financiar estas innovaciones circulares ya que no solo estarán contribuyendo a la economía circular sino que también estarán contribuyendo de manera significativa a enfrentar el cambio climático. De no existir una relación, es porque la iniciativa circular por un lado, no corresponde en sí a una actividad económica elegible bajo la taxonomía, o porque no es considerada necesaria para el logro de la contribución sustancial de las actividades económicas incluidas. Esto no implica de por sí que la iniciativa circular no contribuya a enfrentar el cambio climático. Tal vez su impacto puede ser más limitado. Este conocimiento es relevante para las IFs. Aquellas con menor experiencia en finanzas sostenibles podrían priorizar proyectos con un enfoque claro en el cambio climático que, a su vez, promuevan la circularidad. Por otro lado, las IFs más avanzadas podrían además explorar proyectos con un enfoque principal en la economía circular, aprovechando su potencial para generar impactos climáticos positivos. Esta conexión es estratégica para las instituciones financieras (IFs), ya que les permite alinear sus inversiones con los objetivos de sostenibilidad y mitigar riesgos climáticos. Este ejercicio es presentado en la Tabla 14.

La Tabla 14 presentan cuatro innovaciones circulares (columna 1) y un set de actividades asociadas para la implementación de cada una (respectivamente el nombre de la actividad y su descripción en las columnas 2 y 3), destacando prácticas que fomentan la sostenibilidad, como la fabricación de productos

⁴⁴ La elegibilidad se logra en la medida que el sector y la actividad económica estén incluidos en la taxonomía. La alineación se logra por medio de que la actividad económica cumpla con los criterios de contribución sustancial y los requisitos de cumplimiento establecidos por la misma taxonomía.

con plástico reciclado, la recolección eficiente de residuos y la optimización del uso de recursos. En la columna 4 se identifican los elementos con potencial para el financiamiento circular para empresas manufactureras de plásticos de residuos y recicladoras como los son los insumos, maquinaria, sistemas de automatización y asistencia técnica. La columna 5 identifica los sectores de inversión. Finalmente, en la columna 6 se señala si las actividades requeridas y con potencial de ser sujetos de financiamiento circular están relacionadas con la taxonomía de finanzas sostenibles. Es importante destacar que la taxonomía incluye un apartado dedicado a los plásticos, que establece criterios de contribución sustancial vinculados a actividades como la implementación de servicios de consultoría técnica, el desarrollo e innovación de prácticas sostenibles, la optimización de servicios de transporte y las inversiones en procesos de tratamiento de plásticos, como la trituración. Esto proporciona una base sólida para financiar innovaciones circulares en el sector.

Tabla 14. Actividades circulares con potencial de financiamiento en la cadena de plástico

Innovación Circular	Actividades requeridas	Descripción	¿Qué se financia?	Sectores de inversión	¿Está relacionada con la taxonomía?
Innovación en productos con plástico reciclado incorporado o 100% reciclado	Fabricación de plásticos de material reciclado	Optimizar la fabricación de polímeros hechos con materia prima a partir de residuos ordinario valorizables	Equipo para fabricar plástico reciclado. Equipo de medición de la calidad del plástico (p.e. de espectroscopía infrarroja)	Manufactura	Sí, la fabricación de plástico como materia prima a partir de material valorizado es elegible bajo la taxonomía (actividad económica RS5)
	Tratamiento eficiente de residuos plásticos	Optimizar el tratamiento de los residuos plásticos para incrementar el valor y la usabilidad del material y evitar pérdidas	Equipo para tratar y transformar el material reciclado recuperado (p.e. trituradores, peletizado, u equipo para preparar los materiales recuperables)	Manufactura Residuos	Sí, es un criterio de contribución sustancial (sección RS5)
	Investigación y desarrollo de procesos sostenibles para fabricar materiales reciclados	Innovar en técnicas de producción de polímeros de material reciclado con el propósito de obtener material de buena calidad, optimizar recursos (energía, agua, etc) y reducir GEI	Consultoría	Manufactura Servicios	Sí, es un criterio de contribución sustancial (sección RS7)
Uso eficiente de recursos (agua, energía, maquinaria, materiales)	Reparación y mantenimiento de maquinaria	Comprende la reparación y el mantenimiento de maquinaria y equipo industrial	Consultoría (planificación)	Manufactura Servicios	No
	Implementación de sistemas para el uso eficiente del agua	Implementar sistemas de tratamiento y recirculación/ aprovechamiento de aguas residuales para una reducción en el consumo de agua	Sistema de tratamiento de agua	Manufactura	Sí, inversiones para el uso eficiente del agua es elegible bajo la taxonomía (actividad económica A4)

	Garantizar la eficiencia en los procesos de transporte	Actividades logísticas (planificación, diseño y apoyo de operaciones de transporte, almacenamiento y distribución)	Consultoría	Manufactura Transporte Servicios	Sí, es un criterio de contribución sustancial (sección RS2)
Implementación de sistemas para maximizar la recuperación de envases	Mejoramiento de recuperación y reciclaje de residuos	Desarrollo de proyectos y sistemas de recuperación y reciclaje que impulsen la máxima recuperación de residuos	Estaciones de clasificación Sistemas de clasificación automatizada	Manufactura Residuos	Sí, es un criterio de contribución sustancial (sección RS5)
	Implementar sistemas de trazabilidad de residuos	Desarrollo de sistemas de trazabilidad de residuos que permiten monitorear el flujo de residuos desde su recolección hasta su procesamiento final para optimizar la recolección y recuperación de residuos	Tecnología necesaria para permitir la trazabilidad de residuos (sensores, dispositivos de identificación, desarrollo de plataforma)	Manufactura Residuos	Si, se considera que estaría alineada a la taxonomía de acuerdo a la definición del criterio de contribución sustancial de la actividad económica RS7.
	Contratación de asesoramiento en actividades de gestión de residuos	Contratación de servicios de investigación, desarrollo e implementación de soluciones para innovar en procesos tecnológicos y modelos según las condiciones del negocio	Consultoría	Manufactura Residuos Servicios	Si, se considera que estaría alineada a la taxonomía de acuerdo a la definición del criterio de contribución sustancial de la actividad económica RS7.
Plataformas de incentivo de separación y reciclaje de residuos	Actividades de consultoría en gestión	Contratación de asesoramiento y ayuda a las empresas en materia de planificación, organización, eficiencia y control, información administrativa, etc.	Consultoría	Manufactura Residuos Servicios	Si, se considera que estaría alineada a la taxonomía de acuerdo a la definición del criterio de contribución sustancial de la actividad económica RS7.
	Contratación de servicios de estudios de mercado	Contratación de estudios sobre la posibilidad de uso y conocimiento de la plataforma con el fin de valorar su efectividad y alcance.	Consultoría	Servicios	No

Fuente: Elaboración propia

7.2. Cadena de Valor de la Caña de Azúcar

Con base en información sobre la producción de azúcar y el desarrollo de la NAMA de caña de azúcar (Vallejo, 2021; LAICA, 2023; LAICA, 2024), se identificaron los eslabones clave de la cadena de valor en la industria azucarera, enfocándose en la NAMA caña de azúcar, que incluye la producción sostenible de caña, la optimización del uso de recursos como el agua y la energía, y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a través de prácticas regenerativas. Esta cadena fue validada por representantes expertos de la Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar (LAICA) en Costa Rica, quienes subrayan la importancia de implementar tecnologías limpias y eficientes en la producción de azúcar, el aprovechamiento de subproductos como el bagazo para generar bioenergía, y el fortalecimiento de las capacidades técnicas de los productores para desarrollar la cadena de valor circular.

