

# HOJA DE RUTA PARA TRANSITAR HACIA UNA **ECONOMÍA CIRCULAR** Municipalidad de Turrialba



Cantón de Turrialba,  
Costa Rica

---

## **HOJA DE RUTA PARA TRANSITAR HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR**

### **MUNICIPALIDAD DE TURRIALBA, COSTA RICA**

Konrad-Adenauer-Stiftung e.V. (KAS)

Programa Regional Seguridad Energética y Cambio Climático en América Latina (EKLA)

Dirección fiscal: Calle Grimaldo del Solar 162, Int. 1004, URB. Leuro, Miraflores

Dirección: Cantuarias 160, Of. 202, Miraflores, Lima-Perú

Tel: +51 (1) 320 2870

Energie-klima-la@kas.de • www.kas.de/ekla

### **EQUIPO DE TRABAJO**

#### **Municipalidad de Turrialba**

- Elaboración: Ana Lorena Vallejo Chaverri, Departamento de Gestión de Residuos Sólidos
- Colaboración: Alexander Rodríguez Vargas, Departamento de Servicios Municipales

#### **Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)**

- Leida Mercado, Directora de la División de Investigación y Desarrollo Verde Inclusivo e Investigadora Senior de la Red Ambiente para el Desarrollo (EFD), Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)
- Diana Rivera, Consultora, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)

### **REVISIÓN**

- Laura Brenes Peralta, Red Costarricense para disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, Tecnológico de Costa Rica (TEC)
- Roel Campos Rodríguez, Escuela de Agronegocios del Tecnológico de Costa Rica (TEC)
- Susy Lobo Ugalde, Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente (ACEPESA)
- Victoria Rudín Vega, Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente (ACEPESA)
- Andrea Acuña Piedra, Carrera de Ingeniería Ambiental del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC)
- Iveth Cerdas Salas, Fundación Turrialba Regeneración y Desarrollo

### COORDINACIÓN EDITORIAL

- Nicole Stopfer, Directora, Programa Regional Seguridad Energética y Cambio Climático en América Latina (EKLA)
- Aracelli Ramos, Coordinadora de proyectos, Programa Regional Seguridad Energética y Cambio Climático en América Latina (EKLA)

### DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Ediciones Nova Print SAC

Diciembre, 2022

Las opiniones expresadas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad de los autores y no representan necesariamente la postura de la Fundación Konrad Adenauer.



# ÍNDICE

<a href="#">RESUMEN EJECUTIVO</a> .....	07
<b>1. <a href="#">INTRODUCCIÓN</a></b> .....	<b>08</b>
<b>2. <a href="#">CONTEXTO</a></b> .....	<b>10</b>
2.1. <a href="#">MARCO LEGAL</a> .....	10
2.2. <a href="#">MAPEO DE INICIATIVAS Y ACTORES DE ECONOMÍA CIRCULAR</a> .....	13
2.3. <a href="#">DATOS SOCIOECONÓMICOS Y AMBIENTALES DEL TERRITORIO</a> .....	17
<i>Datos socioeconómicos</i> .....	17
<i>Residuos orgánicos</i> .....	20
2.4. <a href="#">ELEMENTOS CLAVES DEL TERRITORIO</a> .....	21
<b>3. <a href="#">CONTRIBUCIONES POTENCIALES DE UNA HOJA DE RUTA DE ECONOMÍA CIRCULAR A LOS ODS</a></b> .....	<b>23</b>
<b>4. <a href="#">HOJA DE RUTA</a></b> .....	<b>25</b>
4.1. <a href="#">AUTODIAGNÓSTICO DE CIRCULARIDAD</a> .....	25
4.2. <a href="#">VISIÓN Y OBJETIVOS CUANTIFICABLES</a> .....	27
4.2.1. <a href="#">Visión</a> .....	28
4.2.2. <a href="#">Objetivos</a> .....	28
4.2.3. <a href="#">Nivel de ambición deseado</a> .....	29
4.3. <a href="#">SECTOR DE ENFOQUE</a> .....	29
4.3.1. <a href="#">Oportunidades priorizadas</a> .....	30
4.3.2. <a href="#">Barreras identificadas</a> .....	32
4.3.3. <a href="#">Opciones de política priorizadas</a> .....	36
4.4. <a href="#">PASOS ESTRATÉGICOS</a> .....	39
4.5. <a href="#">SEGUIMIENTO Y MONITOREO</a> .....	45
 <a href="#">REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</a> .....	 49
 <a href="#">ANEXOS</a> .....	 50

## ÍNDICE DE TABLAS

### [Cuadro 1.](#)

Mapeo de proyectos e iniciativas en implementación en el Turrialba que contribuyen a los principios de la economía circular .....	13
---	----

### [Cuadro 2.](#)

Proyectos e iniciativas locales no lideradas por la municipalidad, que promueven la economía circular .....	14
---	----

<a href="#">Cuadro 3.</a>	Mapeo de actores internos y externos vinculados a iniciativas que contribuyen a la Economía Circular .....	16
<a href="#">Cuadro 4.</a>	Resultados del diagnóstico de circularidad basado en la metodología de la FEMP .....	26
<a href="#">Cuadro 5.</a>	Objetivos de economía circular de la hoja de ruta, alineados con las áreas de actuación según las competencias municipales en Costa Rica .....	28
<a href="#">Cuadro 6.</a>	Nivel de ambición deseado de economía circular bajo la implementación de la hoja de ruta .....	29
<a href="#">Cuadro 7.</a>	Priorización de oportunidades de economía circular en el sector de enfoque .....	30
<a href="#">Cuadro 8.</a>	Identificación de barreras para las oportunidades priorizadas .....	33
<a href="#">Cuadro 9.</a>	Identificación de opciones para superar las barreras de las oportunidades priorizadas .....	36
<a href="#">Cuadro 10.</a>	Identificación de acciones estratégicas para alcanzar la oportunidad priorizada de compartir transporte en una sola ruta de recolección .....	40
<a href="#">Cuadro 11.</a>	Identificación de acciones estratégicas para alcanzar la oportunidad priorizada de aprovechamiento de los subproductos generados en una Planta de Compostaje .....	41
<a href="#">Cuadro 12.</a>	Identificación de acciones estratégicas para alcanzar las oportunidades priorizadas de promover los encadenamientos, espacios de concientización y compartir compost y subproductos .....	43
<a href="#">Cuadro 13.</a>	Listado de indicadores de cumplimiento de las acciones estratégicas de la hoja de ruta .....	45

## ÍNDICE DE FIGURAS

<a href="#">Figura 1.</a>	Reseña del marco normativo relevante en Costa Rica .....	10
<a href="#">Figura 2.</a>	Reseña del marco normativo relevante para la Municipalidad de Turrialba .....	11

<a href="#">Figura 3.</a> Ejes estratégicos de trabajo del PMGIRS 2021-2031 del cantón de Turrialba .....	12
<a href="#">Figura 4.</a> Mapa Político del cantón de Turrialba .....	18
<a href="#">Figura 5.</a> Empleo según rama de actividad en el cantón de Turrialba, 2011..	19
<a href="#">Figura 6.</a> Casco central de Turrialba, mayor concentración del sector comercio y servicios .....	19
<a href="#">Figura 7.</a> Retos del cantón, a) cierre del vertedero, b) y c) regueros de residuos mezclados en el casco central .....	20
<a href="#">Figura 8.</a> Marca Sumando Vida para la promoción del compromiso de los actores en la GIRS .....	22
<a href="#">Figura 9.</a> Otras iniciativas en el cantón ligadas al PMGIRS, programa de compostaje en hogares y centros de trabajo .....	22
<a href="#">Figura 10.</a> Contribuciones potenciales de la hoja de ruta al cumplimiento de los ODS de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas .....	23
<a href="#">Figura 11.</a> Ejes estratégicos y metas del Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos del cantón de Turrialba que respaldan la hoja de ruta definida .....	39