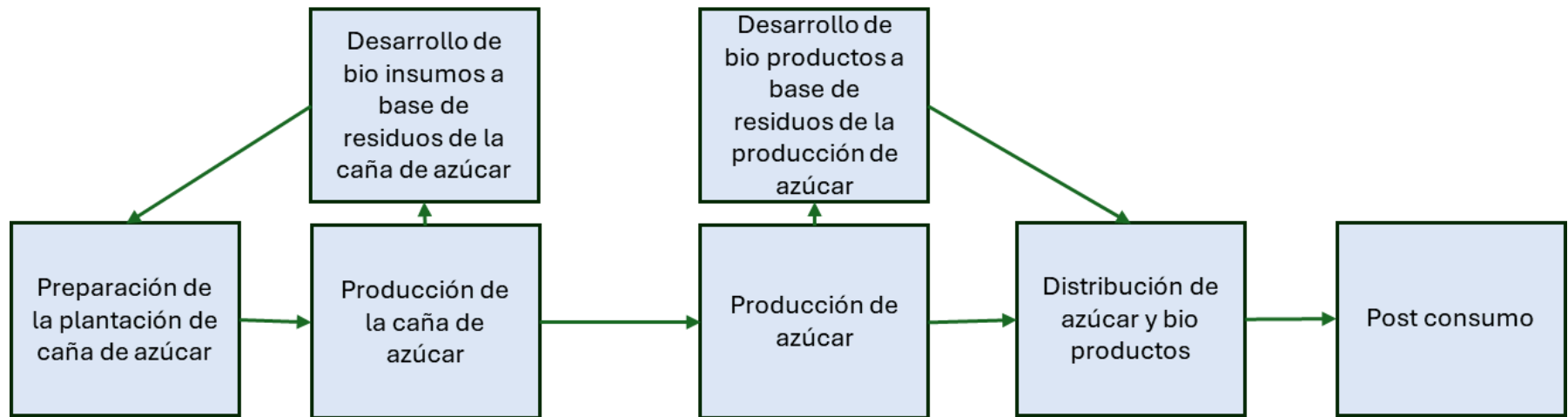
Para identificar oportunidades de innovación circular, se desarrolló una matriz que se presenta en la Figura 12. En la segunda fila de esta figura se identifican los procesos productivos asociados a cada uno de los eslabones de la cadena de valor que ocurre en Costa Rica (eslabones azules), mientras que en la primera y tercera fila se identifican las entradas y salidas de materiales y recursos clave en cada etapa, respectivamente. Con base en este flujo de materiales y recursos, se identificaron, de forma no-exhaustiva, oportunidades de innovación en economía circular para cada una de las cuatro categorías de estrategias de innovación circular (creación de valor, retención de valor, recuperación de valor, y plataforma & servicios habilitadores - Figura 4), las que son presentadas en la parte inferior de la matriz. Estas innovaciones permiten mejorar la eficiencia de los procesos, reducir el impacto ambiental y fomentar la circularidad en la industria del plástico, contribuyendo a cerrar ciclos productivos y minimizar la generación de residuos.

Se identificó que existen oportunidades en las cuatro categorías de estrategias de innovación circular, por ejemplo:

- **Creación de Valor:** Se destacan prácticas agrícolas regenerativas y sostenibles, como el diseño de cultivos para mayor resiliencia y la labranza mínima, que contribuyen a la mejora de los suelos. También se implementa el aprovechamiento de residuos biomásicos y el diseño de sistemas de transporte basados en bioenergía, fomentando el uso eficiente de los recursos.
- **Retención de Valor:** El uso de cobertura vegetal, el manejo sostenible de suelos, y la optimización de recursos como agua, maquinaria y energía, ayudan a mantener la productividad y reducir el impacto ambiental. Además, la reutilización de bolsas a gran escala y el mantenimiento constante de vehículos optimizan la eficiencia en el transporte y almacenamiento.

- **Recuperación de Valor:** Se promueve la recuperación de residuos de la plantación, como compost y vinaza, y el aprovechamiento de residuos biomásicos para la producción de biofertilizantes y bioenergía. El reciclaje de residuos sólidos y subproductos, como grasas y aceites, también es una estrategia clave en esta fase.
- **Habilitadores:** Las tecnologías de monitoreo, la agricultura de precisión, la gestión eficiente de aguas residuales y las plataformas de simbiosis industrial se destacan como habilitadores importantes para la implementación de estas innovaciones circulares. Estos avances permiten optimizar el uso de recursos y mejorar la sostenibilidad en toda la cadena productiva.

Figura 11. Cadena de valor de la caña de azúcar



Fuente: Elaboración propia

Figura 12. Entradas, salidas, creación, retención y recuperación de valor y habilitadores de la Cadena de valor de la caña de azúcar⁴⁵

Entradas	Semillas, agua, fertilizantes, maquinaria de siembra, energía para maquinaria	Agua, productos fitosanitarios, maquinaria (recolección de caña, tratamiento y riego), energía para maquinaria	Caña de azúcar, bagazo, leña, bioenergía, agua, aditivos, maquinaria para procesos de fabricación de azúcar	Combustible (bagazo) Servicios de transporte Equipo de carga y descarga	Caña de azúcar, azúcar y biosussumos	
Procesos	Preparación de la plantación de caña de azúcar Limpieza Acondicionamiento Selección de la semilla Plantación	Producción de caña de azúcar* y biosussumos** *Riego, fertilización y control de plagas Recolección **Tratamiento del rastrojo Producción de bio carbón	Producción de azúcar*** y bio insumos**** ***Limpieza y desfibrado Extracción de jugo Cristalización Separación de miel Lavado y secado Embalaje ****Quema de bagazo Fabricación de abono orgánico Embalaje	Distribución de azúcar y bio insumos Carga Transporte Descarga	Post consumo de la caña de azúcar, azúcar y biosussumos Gestión de residuos	
Salidas	Residuos bio másicos, agua residual, emisiones GEI, residuos sólidos	Residuos bio másicos, agua residual, rastrojo de caña, biocarbón, emisiones GEI, residuos sólidos.	Azúcar, bagazo, melaza, abonos orgánicos, bio productos, emisiones GEI, agua residual, residuos sólidos, ceniza, grasas y aceites, cachaza, vinaza (producción alcohol)	Emisiones de GEI	Residuos plásticos, papel y cartón	
Innovaciones circulares	Creación de Valor	Prácticas agrícolas regenerativas y sostenibles Diseño de cultivos para mayor resiliencia. Práctica de labranza mínima siembra directa*.	Aprovechamiento de residuos bio másicos. Diseño de sistema de transporte a base de bio energía.	Aprovechamiento de residuos de fabricación de azúcar. Diseño de empaques reutilizables, reciclables o compostables. Sistema de maquinaria a base de bio energía.	Optimización de rutas. Diseño de sistema de transporte a base de bio energía.	Diseño de sistemas de recolección y gestión eficientes.
	Retención de valor	Uso de cobertura vegetal para retención de propiedades. Manejo sostenible de suelo. Uso eficiente de recursos (agua, maquinaria, suelo).	Uso eficiente de recursos (agua, productos, maquinaria, materiales).	Reutilización de bolsas de almacenamiento y distribución a gran escala. Uso eficiente de recursos (agua, productos, maquinaria, materiales).	Mantenimiento constante de vehículos. Uso eficiente de recursos (vehículos, energía).	Reutilizar empaques en compras a granel.
	Recuperación de valor	Recuperación y aprovechamiento de residuos de preparación de la plantación de caña de azúcar. Uso de compost y vinaza.	Recuperación y aprovechamiento de residuos agrícolas (bio fertilizante). Reciclaje de residuos sólidos de producción y envases de agroinsumos.	Recuperación y aprovechamiento de residuos bio másicos (bio productos y energía). Reciclaje de residuos sólidos de producción y de grasas y aceites residuales de la maquinaria.	Reciclaje de componentes de vehículos. Reciclaje de baterías de vehículos eléctricos.	Reciclaje de bolsas de plástico, empaques de cartón y residuos de papel.
	Habilitadores	Consultorías de materiales de empaques biodegradables. Software para la optimización de procesos de reciclaje. Plataformas de monitoreo y gestión de la calidad de agua residual de los procesos. Servicios de monitoreo y gestión de la calidad del suelo y de siembra. Estudios para agricultura de precisión. Tecnologías de recuperación de nutrientes de aguas residuales. Software de gestión de la cadena de suministro circular. Reutilización de agua. Agricultura Climáticamente Inteligente.				

Fuente: Elaboración propia

⁴⁵Las iniciativas de innovación circular destacadas en azul indican que se han identificado casos de aplicación en Costa Rica.

Identificación de actividades circulares financiables en la cadena de la caña de azúcar

Al igual que la cadena de valor anterior, con el objetivo de traducir las innovaciones circulares presentadas en la Tabla 15 a un lenguaje familiar para las instituciones financieras, se procedió a vincular, a modo de ejemplo, cuatro de ellas, una para cada grupo de estrategias de innovación circular (creación de valor, retención de valor, recuperación de valor, y plataformas & servicios habilitadores), con el set de actividades que podrían ser requeridas para su implementación. Se recuerda que para cada actividad requerida, se identificaron elementos potenciales que podrían ser parte de un plan de inversión para llevar a cabo cada actividad, identificando el sector bajo el cual se podría etiquetar el potencial financiamiento.

Una vez identificados los sectores y actividades requeridas, se evaluó su relación con la taxonomía de finanzas sostenibles de Costa Rica, buscando establecer una conexión con la mitigación/adaptación al cambio climático. De existir una relación, esta muestra la relevancia de la iniciativa circular para el potencial logro del objetivo de cambio climático dentro del marco de la taxonomía, sea porque corresponde a una actividad elegible, porque habilita la contribución substancial de una actividad económica que hace parte de la taxonomía, o porque está alineada a esta⁴⁶. Esto da sustento a la importancia de financiar estas innovaciones circulares ya que no solo estarán contribuyendo a la economía circular sino que también estarán contribuyendo de manera significativa a enfrentar el cambio climático. De no existir una relación, es porque la iniciativa circular por un lado, no corresponde en sí a una actividad económica elegible bajo la taxonomía, o porque no es considerada necesaria para el logro de la contribución sustancial de las actividades económicas incluidas. Esto no implica de por sí que la iniciativa circular no contribuya a enfrentar el cambio climático. Tal vez su impacto puede ser más limitado. Este conocimiento es relevante para las IFs. Aquellas con menor experiencia en finanzas sostenibles podrían priorizar proyectos con un enfoque claro en el cambio climático que, a su vez, promuevan la circularidad. Por otro lado, las IFs más avanzadas podrían además explorar proyectos con un enfoque principal en la economía circular, aprovechando su potencial para generar impactos climáticos positivos. Esta conexión es estratégica para las instituciones financieras (IFs), ya que les permite alinear sus inversiones con los objetivos de sostenibilidad y mitigar riesgos climáticos..

En la tabla 19 presenta cuatro innovaciones circulares (columna 1) y un set de actividades asociadas para la implementación de cada una (respectivamente el nombre de la actividad y su descripción en las columnas 2 y 3). En la columna 4 se identifican los elementos con potencial para el financiamiento circular para empresas que hacen parte de la cadena de la caña de azúcar. La

⁴⁶ La elegibilidad se logra en la medida que el sector y la actividad económica estén incluidos en la taxonomía. La alineación se logra por medio de que la actividad económica cumpla con los criterios de contribución sustancial y los requisitos de cumplimiento establecidos por la misma taxonomía.

columna 5 identifica los sectores de inversión. Finalmente, en la columna 6 se señala si las actividades requeridas y con potencial de ser sujetos de financiamiento circular están relacionadas con la taxonomía de finanzas sostenibles. La taxonomía incluye un capítulo dedicado al subsector agrícola, donde se detallan las inversiones y prácticas elegibles, incluyendo criterios para la reconversión de cultivos de caña de azúcar. Estos criterios abarcan la conservación del suelo, la gestión de residuos, el uso de abonos orgánicos y la adopción de prácticas de agricultura de precisión. Esto establece una base clara para financiar las innovaciones circulares identificadas en el sector

Tabla 15. actividades económicas relevantes y las innovaciones circulares de la cadena de caña de azúcar

Innovación Circular	Actividades requeridas	Descripción	¿Qué se financia?	Sectores de inversión	¿Está relacionada con la taxonomía?
Prácticas agrícolas regenerativas y sostenibles	Rotación de cultivos	Realizar rotaciones con abono orgánico para mejorar la productividad	Semillas, plántulas y equipo que permita la rotación de cultivos	AFOLU	Sí, Incluido como elegible bajo criterios de contribución sustancial (práctica básica)
	Gestión de fertilizantes	Análisis de suelos para el uso óptimo de fertilizantes	Equipo y materiales de aplicación de fertilizantes, que permitan una dosificación oportuna	AFOLU	Sí, Incluido como elegible bajo criterios de contribución sustancial (práctica básica)
	Conservación del suelo	Fomento de la mínima labranza y/o cero labranzas Acondicionamiento de suelos	Drones de uso agrícola (para diagnóstico fitosanitario, nutricional, productivo, etc) Maquinaria y accesorios que faciliten la labranza mínima y de conservación	AFOLU	Sí, Incluido como inversiones elegibles complementarias
	Uso de abonos orgánicos, cultivos de cobertura y biofertilizantes	Incrementar la utilización de agentes biológicos, biofertilizantes, inoculación con bacterias y mejoramiento de la biomasa microbiana del suelo. Introducir cultivos de cobertura.	Equipo, material, herramientas e insumos (por ejemplo composteras, plántulas, agentes biológicos).	AFOLU	Sí, Incluido como elegible bajo criterios de contribución sustancial (práctica intermedia)
Uso eficiente de recursos	Reparación y mantenimiento de maquinaria	Reparación de maquinaria y equipo de uso agropecuario y otros tipos de maquinaria y equipo pesados e industriales	Consultoría (planificación)	AFOLU Manufactura Servicios	No
	Gestión de recursos hídricos	Introducir eficiencia del uso del agua en el riego Desarrollar sistemas de tratamiento y reutilización de agua residual en las distintos procesos de la cadena	Sistema eficiente de distribución de agua Sistemas de tratamiento de agua	AFOLU	Sí, Incluido como elegible bajo criterios de contribución sustancial (práctica intermedia)