# RESUMEN EJECUTIVO

---

Este documento presenta la Hoja de Ruta para Transitar hacia una Economía Circular en el Cantón de Turrialba, Costa Rica. En esta hoja de ruta se plantea una visión amplia de economía circular; sin embargo, las oportunidades y las acciones se priorizaron en el sector económico terciario, es decir, comercio y servicios, específicamente en restaurantes, sodas, verdulerías y carnicerías. Se pretende articular y fortalecer iniciativas existentes en el cantón, con relación a la gestión de los residuos orgánicos en toda su cadena, lo cual abordará desde aspectos como la reducción del desperdicio de alimentos hasta la valorización de estos residuos para su reincorporación al suelo como compost, entre otros usos.

La implementación de la hoja de ruta se realizará con un enfoque regenerativo y contribuirá potencialmente al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, específicamente los ODS 1 Fin de la Pobreza, 2 Hambre Cero, 8 Trabajo Decente y Crecimiento Económico, 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles, 12 Producción y Consumo Responsables, 13 Acción por el Clima, 15 Vida de Ecosistemas Terrestres y 17 Alianzas para Lograr los Objetivos.

El documento consta de dos secciones, la primera abarca un análisis de contexto que incluye una revisión de la normativa relacionada con la economía circular, un mapeo de iniciativas y actores relacionados con iniciativas de economía circular, datos socioeconómicos y ambientales, así como la identificación de elementos clave del territorio. En la segunda sección se presenta la hoja de ruta, que parte de un autodiagnóstico de circularidad y tiene como estructura la visión, misión, objetivos y metas generales, así como los resultados esperados. Además, se realiza una identificación y priorización de oportunidades, y se abordan las potenciales barreras, las opciones de política para superar las barreras y las acciones estratégicas para implementar la hoja.

# 1. INTRODUCCIÓN

---

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

Con el fin de apoyar una transición hacia una economía circular, la Fundación Konrad Adenauer (KAS), a través del Programa Regional de Seguridad Energética y Cambio Climático en América Latina (EKLA), promovió el proyecto Ruta Circular 2022. Este fue ejecutado en Costa Rica por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), con la participación de la Municipalidades de Turrialba, Tarrazú y Belén.

A través del proyecto Ruta Circular 2022 se capacitó a las personas participantes, y se ofreció asistencia técnica para la elaboración de esta hoja de ruta. El proyecto también puso a disposición varias herramientas, incluyendo la *Guía Paso a Paso para Transitar hacia una Economía Circular desde los Gobiernos Locales* (Mercado y Rivera, 2021), la cual fue clave en las etapas de análisis de contexto, identificación de sector de enfoque, priorización de oportunidades e identificación de opciones de política.

## **¿Qué es y por qué una hoja de ruta en el cantón de Turrialba?**

Una hoja de ruta es un plan estratégico que define una visión a largo plazo y establece las principales iniciativas que se requieren implementar para alcanzarla. Las hojas de ruta sirven como herramientas de comunicación, documentos de alto nivel que ayudan a articular el pensamiento en torno a desafíos comunes y los planes para abordarlos (Gobierno de Chile, 2021).

Es de resaltar que el gobierno local de Turrialba cuenta con iniciativas que pretenden impulsar el cambio hacia una economía circular, entre las que resaltan, el *Estudio de Caso del cantón de Turrialba* (Lanza, Bonilla y Alfaro, 2020) en el que se realizó un diagnóstico de circularidad en el área de residuos; así como el *Plan Municipal para la Gestión Integral de los Residuos*



*Sólidos (PMGIRS) 2021-2031*, el cual cuenta con un eje estratégico de acción de economía circular. Sin embargo, es fundamental concretar los esfuerzos en una hoja de ruta, la cual será guía para articular todas las iniciativas y esfuerzos que se han ejecutado y planificado.

### **Metodología**

Para la elaboración de la hoja de ruta se realizó un análisis del contexto legal, de datos socioeconómicos y ambientales, así como un mapeo de iniciativas y actores relacionados con la economía circular, y la identificación de elementos y retos clave del territorio. A su vez, se recopiló información del Censo Nacional de Población y Vivienda 2011 para conocer datos de empleo según sector. Se aplicó un autodiagnóstico de circularidad con base en la metodología denominada *Autodiagnóstico del grado de implantación de la economía circular*, que fuera diseñada por la Federación de Municipios y Provincias de España para determinar el grado de implantación de la economía circular en cuatro áreas (FEMP, 2019).

Seguidamente, se plantearon la visión, la misión y los objetivos de la hoja de ruta, y con base en el análisis de la información, se seleccionó como sector de enfoque el de comercio y servicios, específicamente los restaurantes, sodas, verdulerías y carnicerías. A partir de lo cual, se abordaron las oportunidades, las barreras y se priorizaron acciones estratégicas para la transición a una economía circular en el sector.

Finalmente se propone un plan de seguimiento y monitoreo de la ejecución de la hoja de ruta, cuyo seguimiento se realizará desde el Comité del Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS).

Cabe resaltar que se recibió acompañamiento para la elaboración de esta hoja de ruta por parte del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), y la revisión y observaciones de parte de la Red Costarricense para disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, de la Escuela de Agronegocios y la Escuela de Ingeniería Ambiental del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), de la Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente (ACEPESA) y de la Fundación Turrialba Regeneración y Desarrollo. Estas entidades se consideran aliados importantes para la implementación de la hoja de ruta, por lo que es de gran relevancia para el municipio.

## 2. CONTEXTO

### 2.1. MARCO LEGAL

En el contexto internacional, la “Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible” tiende a ser una línea base fundamental para la planificación gubernamental. Así mismo, el Gobierno de Costa Rica, cuenta con el compromiso de avanzar en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), mediante el Decreto N° 40203 *Gobernanza e implementación de los objetivos de desarrollo sostenible en Costa Rica*.

En cuanto al contexto nacional, se resalta que en el país existe una amplia normativa jurídica que debería ser analizada para la planificación de enfoques de gestión bajo una economía circular. En la Figura 1 se muestra una reseña de las consideradas más relevantes para la presente Hoja de Ruta; en el Anexo 1 se podrá encontrar un detalle más amplio del marco legal nacional.

**FIGURA 1. Reseña del marco normativo relevante en Costa Rica.**

Internacionales
Decreto Ejecutivo 40203 sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)
Nacionales
Leyes
Ley 8839 de Gestión Integral de Residuos
Ley 7494 de Contratación Administrativa
Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos (N° 37567-S-MINAET-H)
Reglamento sobre el Manejo de Residuos Sólidos Ordinarios N° 36093-S
Reglamento de Centros de Recuperación de residuos valorizables N° 41052
Planes
Plan de Descarbonización 2018-2050

<b>Planes</b>
Plan Nacional para la Gestión Integral de los Residuos 2016-2021 <sup>1</sup>
Plan Nacional de residuos marinos 2021-2030
Plan Nacional de Compostaje 2020-2050
<b>Estrategias</b>
Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos 2016-2021 <sup>2</sup>
Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC)
Estrategia Nacional de Bioeconomía 2020-2030
<b>Políticas</b>
Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2010-2021 <sup>3</sup>
Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2018-2030
Política Nacional de Producción y Consumo Sostenibles 2018 -2030

Adicional a las normativas nacionales generales, el sector municipal se rige por la Ley del Código Municipal N° 7794, el Plan Estratégico Municipal y el Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos (PMGIRS) 2021-2031 (Figura 2).

**FIGURA 2. Reseña del marco normativo relevante para la Municipalidad de Turrialba.**

<b>Municipales</b>
Ley 7794 Código Municipal
Plan Estratégico Municipal 2022-2026
Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos del cantón de Turrialba 2021-2031

En el Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos se plasmaron cinco ejes estratégicos que guían la planificación institucional en el tema, los cuales son: Servicios Municipales, Valorización de residuos sólidos, Educación ambiental, Alianzas entre actores y Economía Circular (Figura 3).

1 Este documento se encuentra en actualización.

2 Este documento se encuentra en actualización.

3 Este documento se encuentra en actualización.

El PMGIRS es de gran relevancia para el diseño de la hoja de ruta, ya que, es desde este departamento del gobierno local, que se ha trabajado mayormente por impulsar una economía circular. Así mismo, es un documento que constituye un plan de acción con actividades, metas e indicadores, que pueden constituir un punto de partida importante para impulsar con mayor fuerza la hoja de ruta.

**FIGURA 3. Ejes estratégicos de trabajo del PMGIRS 2021-2031 del cantón de Turrialba.**



**Fuente:** Municipalidad de Turrialba, 2022

El Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos Sólidos 2021-2031 tiene un marco aprobado de metas y actividades a ejecutar, que pretenden abordar la gestión diferenciada de residuos orgánicos, los cuales son mayormente generados por el sector comercio y servicios, con especialmente por restaurantes, sodas, verdulerías y carnicerías.

## 2.2. MAPEO DE INICIATIVAS Y ACTORES DE ECONOMÍA CIRCULAR

En el Cuadro 1, se detallan proyectos e iniciativas que actualmente están siendo implementadas en el municipio y que están relacionadas a los principios de la economía circular. Es importante señalar que ninguna de esas iniciativas contribuye con el principio 1 de eliminar residuos y polución desde el diseño, lo que representa un vacío importante.

**CUADRO 1. Mapeo de proyectos e iniciativas en implementación en el Turrialba que contribuyen a los principios de la economía circular.**

Proyectos o iniciativas en el municipio	Principio 1 Eliminar residuos y polución desde el diseño	Principio 2 Mantener productos, servicios y materiales en uso	Principio 3 Regenerar los sistemas naturales
Programa de Compostaje (110 Hogares, 6 Centros de Trabajo, Recolección y Planta de Tratamiento, Fincas, y Puntos Comunitarios mediante pacas digestoras)		X	X
Centro de Recuperación de Materiales Valorizables (Separación y entrega para reciclaje, Campaña Vidrio x Vidrio, Punto Seguro, Reutilización para PYMES)		X	
Programa de recuperación de envases vacíos de agroquímicos		X	X
Propuesta de mejoramiento del sistema de recolección de residuos sólidos haciendo énfasis en el servicio del casco central del distrito de Turrialba		X	
Propuesta de estrategias sobre economía circular para ser incorporadas en los planes de negocio de los comercios del cantón central de Turrialba		X	X
Plan de Trabajo para la sensibilización y capacitación en materia de Gestión Integral de Residuos en el cantón de Turrialba, Año 2022		X	X
La Paca Digestora como herramienta para el fortalecimiento de las comunidades y el manejo integral de sus residuos orgánicos en el cantón de Turrialba		X	X
Propuesta para el manejo de los residuos sólidos ordinarios de la población del distrito de Tuis del cantón de Turrialba		X	X

Proyectos o iniciativas en el municipio	Principio 1 Eliminar residuos y polución desde el diseño	Principio 2 Mantener productos, servicios y materiales en uso	Principio 3 Regenerar los sistemas naturales
Plan de manejo integral de la Quebrada Grande del distrito de Turrialba			X
Plan piloto de restauración de un sector impactado de la finca del Vertedero Municipal			X
Cierre Técnico Vertedero Municipal			X
Construcción y puesta en operación de la Estación de Transferencia de Residuos Sólidos			X
Optimización de rutas de recolección de residuos sólidos ordinarios		X	
Planta de Compostaje Municipal		X	X

En el Cuadro 2, se muestran aquellos proyectos e iniciativas en el cantón, que están relacionadas a los principios de la economía circular, en las cuales el municipio tiene algún grado de participación, pero no es responsable directo de su ejecución.

## CUADRO 2. Proyectos e iniciativas locales no lideradas por la municipalidad, que promueven la economía circular.

Proyectos/ iniciativas en el cantón	Descripción	Actores involucrados
Hacia un reciclaje inclusivo en Costa Rica	En el cantón se está trabajando con un grupo de recuperadores de base del vertedero municipal, para que se organicen formalmente y con ellos se desarrollen oportunidades de negocio para la valorización de residuos (Planta de Compostaje, Planta de Transformación de Materiales Plásticos, Centro de Recuperación). El proyecto es financiado por Latitud R, que es una plataforma regional cuyo objetivo es contribuir al desarrollo de sistemas de reciclaje inclusivo con sostenibilidad económica, social y ambiental en todo el continente, aportando a la formalización y mejora de condiciones de los recicladores de base, y al desarrollo de la Economía Circular en América Latina.	-Latitud R -ACEPESA -Municipalidad de Turrialba

Proyectos/ iniciativas en el cantón	Descripción	Actores involucrados
Hacia una Economía Circular de los Gobiernos Locales en Costa Rica Estudio de Caso: Turrialba	Consistió en el diagnóstico de la circularidad de la municipalidad, específicamente en el área de gestión de residuos. Con esto se estableció una línea base de circularidad en el cantón, y propuestas de mejora. El proyecto fue desarrollado con el financiamiento del Centro y Red de Tecnología del Clima (CTCN), con apoyo del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), la Municipalidad de Turrialba, el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM), y la Secretaría de Planificación Sectorial de Ambiente, Energía, Mares y Ordenamiento Territorial (SEPLASA). Desarrollado por equipo técnico del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).	-CATIE -CTCN -MINAE -IFAM -SEPLASA -Municipalidad de Turrialba
Proyecto soldado negro: Valorización de residuos orgánicos Turrialba	El Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) otorgó a la empresa SyC Ambiental un financiamiento para el desarrollo de un proyecto piloto para el tratamiento de residuos orgánicos mediante el uso de la larva del insecto soldado negro ( <i>Hermetia illucens</i> ). La Municipalidad de Turrialba fue colaboradora del proyecto colaborando en la solicitud de infraestructura en el CATIE para el tratamiento, y en el aporte semanal de residuos orgánicos recolectados de manera diferenciada en escuelas y restaurantes del casco central de Turrialba.	-SyC Ambiental -Municipalidad de Turrialba -CATIE -CONICIT
Proyecto de recuperación y tratamiento de residuos sólidos para la provincia de Cartago + Desamparados	En conjunto las municipalidades de la provincia de Cartago y la municipalidad de Desamparados, con financiamiento del Banco Interamericano para el Desarrollo (BID), y con apoyo técnico de la Unión Nacional de Gobiernos Locales (UNGL), se elaboró el estudio de factibilidad y prefactibilidad para una planta regional de separación y valorización de residuos. El Instituto de Desarrollo Rural (INDER) aportó fondos para continuar con los estudios preliminares de viabilidad ambiental del proyecto.	-Municipalidades de la provincia de Cartago y del cantón de Desamparados -BID -UNGL -INDER

La identificación de actores internos y externos que han trabajado o potencialmente podrían apoyar iniciativas circulares, se resumen en el Cuadro 3. Los mismos están vinculados a los proyectos que el gobierno local ha impulsado o planificado en su PMGIRS 2021-2031.