	Garantizar eficiencia en los procesos de transporte	Actividades logísticas (planificación, diseño y apoyo de operaciones de transporte, almacenamiento y distribución)	Consultoría	AFOLU Transporte Servicios	Sí, se considera que estaría alineada a la taxonomía de acuerdo a la definición del criterio de contribución sustancial de la actividad económica T7.
Recuperación y aprovechamiento de residuos	Fabricación de bio insumos agrícolas a base de residuos bio másicos	Fabricar y utilizar biocarbón (biochar) utilizando el rastrojo de caña. Sustituir los fertilizantes de síntesis con abonos preparados a partir de material orgánico, como restos de cosecha, podas, estiércol, pasto, etc.	Infraestructura, insumos y equipo para producir bio carbón y demás bio insumos.	AFOLU	Sí, Incluido como elegible bajo criterios de contribución sustancial (práctica intermedia) y en inversiones elegibles complementarias
	Recuperación de materiales para generar energía eléctrica	Utilizar e innovar en técnicas de aprovechamiento de residuos para la generación y autoconsumo de energía eléctrica	Maquinaria y equipo de biodigestores Equipo de mediciones	AFOLU Energético Residuos	Sí, Incluido como inversiones elegibles complementarias
	Recuperación de materiales para fabricar subproductos	Procesamiento de residuos y sustancias residuales para obtener subproductos	Maquinaria y accesorios que permitan transformar los residuos agroindustriales en productos de mayor valor agregado con utilidad para la construcción, manufactura, entre otros.	AFOLU Residuos	Sí, Incluido como inversiones elegibles complementarias
Estudios para agricultura de precisión	Innovación en técnicas de agricultura de precisión y uso de tecnologías avanzadas	Implementar e innovar en sistemas vinculados con la "Agricultura de Precisión" que aumenten la eficiencia de las prácticas agronómicas incorporadas. Innovar en biotecnología para la producción de insumos agrícolas	Asistencia técnica.	AFOLU Servicios	Sí, Incluido como elegible bajo criterios de contribución sustancial (práctica intermedia)

8. Estudios de Casos para la aplicación del SdC

En este capítulo se presenta la aplicación del sistema de categorización a dos iniciativas ficticias, cada una correspondiente a una de las cadenas productivas presentadas en el capítulo anterior. Esto permitirá ilustrar la implementación de prácticas de economía circular en contextos específicos, brindando información valiosa sobre sus beneficios y desafíos.

Nombre: Ingenio YZ		
Descripción: Un productor de caña de azúcar bajo el programa de la NAMA, el Ingenio YZ, busca financiación para la maquinaria para realizar pirólisis requerida para crear biocarbón a partir de los residuos de la caña. La producción de biocarbón a partir de residuos de caña de azúcar convierte subproductos agrícolas en un material valioso para mejorar la fertilidad del suelo y capturar carbono mediante pirólisis. Este proceso sostenible reduce emisiones de gases de efecto invernadero y promueve la agricultura regenerativa alineada con la economía circular (Soto G. et al,2023).		
Indicador para medir impacto circular: Toneladas de residuos de caña convertida en biochar		
Fase de selección	Detalles	Cumplimiento
Filtro de Inclusión	El proyecto evaluado se enmarca dentro del Grupo 3 - Recuperación de valor. En particular, Ingenio YZ está usando los residuos de la caña de azúcar para la producción de biocarbón.	Si
Filtros de exclusión	No hace daño substancial. La NAMA de caña de azúcar promueve prácticas agrícolas sostenibles y el uso eficiente de recursos, reduciendo emisiones y valorizando residuos, lo que evita impactos ambientales sustanciales y cumple con estándares de sostenibilidad. ⁴⁷	Si
Filtros de transición justa	El proyecto no impacta negativamente en el desempleo, no usa de sustancias nocivas para la salud, no afecta de manera desigual las mujeres, no existe el potencial de trabajo infantil, y no afecta de manera desigual a gente con diferente orientación sexual, raza, etnia, origen o religión. El proyecto genera empleo directo formal y aumenta la resiliencia de gente afectada por eventos extremos relacionados con el clima (proyectos regenerativos).	Si
Gradualidad	Puntaje 53% - Nivel medio El proyecto se clasifica con un nivel medio de gradualidad debido a que su estrategia de circularidad es intermedia y la descripción del modelo de negocio no muestra la incorporación de principios circulares adicionales más allá de los establecidos en el proyecto. La pregunta sobre la durabilidad del producto no aplica en este caso, ya que el biocarbón es un material de un solo uso que se integra de manera permanente en el suelo, y no existe una alternativa que permita su duración prolongada ⁴⁸ .	
Resultado	El proyecto pasó los tres filtros de elegibilidad (inclusión, exclusión y transición justa), por lo tanto se considera que contribuye a la transición hacia la economía circular con una gradualidad de baja. Es por ende un potencial candidato a financiamiento circular.	

⁴⁷ Lineamientos para el diseño de la NAMA Caña de Azúcar, 2021. Disponible en <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/E14-11073.pdf>

⁴⁸ Consulte el Anexo 2 para la tabla detallada de criterios de gradualidad aplicados al ejemplo