**CUADRO 3. Mapeo de actores internos y externos vinculados a iniciativas que contribuyen a la Economía Circular.**

Nivel	Actor	Relevancia
Interno	Concejo Municipal	Aprobación de presupuestos, Plan Operativo Anual (POA) e impulso de iniciativas propuestas
	Alcaldía Municipal	Aprobación de presupuestos, Plan Operativo Anual (POA) e impulso de iniciativas propuestas
	Departamento de Hacienda Municipal	Gestión de presupuesto para las iniciativas planteadas
	Departamento de Planificación Institucional	Gestión del POA para la ejecución del presupuesto
	Departamento de Patentes Municipales	Relacionamiento con los patentados locales en las iniciativas propuestas, registros de patentados, regulaciones locales.
	Departamento Legal	Verificación de cumplimiento legal de las iniciativas planteadas
	Departamento de Servicios Municipales y Gestión de Residuos	Coordinación y ejecución de las iniciativas planteadas, ejecución de los recursos presupuestados
	Departamento de Proveeduría	Adquisiciones para las iniciativas propuestas
Externo	Ciudadanía y sectores económicos	Colaboración y participación en las iniciativas planteadas, divulgación, gestión del cambio
	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)	Miembro del Comité PMGIRS Contrapartidas para la ejecución de iniciativas (recursos, espacio, apoyo técnico, etc.)
	Fundación Turrialba Regeneración y Desarrollo	Miembro del Comité PMGIRS Contrapartidas para la ejecución de iniciativas (recursos, espacio, apoyo técnico, etc.), enlace con sectores económicos
	Universidad de Costa Rica (UCR), Sede del Atlántico Gestión Ambiental UCR	Miembro del Comité PMGIRS Contrapartidas para la ejecución de iniciativas (recursos, espacio, apoyo técnico, etc.)
	Universidad Estatal a Distancia (UNED) Comité Bandera Azul UNED	Miembro del Comité PMGIRS Contrapartidas para la ejecución de iniciativas (recursos, espacio, apoyo técnico, etc.)
	Ministerio de Salud	Miembro del Comité PMGIRS Permisos sanitarios de funcionamiento para operación de iniciativas propuestas, apoyo en divulgación o criterio técnico
	Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE) Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)	Permisos para operación de iniciativas propuestas, apoyo en divulgación o criterio técnico



Nivel	Actor	Relevancia
Externo	Tecnológico de Costa Rica (TEC) Escuela de Ingeniería Ambiental Escuela de Agronegocios	Contrapartidas para la ejecución de iniciativas (recursos, espacio, apoyo técnico, etc.)
	Red Costarricense para la Disminución de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos	Contrapartidas para la ejecución de iniciativas (recursos, espacio, apoyo técnico, articulación con otros actores académicos, institucionales y productivos, etc.)
	Unión Nacional de Gobiernos Locales (UNGL)	Apoyo técnico y promoción de iniciativas
	Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM)	Recurso económico para estudios preliminares o ejecución de iniciativas planteadas, apoyo técnico
	Instituto de Desarrollo Rural (INDER)	Recurso económico para estudios preliminares o ejecución de iniciativas planteadas
	Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente (ACEPESA)	Apoyo técnico, colaboración conjunta en concursos de fondos para iniciativas propuestas, gestión del proyecto "Hacia un Reciclaje inclusivo en Costa Rica" de Latitud R
	Embajada de Israel	Apoyo técnico en tecnologías y esquemas de valorización.
	Entes internacionales con potenciales fondos económicos para proyectos circulares: CTCN, Fundación CRUSA, Global Methane Hub, Fondos IKI, JIICA, GIZ, CEGESTI, etc.	Potencial recurso económico para estudios preliminares o ejecución de iniciativas planteadas

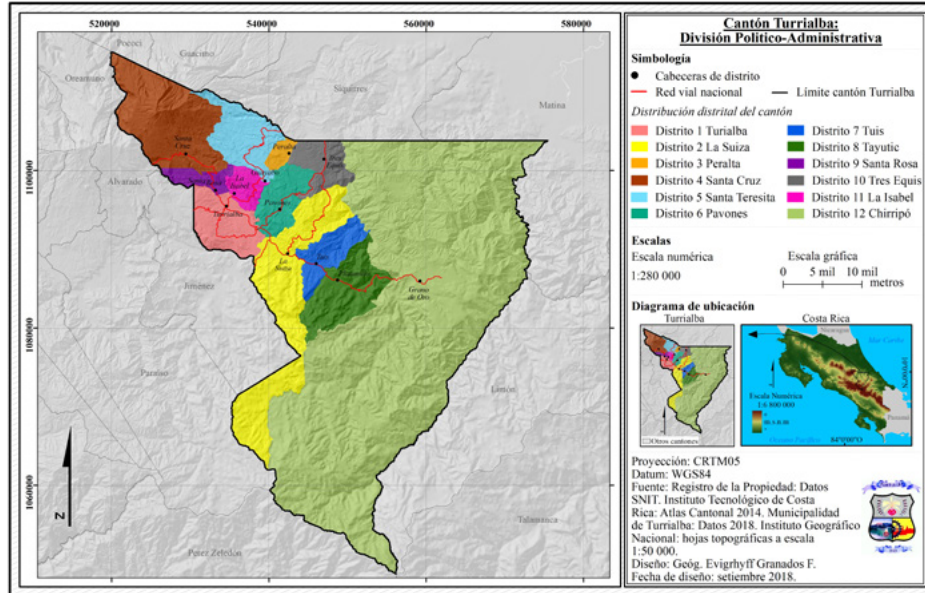
## 2.3. DATOS SOCIOECONÓMICOS Y AMBIENTALES DEL TERRITORIO

### *Datos socioeconómicos*

El cantón de Turrialba cuenta con una extensión de 1 642,7 km<sup>2</sup>, y se encuentra conformado por 12 distritos muy distintos entre sí en cuanto a sus características geográficas, sociales y económicas (Figura 4). Conforme a datos disponibles del INEC en el Censo del 2011, el cantón cuenta con un 59,2% de zona urbana y un 40,8% de zona rural.

El distrito central, llamado Turrialba, es el más densificado, con un indicador de 481 hab/km<sup>2</sup> según estimaciones realizadas con los datos del último censo. Además, este distrito cuenta con el mayor Índice de Desarrollo Social (IDS) del cantón con un 71,44; en contraste con el IDS de 0 del distrito de Chirripó, que es el menor de la Región Central del país y que también pertenece al cantón (MIDEPLAN, 2017).