Nombre: Plástico & Co		
Descripción: La empresa, dedicada a la producción de envases de plástico para productos de limpieza, busca optimizar la trituración de plástico usado mediante la adquisición de nueva maquinaria. Esta inversión mejorará la eficiencia del reciclaje, incrementará la producción de polímeros reciclados, reducirá el consumo energético y elevará la calidad del material reciclado. Así, podrá aumentar la cantidad de plástico reutilizado en sus productos y disminuir su dependencia de materias primas vírgenes. La empresa cuenta con una política de uso exclusivo de energías renovables en su producción y colabora con recicladores para obtener plástico reciclado.		
Indicador para medir impacto circular: Toneladas de plástico triturado y reincorporado en el sistema productivo		
Fase de selección	Detalles	Cumplimiento
Filtro de Inclusión	El proyecto evaluado se enmarca dentro del Grupo 1 - creación de valor. Plástico & Co busca aumentar la cantidad de polímeros a partir de material reciclado para crear el plástico. Los diseños de sus envases de plástico y gracias a esta máquina podrán generar el insumo requerido para la fabricación de las botellas.	Si
Filtros de exclusión	No hace daño substancial. El proyecto permite el reciclaje de una mayor cantidad de productos plásticos.	Si
Filtros de transición justa	El proyecto no impacta negativamente en el desempleo, no afecta de manera desigual a las mujeres, no existe el potencial de trabajo infantil, y no afecta de manera desigual a gente con diferente orientación sexual, raza, etnia, origen o religión. El proyecto usa sustancias nocivas para la salud, sin embargo, el proyecto permite reducir la dispersión de dicho producto en el medio ambiente a través de su reciclaje. El proyecto genera empleo directo formal.	Si
Gradualidad	Puntaje 78% - Nivel medio El proyecto se clasifica con un nivel medio de gradualidad, ya que, si bien su estrategia de circularidad es de nivel medio y la empresa incorpora algunas prácticas circulares a nivel interno y en su cadena de valor, la transformación de su proceso es solo a nivel parcial ⁴⁹ .	
Resultado	El proyecto pasó los tres filtros de elegibilidad (inclusión, exclusión y transición justa), por lo tanto se considera que contribuye a la transición hacia la economía circular con una gradualidad media. Es por ende un potencial candidato a financiamiento circular.	

⁴⁹Consulte el Anexo 4 para la tabla detallada de criterios de gradualidad aplicados al ejemplo.

Referencias

Aguilar-Hernández, E. (2024). Enabling mechanisms for circularity in Latin America and the Caribbean. *Circular Economy Journal*. Disponible en https://circulareconomyjournal.org/wp-content/uploads/2024/07/Aguilar-Hernandez_et_al_enabling-mechanisms-for-circularity-in-latin-america-and-the-caribbean.pdf

AFP Español. (2023, octubre 13). La fabricación de plástico | AFP [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=jbHD9sHij48>

Circle Economy. (2016). Master circular business with the Value Hill. Disponible en <https://www.circle-economy.com/news/master-circular-business-with-the-value-hill>

Circular Economy Leadership Canada. (2024). Circular Economy Leadership Canada. Disponible en <https://generatecanada.ca/solution-spaces/celc/>

Circle Economy & PACE. (2020). "Circular Metrics for Business. Finding opportunities in the circular economy". *Circular Economy Indicators Alliance*. Disponible en: https://cdn.prod.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/5faa4d272e1a82a1d9126772_20201029%20-%20BCG%20Metrics%20-%20White%20Papers%20-%20The%20Landscape%20-%2020210_x_297_mm%20-%20bleed_3_mm.pdf

Colaboradores de Florex, entrevista personal, 2 abril del 2024

Colaboradores de Mundorep y Aciplast, entrevista personal, 4 de abril del 2024

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2024). Disponible en <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cd15f230-3122-4b5d-9d8f-b7a72eb5ac2d/content>

Ellen MacArthur Foundation. (2020). Financing the Circular Economy: Capturing the opportunity. Disponible en <https://emf.thirdlight.com/file/24/baDNUPEbOO-J-8baCt9baaBYtg/Financing%20the%20circular%20economy%3A%20Executive%20Summary%20-%20English.pdf>

Ellen MacArthur Foundation. (2021). *The big food redesign: Regenerating nature through circular design*. Ellen MacArthur Foundation. Disponible en https://www.ellenmacarthurfoundation.org/resources/food-redesign/overview?gad_source=1&gclid=CjwKCAjw9p24BhB_EiwA8ID5BqnQDFlfXsn2oiGO7flSxdZio_enl5w8eBU_hrrnFQm4CW4aHe3jpxoCgaMQAvD_BwE

Ellen MacArthur Foundation. (2024). Ciudades y economía circular para la alimentación. Disponible en <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/ciudades-y-economia-circular-para-la-alimentacion>

Ekins, P., & Maxime, E. (2023). The circular economy: What, why, how, and where. *ResearchGate*. Disponible en: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21639.43681>

Ferraz, J. C., & Pyka, A. (2023). Circular economy in Brazil: A systemic review of opportunities and challenges. *Environmental Science and Pollution Research*. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-29632-0>

GFLAC. (2019). Guía para el reporte de información sobre financiamiento climático en entidades financieras supervisadas por SUGEF en Costa Rica. Disponible en https://www.sbfnetwork.org/wp-content/assets/policy-library/611_Costa_Rica_Monitoring_of_Climate_Financing_in_Financial_Entities_Supervised_by_SUGEF_in_Costa_Rica_2019_GFLAC_Sp.pdf

International Sustainability and Carbon Certification - (ISCC) (2024). Certificación internacional de sostenibilidad y carbono. Disponible en <https://www.iscc-system.org/>

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2022): Impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution of Working Group II to the sixth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Disponible en <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>

Johansen, M. R., Christensen, T. B., Ramos, T. M., & Syberg, K. (2021). A review of the plastic value chain from a circular economy perspective. *Journal of Environmental Management*, 302, 113975. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113975>

Khanna, S., Pujari, A., & Mahran, S. (2022). The relevance of the circular economy for climate change: An exploration through the theory of change approach. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31947.62240>

Kumar, A., Kumar, B., Kumar, L., Kumari, R., Tagar, U., & Sassanelli, C. (2023). Green finance in circular economy: A literature review. *Environment Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03361-3>

Kumar, A., Pérez, M., & Gómez, R. (2024). Desafíos en la transición hacia la economía circular. *Science of the Total Environment*. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.0123456>

LAICA. (2023). Protocolo de Sostenibilidad del Sector Cañero Azucarero de Costa Rica. <https://laica.cr/wp-content/uploads/2023/02/protocolo-de-sostenibilidad-sectorial-2023.pdf>

LAICA (2024). Experiencias de DIECA en el desarrollo de bioinsumos basados en aprovechamiento de la biomasa y la biodiversidad.

Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). (2023). Estrategia Nacional de Economía Circular. Disponible en

<https://minae.go.cr/organizacion/vicegestionestrategica/SEPLASA/Documentos/Estrategia%20National%20Economia%20Circular.pdf>

Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). (2024). Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica Primera Edición. San José, Costa Rica. Disponible en <https://www.unepfi.org/publications/taxonomia-de-finanzas-sostenibles-de-costa-rica>

Principles for Responsible investment (PRI). (2024). Risks and opportunities along the plastics value chain. Disponible en <https://www.unpri.org/circular-economy/risks-and-opportunities-along-the-plastics-value-chain/4774.article>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2024). Bases para la elaboración del diagnóstico para la estrategia nacional de energía en México. Disponible en https://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/portal/publicaciones/2024/BASES_ELABORACION_DIAGNOSTICO_PARA_ENEC.pdf

Soto, G.; Chin, J. S.; Chinchilla, C. & Pérez, M. (2023). Manual de biocarbón para una agricultura sostenible : experiencias en Costa Rica. Disponible en: <https://cica.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/2023/12/OP-394-22-Manual-de-biocarbon-FINAL.pdf>

United Nations Environment Programme Finance Initiative (UNEP FI). (2024a). Circular economy enabling responsible banking. Leveraging the Nexus between Circularity and Sustainability Impact. Disponible en <https://www.unepfi.org/industries/banking/circular-economy-enabling-responsible-banking/>

United Nations Environment Programme Finance Initiative (UNEP FI). (2023a) Unlocking Circular Economy Finance in Latin America and the Caribbean: The Catalyst for a Positive Change. Disponible en: <https://www.unepfi.org/publications/unlocking-circular-economy-finance-in-latin-america-and-the-caribbean-the-catalyst-for-a-positive-change/>

United Nations Environment Programme Finance Initiative. (UNEP FI). (2023b) Common Framework of Sustainable Finance Taxonomies for Latin America and the Caribbean. Disponible en: <https://www.unep.org/resources/report/common-frameworksustainable-finance-taxonomies-latin-america-and-caribbean>

United Nations Environment Programme Finance Initiative (UNEP FI). (2023c). Guía para bancos en el establecimiento de metas de economía circular y eficiencia de recursos - versión 2.0. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Disponible en <https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2023/04/Resource-Efficiency-and-CE-Target-Setting.pdf>

United Nations Environment Programme Finance Initiative (UNEP FI). (2024b). Circular economy as an enabler of responsible banking. Circular Solutions to Achieve Climate Targets. Disponible en <https://www.unepfi.org/industries/banking/circular-solutions-to-achieve-climate-targets/>

United Nations Environment Programme Finance Initiative (UNEP FI). (2024c). Opportunities for circular financing in construction. Disponible en <https://www.unepfi.org/industries/banking/circular-solutions-buildings-and-construction/>

United Nations Environment Programme Finance Initiative (UNEP FI). (2024d). Sectoral guides for circular financing in the textile industry. Disponible en <https://www.unepfi.org/industries/banking/circular-solutions-textiles/>

Van Hoof, M., Nuñez, I., & De Miguel, C. (2021). La economía circular en la minería peruana. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cd15f230-3122-4b5d-9d8f-b7a72eb5ac2d/content>

Vallejo, M. (2021). Lineamientos para el diseño de NAMA Caña de Azúcar. <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/E14-11073.pdf>

Xunta de Galicia. (2014). Proceso tecnológico | Materiales de uso técnico. https://recursos.edu.xunta.gal/sites/default/files/recurso/1464947174/52_proceso_tecnolgico.html

Anexo 1. Principios de economía circular

Eliminación de residuos y polución por medio de diseñar productos, materiales e infraestructura para que vuelvan a la economía después de su uso, evitando en lo posible o minimizando la generación de residuos. Por medio de la aplicación de este principio se reducen costos en la gestión y disposición de residuos, tratamiento de contaminación, y se genera valor agregado a partir de la extensión de vida útil de productos y/o materiales, o su aprovechamiento.

Mantener la circulación de recursos y productos (a su valor máximo) por medio de estrategias de reparación, reutilización y reacondicionamiento. Cuando ya no se puedan utilizar más, por medio de estrategias de remanufactura, y como último recursos, por medio del reciclaje.. La circulación es una alternativa para extender la vida útil de un material o producto en su aplicación de valor agregado. Modelos de producto como servicio cambian el modelo de propiedad alineando los incentivos de los que ofrecen el servicio y quienes lo consumen promoviendo eficiencia y la circulación de los productos y los materiales. Los residuos biológicos pueden ser usados para productos de valor agregado y si no, compostados para devolverlos a la naturaleza. De este modo, se mantienen los materiales finitos en la economía y fuera del medio ambiente, y los materiales biodegradables son devueltos a la tierra de forma segura.

Regenerar la naturaleza por medio de mejorar los entornos naturales, aumentar la biodiversidad, conservar los recursos naturales y los servicios ecosistémicos que se presentan, por ejemplo, a partir de fuentes naturales de agua, fertilidad de suelos, poblaciones de peces. Estrategias que incluyen el principio de la regeneración incluye prácticas agrícolas que restauran los suelos y aumentan la biodiversidad (p.ej., rotación de cultivos, estrategias como la producción y aplicación de compost a partir de biomasa residual), el uso de fuentes renovables de energía, la protección de fuentes de agua, la pesca sostenible.

Fuente: adaptado de Fundación Ellen McArthur

Anexo 2. Directrices del MRV para los proyectos de una cartera de economía circular

I. Medición.

En principio las instituciones financieras deben mantener información actualizada sobre los créditos que hacen parte de la cartera de economía circular, que permita evaluar la evolución de los indicadores de dimensión ambiental y social definidos para cada proyecto a lo largo de la duración del crédito. Esto requiere de la existencia de arreglos institucionales, procedimientos y estándares internos para la cartera de economía circular; así como, establecer recursos, responsabilidades y esquemas de garantía de la calidad de la información y datos procesados (cualitativos y/o cuantitativos), de la metodología y/o los supuestos utilizados de forma transparente y clara a lo largo de la duración del proyecto y su financiamiento.

Institucionalmente se sugiere que la institución financiera integre en sus políticas de sostenibilidad las referentes a la economía circular, y que de manera explícita se establezcan las metas, objetivos y estrategias de la economía circular, así como asignar un responsable en el comité de sostenibilidad que se encargue del sistema MRV.

Los procedimientos de MRV de la institución financiera podrán ser ajustados para incluir el SdC propuesto, de forma que se establezcan actividades, secuencias, responsabilidades específicas, recursos, flujo de información, elementos de control y supervisión para la economía circular.

De manera similar, los sistemas de control y aseguramiento de la calidad de la institución financiera deberán ampliar su alcance para cubrir la economía circular, para ajustar los procesos directivos, operacionales y de apoyo que se apliquen en las líneas de financiación de sostenibilidad.

Los aplicativos, software, documentación y registros requieren hacer trazable la documentación y los datos que surjan de los proyectos financiados como economía circular, en la cadena de información y transacciones para facilitar el “etiquetado”, clasificación y rastreo de los proyectos tanto para efectos de control, supervisión y estadísticos del MRV.

Para facilitar la implementación del MRV en proyectos medianos y pequeños se sugiere utilizar la información entregada por el cliente, sujeta a una verificación aleatoria, mientras que para los proyectos grandes será posible aplicar un MRV detallado a cargo de un especialista del cliente o una tercera parte.

Los datos relativos a los indicadores de desempeño de dimensión ambiental y social a ser utilizados, como la frecuencia de su medición, deben ser acordados con el cliente en la fase de firma del contrato y ser capturados en las "cláusulas no financieras" del contrato. La información debe contener, pero no limitarse a:

- Definición de la línea base, ex ante del crédito, el cliente deberá identificar y presentar la información relevante, acompañada de soportes de consumos, facturas de productos o servicios, estadísticas y tablas de datos, informes y estudios relativos a la inversión. La institución financiera informará este requisito al cliente en la fase de promoción.
- Fuentes de datos, medición, lugar, frecuencia y fechas de la toma de información.
- Responsables de la captura de información, control y supervisión de la actividad.
- Protocolo de toma de datos (de ser necesario, especialmente para proyectos grandes).
- Criterios de aceptación y rechazo de la información suministrada, como: vigencia, origen, representatividad, integridad, reconocimiento formal.