**FIGURA 4. Mapa Político del cantón de Turrialba.**

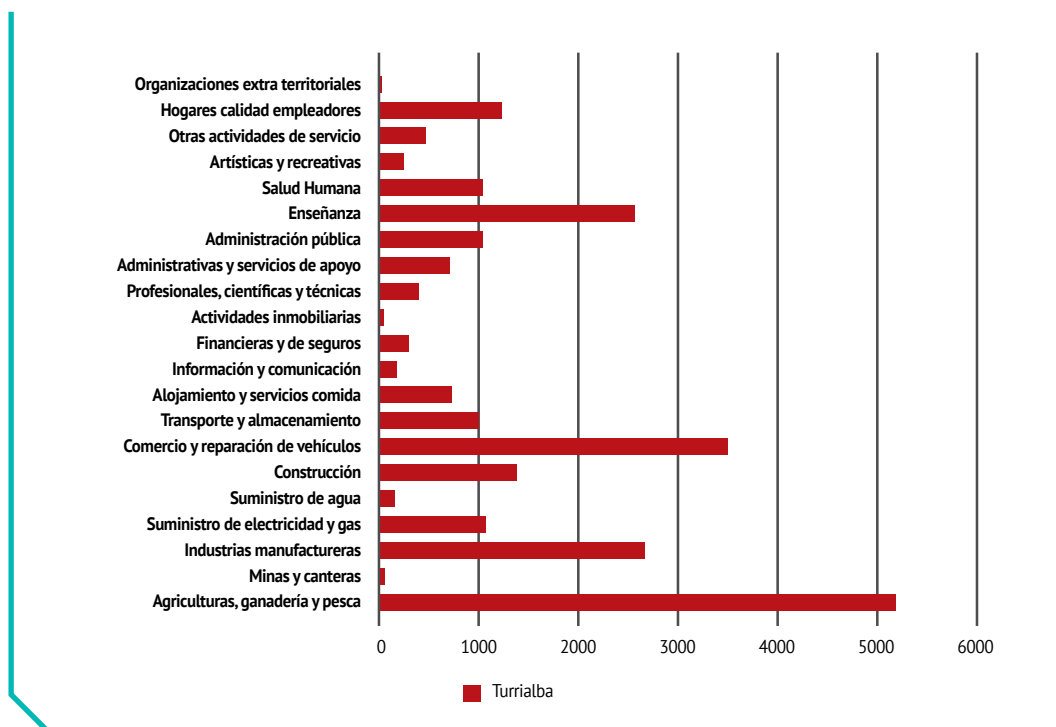


**Fuente:** Municipalidad de Turrialba, Departamento de Censo y Catastro, 2018.

Conforme a la información recuperada del Censo de Población y Vivienda de 2011, la actividad de agricultura, ganadería y pesca aporta al cantón de Turrialba el mayor número de empleos, encontrándose en segundo lugar el sector comercio y reparación de vehículos (Figura 5).

De acuerdo con datos de la Municipalidad de Turrialba (2021), el sector terciario o de servicios, durante el 2021, registró un total de 1 962 patentes, donde el 81% corresponde a comercio, 15% a servicios y 4% a industria (talleres industriales principalmente). La mayor concentración de las patentes está en el distrito de Turrialba con un total de 65% (Figura 6), y le sigue el distrito de La Suiza con 9%.

**FIGURA 5. Empleo según rama de actividad en el cantón de Turrialba, 2011.**



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2011).

**FIGURA 6. Casco central de Turrialba, mayor concentración del sector comercio y servicios.**



Fuente: Municipalidad de Turrialba, 2021, fotografía tomada por Óscar Camacho.

Con el fin de orientar la selección de un sector en el cual enfocar esta hoja de ruta se intentó obtener datos sobre el Valor Agregado Bruto, las emisiones de carbono y la generación de residuos según sector, a nivel cantonal; sin embargo; estos datos no se miden en la actualidad.

### **Residuos orgánicos**

Los residuos orgánicos representan más del 50% del peso generado, en el caso de lo recolectado por el servicio municipal corresponde a 32 toneladas totales por día recolectadas, siendo alrededor de 16 toneladas por día de residuos orgánicos. La municipalidad está planificando el cierre técnico del vertedero, con lo cual se tendrán que trasladar los residuos fuera del cantón a un relleno sanitario autorizado. En su lugar, se construirá una estación de transferencia de residuos sólidos para trasladar finalmente los residuos a un relleno sanitario autorizado.

También, se deben solventar retos claves del cantón tales como los residuos dispersos que generan focos de contaminación en el casco central (Figura 7).

**FIGURA 7. Retos del cantón, a) cierre del vertedero, b) y c) regueros de residuos mezclados en el casco central.**



## 2.4. ELEMENTOS CLAVES DEL TERRITORIO

El cantón de Turrialba cuenta con los siguientes elementos clave particulares, cuyo potencial puede resaltarse y aprovecharse para las acciones estratégicas a plantear:

- Marca Sumando Vida para promover el compromiso de todos los actores en la cadena de gestión integral de los residuos (Figura 8).
- Terreno con uso de suelo apto para la construcción de proyectos en temas de valorización de residuos sólidos.
- Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos Sólidos 2021-2031 actualizado, con un Comité interinstitucional que es funcional, proactivo y colaborador (Figura 9). Existen metas y actividades previamente plasmadas en este plan y aprobadas por los altos jerarcas, que apuntan al desarrollo de una economía circular, entre estas, se destacan las iniciativas existentes para valorización de residuos orgánicos, rutas de recolección selectiva, programa de educación y sensibilización, entre otras.
- Concentración del sector comercial en el casco central del distrito central de Turrialba, lo cual facilita la logística de transporte y de integración.
- Articulaciones ya realizadas con organizaciones públicas y privadas y la academia para temas de capacitación y concientización en temas de gestión integral de residuos y proyectos relacionados. Entre ellas se mencionan: la Universidad de Costa Rica (UCR), Tecnológico de Costa Rica (TEC), Universidad Estatal a Distancia (UNED), el CATIE, la Fundación Turrialba Regeneración y Desarrollo (Turrialba Sostenible), la Red Costarricense para la Disminución de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos, la Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente (ACEPESA), Turri Va Primero, Fundación Limpiemos Nuestros Campos, Área Rectora de Salud de Turrialba, entre otras.
- Integra zona rural y zona urbana, con amplio potencial para el desarrollo de proyectos para ambos enfoques.
- Inventario turístico del cantón con una amplia oferta y la marca Turrialba Ruralmente Auténtico.
- Denominación de origen del Queso Turrialba (distrito de Santa Cruz).
- Territorio muy extenso con muy variadas condiciones (urbano, rural, zona de reserva indígena), siendo el décimo cantón que tiene mayor área a nivel nacional.
- Mayor porcentaje de caminos terciarios en lastre o peores condiciones de ruedo, que dificulta el acceso.

**FIGURA 8.** Marca Sumando Vida para la promoción del compromiso de los actores en la GIRS.



**FIGURA 9.** Otras iniciativas en el cantón ligadas al PMGIRS, programa de compostaje en hogares y centros de trabajo.







### 3. CONTRIBUCIONES POTENCIALES DE UNA HOJA DE RUTA DE ECONOMÍA CIRCULAR A LOS ODS

Al promover la circularidad en la economía del cantón de Turrialba se contribuiría potencialmente a múltiples Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas (Figura 10).