La metodología expuesta en la sección 6.2 de “Lineamiento para la identificación de Indicadores para la evaluación de la contribución a la circularidad de proyectos”, establece los lineamientos para determinar los indicadores específicos que serán objeto de un esquema de MRV que podría adoptar la institución financiera de forma armonizada y homologable para el sector financiero del país y su escalamiento a nivel de reportes nacionales y regionales para efectos de análisis comparativos. Al comienzo del presente capítulo en la sección 6.1 se indican las consideraciones que las IFs pueden tener en cuenta para promover la inclusión de las mipymes en el financiamiento circular, lo que se debe reflejar en un sistema de MRV realista y costo efectivo.

Para la medición de los indicadores acordados, tanto de valores de línea base y a lo largo de la duración del crédito (una vez que el proyecto esté en operación y de acuerdo a la frecuencia establecida en el contrato de crédito), se recomienda que, de acuerdo con el monto (por ejemplo, empleando el umbral establecido por el SARAS) y nivel de riesgo del crédito, se realice por una tercera parte o que se utilicen mediciones auto declaradas por el mismo cliente (de primera parte) o de segunda parte (especialistas de la institución financiera), evitando así costos transaccionales que no sean necesarios y que podrían encarecer la operación para un proyecto pequeño.

Las mediciones, posteriores al inicio de operación del proyecto, se compararán contra la línea base para determinar la contribución efectiva de los proyectos a lo largo de la vida del crédito.

Dentro del diseño de un sistema de MRV se debe considerar, en lo posible, el desarrollo metodológico de medición de indicadores más avanzados pero muy relevantes como sería el caso de emisiones de GEI evitadas. La normalización de los indicadores de impacto de circularidad hacia un indicador general como este facilita el entendimiento del impacto desde la perspectiva de mitigación al cambio climático, muy relevante para el sector financiero en la actualidad. Más aún, dado el potencial de impacto que proyectos de economía circular tienen sobre otros temas de importancia como son la biodiversidad (Ellen MacArthur Foundation, 2021), el uso de agua fresca, sistemas de uso de la tierra entre otros, también se recomienda, en la medida que se vayan haciendo disponibles, usar o adaptar metodologías que se enfoquen en estimar estos impactos, y reportar al respecto. Lo anterior apoya la generación de

información relativa a temas cubiertos en las recomendaciones del grupo de trabajo para la divulgación de información financiera relacionada con la naturaleza (TNFD por sus siglas en inglés),

II. Reporte.

Las mediciones realizadas, por terceros o por la misma institución financiera estarán sujetas al proceso de verificación (ver numeral III). Una vez verificada, la información recolectada puede ser usada por la institución financiera para informar sobre el desempeño de su cartera de EC, a fin de socializar y demostrar su contribución en materia de sostenibilidad, cambio climático (dependiendo de los indicadores seleccionados), ODS, y/o circularidad. Este reporte puede también mostrar la evolución de la cartera en cuanto a su nivel de gradualidad y composición indicando de forma transparente los porcentajes dedicados al financiamiento de proyectos que pudiesen ser considerados sensibles. Los proyectos sensibles corresponden a los que, dado su naturaleza o la industria a la que pertenecen, pueden ser cuestionados y considerados “circular washing” desde el punto de vista de los principios y supuestos de la economía circular (p.ej., proyectos en la industria de combustible fósil; proyectos en la industria de agroquímicos). El que un proyecto sea considerado como sensible no afecta su calidad de circular de acuerdo al SdC, solo es una herramienta a ser utilizada para hacer más transparente el proceso de reporte de cartera de una institución financiera.

Dada la gran diversidad de indicadores de proyectos de economía circular, se recomienda que el reporte de desempeño de la cartera se enfoque en un número seleccionado de indicadores generales correspondiente a cada tipo de dimensión (ambiental de impacto y gradualidad y social). En el caso de los indicadores de impacto ambiental (**Tabla 11**), por ejemplo, estos pueden girar alrededor de los flujos de materiales y recurso donde la institución financiera esté teniendo mayor impacto producto de la composición particular de su cartera. Se debe intentar normalizar los indicadores disponibles alrededor de un indicador general seleccionado, como por ejemplo "residuos evitados", pudiéndose en este caso reportar el impacto total, es decir toneladas de residuo evitado, y luego entregar un desglose de este indicador (ej., desperdicio de alimento, plásticos).

De forma similar, el reporte de indicadores de dimensión social (**Tabla 13**) con impacto positivo puede seguir la misma estrategia que los ambientales de impacto y reportar de forma normalizada a nivel de indicadores generales con un desglose por los principales indicadores específicos (ej., número de empleos generados indicando en el desglose la composición de estas nuevas plazas de trabajo incluyendo la mención en particular de los grupos vulnerables beneficiados). En el caso de indicadores sociales de impacto negativo el enfoque del reporte debe recaer en el cumplimiento de las actividades de mitigación que han debido quedar plasmadas en el contrato de financiamiento (ej., desarrollo de programas de capacitación para afectados por el proyecto).

En el caso de indicadores ambientales de gradualidad (**Tabla 12**), estos permitirán validar el nivel de circularidad inicialmente asignado a cada financiamiento, permitiendo reportar la composición de la

cartera indicando, por ejemplo, los porcentajes destinados a financiamiento de baja, media y alta circularidad.

En la medida que se logre levantar de parte de los promotores de los proyectos de la cartera de economía circular información de impacto financiero (ej., el valor económico de la revalorización de residuos), la cual cabe recordar no hace parte del foco del SdC propuesto, se recomienda presentarla en los reportes, siempre y cuando esta sea verificable, ya que genera el sustento que valida los beneficios económicos que conllevan los proyectos que contribuyen a la transición hacia la economía circular y se vuelve un elemento que ayuda a promover dicha cartera.

III. Verificación.

Dependiendo del tamaño del proyecto o de alguna otra variable que así defina la institución financiera, la verificación podría ser realizada por un tercero o de manera aleatoria por la institución financiera. Estas actividades de verificación pueden ir desde la inspección objetiva de información, la supervisión de operaciones, hasta el desarrollo de auditorías internas, tomando muestras representativas y trazables de los proyectos, reportes, documentos, informes, visitas y evidencias objetivas del cumplimiento de los objetivos, cifras e indicadores. En aquellos casos donde la captura de información recae en una empresa diferente a la cual recibe el financiamiento, como sería cuando se aplica el principio de proporcionalidad involucrando a la empresa ancla, la IF debe tratar, en lo posible y en la medida que esto sea costo efectivo, incorporar acuerdos relativos a la verificación de la información que suministra la empresa ancla en sus acuerdos de colaboración.

Las actividades de verificación deben asegurar de incluir en su muestra proyectos que representan una porción significativa de su cartera circular (de acuerdo a cómo su composición esté siendo reportada), como aquellos que representan los principales impactos desde una perspectiva de circularidad (ej., proyectos con la mayor cantidad de reintroducción de residuos en el proceso productivo).

La institución financiera debería adoptar internamente esquemas de control y aseguramiento de la calidad (QA/QC, por sus siglas en inglés) de los procesos, información y gestión de la data relacionada con la línea de economía circular para generar confianza y demostrar la transparencia ante el público, sus clientes, entidades e instituciones de apoyo, control y regulación.

Algunos ejemplos de las buenas prácticas de QA/QC aplicables al esquema MRV son:

- Esquemas de seguridad informática para resguardar la validez de la información (ej. ISO 27.000).
- Contar con personal calificado para la aplicación de los protocolos de MRV.
- Control documental: vigencia, suficiencia, coherencia y reconocimiento formal de los documentos aportados.

- Inspección física y visitas a los sitios donde se desarrollan los proyectos.
- Entrevistas documentadas con los clientes, mediante actas y registros.
- Trazabilidad de información: encadenamiento de datos para reconstruir evidencias objetivas.
- Supervisión de actividades y procesos conforme a los reglamentos de crédito que se definan para el financiamiento de la economía circular.

Anexo 3. Tabla de criterios de gradualidad aplicados al ejemplo de Ingenio YZ

Criterio	Preguntas	Respuestas	Bajo	Medio	Alto	Puntaje	Aplicación	
							Técnico	Biológico
Proyecto de innovación circular								
Estrategias de circularidad	¿Qué estrategia de innovación circular es apoyada por el proyecto? <u>Si el proyecto apoya varias estrategias circulares, elija la de mayor gradualidad</u>	B, M, A	Reciclar Recuperar	Reutilizar Reparar Restaurar Refabricar Reacondicionar	Rechazar Reimaginar Reducir	2		
			Aprovechamiento energético	Compost, regeneración de suelos	Productos de valor agregado (p.ej, alimentos, biotecnología)			
Impacto del proyecto en el sector	¿Qué tan novedoso es el proyecto y su impacto en relación a lo que existe en el sector/industria? (ej. flujo de recursos, sustitución de materiales, intensidad de uso de recursos)	B, A	Es una práctica común en el sector		Está introduciendo un cambio/tecnología en el sector	3		
Durabilidad del producto	¿Cuál es la vida útil del producto resultante gracias al proyecto? <u>La pregunta solo aplica cuando el producto estándar es de un solo uso (por ejemplo, un vaso desechable), pero existe una alternativa que lo hace de duración prolongada (por ejemplo, un vaso reutilizable)</u>	B, A N/A= elimina	Single-use		Durabilidad prolongada	N/A		
Disminución de contaminantes y materiales críticos	La puesta en marcha del proyecto permite disminuir el uso de Insumos tóxicos, peligrosos (ej., contaminantes con alto impacto ambiental en caso de fuga), o críticos (aquellos sujetos a riesgos de suministro y para los que no existen sustitutos fáciles)	Si (A) N/A= elimina			Si	N/A		
Modelo de negocio de la empresa en la que se implementa el proyecto								
Impacto del proyecto en el negocio	En caso de una empresa existente: ¿Cuál es el nivel de transformación del negocio producto del proyecto financiado? En caso de una empresa nueva: ¿El proyecto corresponde a toda la operación de la empresa o solo a parte de esta?	B, A	Transformación/operación parcial de su producción/servicios		Transformación/operación total de su producción/servicios	1		
Circularidad de la empresa y su modelo de negocio	¿La empresa y/o su modelo de negocio toma en consideración los principios de economía circular más allá del proyecto presentado? 1. Eliminar residuos desde el diseño 2. Recircular productos y materiales en su valor máximo 3. Regenerar la naturaleza	B, M, A	No se integra ningún principio de circularidad en el negocio	Se integran principios de economía circular en elementos aislados como eficiencia, políticas de compras, uso de renovables	Se observa la integración estratégica de principios de economía circular en su misión, políticas, reportes.	1		
Alcance en la cadena de valor	¿En qué niveles cuenta la empresa con programas y/o actividades de economía circular más allá del proyecto presentado?	B, M, A	Solo el proyecto	A nivel interno (operaciones internas, empleados)	En la cadena de valor (proveedores, distribuidores, clientes)	1		

Anexo 4. Tabla de criterios de gradualidad aplicados al ejemplo de Plástico & Co

Criterio	Preguntas	Respuestas	Bajo	Medio	Alto	Puntaje	Aplicación	
							Técnico	Biológico
Proyecto de innovación circular								
Estrategias de circularidad	¿Qué estrategia de innovación circular es apoyada por el proyecto? <u>Si el proyecto apoya varias estrategias circulares, elija la de mayor gradualidad</u>	B, M, A	Reciclar Recuperar	Reutilizar Reparar Restaurar Refabricar Reacondicionar	Rechazar Reimaginar Reducir	2		
			Aprovechamiento energético	Compost, regeneración de suelos	Productos de valor agregado (p.ej, alimentos, biotecnología)			
Impacto del proyecto en el sector	¿Qué tan novedoso es el proyecto y su impacto en relación a lo que existe en el sector/industria? (ej. flujo de recursos, sustitución de materiales, intensidad de uso de recursos)	B, A	Es una práctica común en el sector		Está introduciendo un cambio/tecnología en el sector	3		
Durabilidad del producto	¿Cuál es la vida útil del producto resultante gracias al proyecto? <u>La pregunta solo aplica cuando el producto estándar es de un solo uso (por ejemplo, un vaso desechable), pero existe una alternativa que lo hace de duración prolongada (por ejemplo, un vaso reutilizable)</u>	B, A N/A= elimina	Single-use		Durabilidad prolongada	3		
Disminución de contaminantes y materiales críticos	La puesta en marcha del proyecto permite disminuir el uso de Insumos tóxicos, peligrosos (ej., contaminantes con alto impacto ambiental en caso de fuga), o críticos (aquellos sujetos a riesgos de suministro y para los que no existen sustitutos fáciles)	Si (A) N/A= elimina			Si			
Modelo de negocio de la empresa en la que se implementa el proyecto								
Impacto del proyecto en el negocio	En caso de una empresa existente: ¿Cuál es el nivel de transformación del negocio producto del proyecto financiado? En caso de una empresa nueva: ¿El proyecto corresponde a toda la operación de la empresa o solo a parte de esta?	B, A	Transformación/operación parcial de su producción/servicios		Transformación/operación total de su producción/servicios	1		
Circularidad de la empresa y su modelo de negocio	¿La empresa y/o su modelo de negocio toma en consideración los principios de economía circular más allá del proyecto presentado ? 1. Eliminar residuos desde el diseño 2. Recircular productos y materiales en su valor máximo 3. Regenerar la naturaleza	B, M, A	No se integra ningún principio de circularidad en el negocio	Se integran principios de economía circular en elementos aislados como eficiencia, políticas de compras, uso de renovables	Se observa la integración estratégica de principios de economía circular en su misión, políticas, reportes.	2		
Alcance en la cadena de valor	¿En qué niveles cuenta la empresa con programas y/o actividades de economía circular más allá del proyecto presentado?	B, M, A	Solo el proyecto	A nivel interno (operaciones internas, empleados)	En la cadena de valor (proveedores, distribuidores, clientes)	3		