**FIGURA 10. Contribuciones potenciales de la hoja de ruta al cumplimiento de los ODS de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.**

 <p>1 FIN DE LA POBREZA</p>	<p><b>Objetivo 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Generación de fuentes de empleo no calificado.</li> <li>■ Fomenta la resiliencia de personas que se encuentran en situaciones vulnerables.</li> </ul>
 <p>2 HAMBRE CERO</p>	<p><b>Objetivo 2: Poner fin al hambre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contribución a mejorar la productividad agrícola por medio del acceso seguro y equitativo de insumos.</li> <li>■ Fomento de prácticas agrícolas resilientes, contribuyendo al mantenimiento de los ecosistemas, fortaleciendo la capacidad de adaptación, y mejorando progresivamente la calidad del suelo.</li> <li>■ Inversión en la investigación agrícola y el desarrollo tecnológico.</li> </ul>
 <p>8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO</p>	<p><b>Objetivo 8: Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Promoción de políticas para apoyar las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación.</li> <li>■ Promoción de trabajo decente.</li> </ul>
 <p>11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES</p>	<p><b>Objetivo 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reducción del impacto ambiental negativo de las ciudades con especial atención en la gestión de los desechos municipales.</li> <li>■ Apoyo de los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales.</li> </ul>

 <p>12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES</p>	<p><b>Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reducción del desperdicio de alimentos en la venta al por menor y a nivel de los consumidores.</li> <li>■ Reducción en la generación de desechos por actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.</li> <li>■ Promoción entre las empresas para la adopción de prácticas sostenibles.</li> <li>■ Divulgación de información sobre el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza.</li> <li>■ Fortalecimiento de la capacidad científica y tecnológica del municipio para avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles.</li> </ul>
 <p>13 ACCIÓN POR EL CLIMA</p>	<p><b>Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fortalecimiento de la resiliencia y la capacidad de adaptación.</li> <li>■ Mejoramiento en la educación, sensibilización y capacidad humana e institucional sobre la mitigación del cambio climático y adaptación.</li> </ul>
 <p>15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES</p>	<p><b>Objetivo 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Promoción de la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los servicios que proporcionan.</li> <li>■ Lucha contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados.</li> </ul>
 <p>17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS</p>	<p><b>Objetivo 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fomento y constitución de alianzas públicas, público-privadas y de la sociedad civil para aprovechamiento de diversas experiencias en el tema.</li> </ul>

Fuente: (Municipalidad de Turrialba, 2021)



## 4. HOJA DE RUTA

---

### 4.1. AUTODIAGNÓSTICO DE CIRCULARIDAD

Con el fin de tener el panorama general de la circularidad en el cantón, se aplicó por parte del municipio de Turrialba, un autodiagnóstico con base en la metodología denominada Autodiagnóstico del grado de implantación de la economía circular, que fuera diseñada por la Federación de Municipios y Provincias de España (FEMP). Esta metodología de evaluación cualitativa permite conocer si en la región existe un grado bajo, moderado, alto o muy alto de implantación del enfoque de la economía circular en cuatro áreas: recursos, agua, espacios urbanos, y espacios y conductas saludables.

A nivel general, en el cantón se observa un grado moderado a bajo de circularidad, especialmente en el eje estratégico Sostenibilidad de los espacios urbanos y el eje estratégico Gestión del consumo de agua (Cuadro 4).

Por otra parte, los ejes estratégicos espacios y conductas saludables y Minimización de la utilización de recursos naturales, resultaron con un grado de implantación moderado, pero con grandes oportunidades de mejora. Entre las fortalezas rescatables se mencionan la promoción de programas para la prevención y gestión de los residuos, la sensibilización en el consumo responsable y el fomento del desarrollo rural sostenible.

**CUADRO 4. Resultados del diagnóstico de circularidad basado en la metodología de la FEMP.**

RESUMEN DE AUTODIAGNÓSTICO DE LA MUNICIPALIDAD DE TURRIALBA				
MEDIDA DE CIRCULARIDAD	GRADO DE IMPLANTACIÓN			
	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
1. Elaborar un Programa de prevención y gestión de residuos municipal o supramunicipal			9	
2. Elaborar un Plan de prevención y gestión de residuos generados por la institución		4		
3. Incentivar la prevención en la generación de residuos			6	
4. Fomentar la reutilización y la reparación		4		
5. Promover la segregación en origen y la recogida separada de residuos		6		
6. Promover la segregación en origen y la recogida de residuos generados fuera del hogar			7	
7. Reciclar los residuos de limpieza viaria	1			
8. Promover la segregación en origen y tratamiento de los residuos orgánicos (Biorresiduos)		4		
9. Optimizar la gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD)	1			
10. Optimizar la gestión de los puntos limpios	0			
11. Fomentar la circularidad en el tejido empresarial		6		
12. Optimizar la red de abastecimiento y saneamiento		7		
13. Incrementar la eficiencia y el ahorro en el consumo de agua	4			
14. Fomentar la reutilización de agua	1			
15. Promover la gestión sostenible del drenaje pluvial	2			

RESUMEN DE AUTODIAGNÓSTICO DE LA MUNICIPALIDAD DE TURRIALBA				
MEDIDA DE CIRCULARIDAD	GRADO DE IMPLANTACIÓN			
	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
16. Fomentar la reutilización de residuos derivados de la gestión del agua	0			
17. Definir un modelo que fomente la compacidad, la regeneración y la resiliencia urbana	5			
18. Promover la eficiencia y el ahorro energético en el parque inmobiliario	2			
19. Ordenar el espacio para fomentar la movilidad sostenible	3			
20. Fomentar el transporte sostenible	4			
21. Fomento del desarrollo rural sostenible			15	
22. Promover el urbanismo para la salud		8		
23. Potenciar los hábitos saludables		9		
24. Fomentar el consumo responsable			12	
25. Minimizar el desperdicio alimentario		5		

## 4.2. VISIÓN Y OBJETIVOS CUANTIFICABLES

Avanzar hacia una economía circular requiere que exista una visión clara que sea implementada por un liderazgo fuerte e inspirador. En esta sección se presenta la visión general de la municipalidad con el fin de transitar hacia una economía circular. Con base en esta y en las competencias de la municipalidad, se determinan los objetivos locales alineados con la economía circular.

## 4.2.1. Visión

*Al 2040 el cantón de Turrialba impulsará el crecimiento económico con enfoque de economía circular y desarrollo regenerativo.*

## 4.2.2. Objetivos

La visión antes planteada es una general del cantón de Turrialba en el enfoque de economía circular. En cambio, los objetivos han son específicos para esta hoja de ruta, en el tema de gestión de residuos para el sector comercio y servicios. En el Cuadro 5 se presentan los objetivos de la presente Hoja de Ruta de economía circular.

**CUADRO 5. Objetivos de economía circular de la hoja de ruta, alineados con las áreas de actuación según las competencias municipales en Costa Rica.**

Objetivos alineados a la economía circular y a las áreas de competencia municipales	Competencias municipales en Costa Rica			
	Promoción económica y social	Gestión ambiental	Planificación	Desarrollo económico local
Fomentar un cambio cultural a través de acciones de sensibilización y educación orientados a la gestión de la pérdida y desperdicio de alimentos.	X	X		X
Identificar buenas prácticas aplicadas en los negocios locales, que promueven la transición a una economía circular, para su visibilización y réplica en otras unidades del sector de enfoque (restaurantes, sodas, verdulerías y carnicerías).	X		X	X
Impulsar la participación colaborativa entre el sector público y privado para reinsertar los materiales a un ciclo productivo con prioridad en su reuso local.	X	X	X	X
Mejorar la calidad de los servicios municipales de gestión de residuos sólidos, incluyendo los aspectos operativos, financieros y de cumplimiento legal, que promuevan la economía circular a nivel local.		X	X	

### 4.2.3. Nivel de ambición deseado

Se definen los objetivos, las metas, los indicadores y los plazos de la Hoja de Ruta en el Cuadro 6 a continuación.

**CUADRO 6. Nivel de ambición deseado de economía circular bajo la implementación de la Hoja de Ruta.**

Objetivo	Meta	Indicador	Plazo
Fomentar un cambio cultural a través de una estrategia de educación orientada a la gestión de la pérdida y desperdicio de alimentos.	Al año 2024 contar con la estrategia de educación implementada para el sector de enfoque, que sea evaluada anualmente.	% de reducción en las toneladas de desperdicio de alimentos respecto al 2023	Anual, a partir del año 2024
Identificar buenas prácticas aplicadas en los negocios locales, que promueven la transición a una economía circular, para su visibilización y réplica en otras unidades del sector de enfoque.	Al 2024 contar con un mapa dinámico para la ubicación y visibilización de iniciativas circulares en el sector de enfoque, y actualizarlo anualmente.	% de incremento anual de negocios que implementan las BP, con respecto al 2024	Anual, a partir del año 2024
Impulsar la participación colaborativa entre el sector público y privado para reinsertar los materiales a un ciclo productivo con prioridad en su reuso local.	Al 2024 generar al menos 5 alianzas entre el sector público y privado para alcanzar el reuso local de materiales.	Nº de alianzas	Año 2024
Mejorar la calidad de los servicios municipales de gestión de residuos sólidos, incluyendo los aspectos operativos, financieros y de cumplimiento legal, que promuevan la economía circular a nivel local.	Al 2030 aumentar la cantidad de residuos valorizados en al menos un 3%, con respecto al 2021.	% de incremento de los residuos valorizados, recuperados o comercializados respecto al 2021	Año 2030

### 4.3. SECTOR DE ENFOQUE

Con base en el análisis del contexto y a los resultados del autodiagnóstico, se identifica como sector de enfoque el de comercio y servicios (terciario). El

mismo representa el segundo sector con mayor generación de empleo. Este sector también se caracteriza por una alta concentración (65%) de comercios y servicios en el casco urbano del distrito central, lo cual contribuye a la planificación y a la concentración de esfuerzos en una zona particular. Dentro del sector de enfoque, se concentrarán acciones en los servicios de **restaurantes, sodas, verdulerías y carnicerías.**

### 4.3.1. Oportunidades priorizadas

Dentro del sector de enfoque se identificaron oportunidades a través de las cuales se podrían alcanzar las metas propuestas en la transición hacia una economía circular en el cantón (Cuadro 7). Estas oportunidades se identificaron utilizando el Marco ReSOLVE y se priorizaron según su nivel de impacto (Ellen MacArthur Foundation, 2015).

**CUADRO 7. Priorización de oportunidades de economía circular en el sector de enfoque.**

Principio	Oportunidades	Nivel de impacto
<b>REgenerate (Regenerar)</b>	- Usar compost y recarbonizar suelos (amplia zona rural).	3
<b>Share (Compartir)</b>	- Compartir el transporte en una sola ruta de recolección de orgánicos, ya que el casco urbano es donde se encuentra la mayor cantidad de restaurantes, verdulerías y sodas (negocios que no cuentan con espacio para tratamiento in situ).	4
	- Compartir compost y sus subproductos con empresas agrícolas, hogares y zonas comunes (amplio mercado local).	4
	- Compartir alimentos de rechazo con otros actores de la cadena de valor dentro de un concepto de recuperación, valorización y obtención de más productos con los recursos ya extraídos.	4
<b>Optimise (Optimizar)</b>	- Facilitar espacios de concientización y educación reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos.	4
	- Lograr el máximo aprovechamiento a los subproductos que se pueden generar del proceso de compostaje mediante el tratamiento en una Planta de Compostaje (vermicompost, larva del insecto soldado negro y compost tradicional).	5
	- Lograr el máximo aprovechamiento de los productos alimenticios, por medio de estrategias de upcycling, agregación de valor, aplicaciones o modelos de rescate de alimentos basados en casos de éxito.	4

Principio	Oportunidades	Nivel de impacto
Loop (enlazar)	- Promover los encadenamientos entre el sector público y privado, para lograr el mayor aprovechamiento de los alimentos, reducir la pérdida y el desperdicio y cerrar el ciclo de los residuos.	5
	- Cierre del ciclo al enlazar el sector comercial y sector agrícola mediante la producción de compost que contribuya a nutrir los suelos.	3
Virtualise (Virtualizar)	- Uso de redes sociales para centralizar la información que permita identificar a tiempo, las oportunidades de intercambio de alimentos.	2
	- Virtualizar a través de algún medio informático, los resultados de la implementación de las acciones planteadas, para cuantificar indicadores y monitorear el desempeño de la hoja de ruta.	3
Exchange (Intercambiar)	- Intercambio de productos (compost, subproductos y árboles) por residuos orgánicos.	3
	- Intercambiar subproductos entre diferentes comercios (p.e. Pymes y verdulerías; 1 salsa por 1 kg de tomate).	4

Escala de 1-5, donde 1 es nivel de impacto muy bajo, 2 es bajo, 3 es medio, 4 es alto y 5 es muy alto

Las oportunidades priorizadas para desarrollar mediante esta hoja de ruta son:

Oportunidad 1:	Compartir el transporte en una sola ruta de recolección de orgánicos, ya que el casco urbano donde se encuentra la mayor cantidad de restaurantes, verdulerías y sodas está localizado (negocios que no cuentan con espacio para tratamiento in situ).
Oportunidad 2:	Lograr el máximo aprovechamiento a los subproductos que se pueden generar del proceso de compostaje mediante el tratamiento en una Planta de Compostaje (vermicompost, larva del insecto soldado negro y compost tradicional).
Oportunidad 3:	Promover los encadenamientos entre el sector público y privado, para lograr el mayor aprovechamiento de los alimentos, reducir la pérdida y el desperdicio y cerrar el ciclo de los residuos.
Oportunidad 4:	Facilitar espacios de concientización y educación para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos.
Oportunidad 5:	Compartir compost y sus subproductos con empresas agrícolas, hogares y zonas comunes (amplio mercado local).

## 4.3.2. Barreras identificadas

Con base en el nivel de impacto definido en el Cuadro 7 para cada oportunidad enlistada, se seleccionaron las cinco de mayor prioridad y potencial para la transición hacia una economía circular. Así mismo, para cada oportunidad seleccionada, se realizó una identificación y análisis de las potenciales barreras que deben superarse, con el fin de lograr con éxito el desarrollo de cada una de ellas.

Las barreras representan retos que deben superarse en aspectos económicos, de mercado, regulatorios, sociales y culturales, técnicos y tecnológicos, los cuales difieren para cada oportunidad destacada. En el Cuadro 8 se muestran las barreras críticas en color rojo, las que son muy importantes y que no se deben descuidar se señalan en naranja, las barreras importantes de cuidado en color amarillo, y finalmente lo que no representa una barrera se señala en gris.

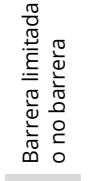


**CUADRO 8. Identificación de barreras para las oportunidades priorizadas.**

		Oportunidades en el sector de enfoque:					
		Oportunidad 1: Compartir el transporte en una sola ruta de recolección de orgánicos, ya que el casco urbano donde se encuentra la mayor cantidad de restaurantes, verdulerías y sodas está localizado (negocios que no cuentan con espacio para tratamiento in situ).	Oportunidad 2: Lograr el máximo aprovechamiento a los subproductos que se pueden generar del proceso de compostaje mediante el tratamiento en una Planta de Compostaje (vermicompost, larva del insecto soldado negro y compost tradicional).	Oportunidad 3: Promover los encadenamientos entre el sector público y privado, para lograr el mayor aprovechamiento de los alimentos, reducir la pérdida y el desperdicio y cerrar el ciclo de los residuos.	Oportunidad 4: Facilitar espacios de concientización y educación para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos.	Oportunidad 5: Compartir compost y sus subproductos con empresas agrícolas, hogares y zonas comunes (amplio mercado local). eras	
<b>Económicas</b>	Barreras						
	Recursos financieros para adquirir el transporte (vehículos adecuados y recipientes).						
	Recursos financieros para investigación de técnicas y tecnologías aplicables, así como para habilitar la infraestructura para generar compost.						
	Facilidad técnica y financiera para asegurar que el intercambio de productos de alimentos se mantenga (no se conoce).						
<b>De mercado</b>	Compromiso de las partes interesadas en educarse en el tema de reducción de la pérdida de alimentos, ser partícipes del mercado y mantener los encadenamientos para lograr los resultados esperados.						
							Barrera limitada o no barrera
							Barrera importante
							Barrera muy importante
							Barrera crítica

Oportunidades en el sector de enfoque:							
Oportunidad 1: Compartir el transporte en una sola ruta de recolección de orgánicos, ya que el casco urbano donde se encuentra la mayor cantidad de restaurantes, verdulerías y sodas está localizado (negocios que no cuentan con espacio para tratamiento in situ).	Oportunidad 2: Lograr el máximo aprovechamiento a los subproductos que se pueden generar del proceso de compostaje mediante el tratamiento en una Planta de Compostaje (vermicompost, larva del insecto soldado negro y compost tradicional).						
Oportunidad 3: Promover los encadenamientos entre el sector público y privado, para lograr el mayor aprovechamiento de los alimentos, reducir la pérdida y el desperdicio y cerrar el ciclo de los residuos.	Oportunidad 4: Facilitar espacios de concientización y educación para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos.						
Oportunidad 5: Compartir compost y sus subproductos con empresas agrícolas, hogares y zonas comunes (amplio mercado local). eras							
<b>Barreras</b>              <b>Regulatorias</b>	Ley para la Gestión Integral de Residuos Sólidos N° 8839 (ausencia de un reglamento específico sobre la gestión de los residuos orgánicos).	Gray	Gray	Gray	Gray	Gray	Gray
	Reglamento de manejo de residuos sólidos ordinarios N° 36093 (ausencia de un reglamento específico sobre la gestión de los residuos orgánicos).	Gray	Gray	Gray	Gray	Gray	Gray
	Reglamento municipal y de patentes (no está regulado con claridad el tema de los residuos orgánicos).	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
	Ley de Compras Públicas (potenciales restricciones, procedimientos y plazos para las adquisiciones).	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown	Brown
	Reglamentos de salud e inocuidad de los alimentos (potenciales restricciones para la revalorización o aprovechamiento de alimentos).	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow
							Barrera muy importante Barrera crítica Barrera importante Barrera limitada o no barrera

		Oportunidades en el sector de enfoque:							
		Oportunidad 1: Compartir el transporte en una sola ruta de recolección de orgánicos, ya que el casco urbano donde se encuentra la mayor cantidad de restaurantes, verdulerías y sodas está localizado (negocios que no cuentan con espacio para tratamiento in situ).	Oportunidad 2: Lograr el máximo aprovechamiento a los subproductos que se pueden generar del proceso de compostaje mediante el tratamiento en una Planta de Compostaje (vermicompost, larva del insecto soldado negro y compost tradicional).	Oportunidad 3: Promover los encadenamientos entre el sector público y privado, para lograr el mayor aprovechamiento de los alimentos, reducir la pérdida y el desperdicio y cerrar el ciclo de los residuos.	Oportunidad 4: Facilitar espacios de concientización y educación para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos.	Oportunidad 5: Compartir compost y sus subproductos con empresas agrícolas, hogares y zonas comunes (amplio mercado local). eras			
Barreras	Sociales/ Culturales	Resistencia al cambio por parte de los generadores (separación y ruta diferenciada).							
		Recelo entre las partes interesadas por intercambiar sus productos.							
		Desconocimiento de los potenciales usos de los subproductos y su calidad, por lo que genera un desinterés en adquirirlos y una resistencia en su uso.							
Técnica		Logística y planificación de la ruta (no se ha planificado).							
		Logística y operatividad de la Planta de Compostaje (no se ha planificado).							
Tecnológica		Analfabetismo digital, y desconocimiento o desapego de las partes interesadas a los medios de transmisión de la información (email, WhatsApp, redes sociales).							



Barrera crítica

Barrera muy importante

Barrera importante

Barrera limitada o no barrera

### 4.3.3. Opciones de política priorizadas

A continuación, se presentan las oportunidades priorizadas, las potenciales barreras críticas que se interponen en el camino de las oportunidades y las opciones de política que pueden ayudar a superar las barreras.

**CUADRO 9. Identificación de opciones para superar las barreras de las oportunidades priorizadas.**

Oportunidades priorizadas	Barreras	Opciones de política para superar las barreras
1. Compartir el transporte en una sola ruta de recolección de orgánicos, ya que el casco urbano donde se encuentra la mayor cantidad de restaurantes, verdulerías y sodas está localizado (negocios que no cuentan con espacio para tratamiento in situ).	Recursos para adquirir el transporte (vehículos adecuados y recipientes).	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Búsqueda de opciones de financiamiento, o incluirlo en la tasa del servicio de gestión integral de residuos sólidos.</li> <li>■ Incluirlo en el presupuesto municipal.</li> </ul>
	Logística y planificación de la ruta (no se ha planificado).	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diseño de estrategia y modelo para implementar la ruta de recolección.</li> </ul>
2. Lograr el máximo aprovechamiento a los subproductos que se pueden generar del proceso de compostaje mediante el tratamiento en una Planta de Compostaje (vermicompost, larva del insecto soldado negro y compost tradicional).	Factibilidad técnica y financiera para asegurar que este intercambio de productos de alimentos se mantenga (no se conoce).	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Búsqueda de opciones de financiamiento, o incluirlo en la tasa del servicio de gestión integral de residuos sólidos.</li> <li>■ Incluirlo en el presupuesto municipal.</li> <li>■ Elaborar el estudio de factibilidad de operación de la planta de compostaje (definir criterios de rentabilidad, cómo administrarla, gestión de ventas de productos y subproductos, mercado, etc.).</li> </ul>
	Recursos financieros para investigación de técnicas y tecnologías aplicables, así como para habilitar la infraestructura para generar compost.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Búsqueda de opciones de financiamiento, o incluirlo en la tasa del servicio de gestión integral de residuos sólidos.</li> <li>■ Incluirlo en el presupuesto municipal.</li> </ul>
	Logística y operatividad de la Planta de Compostaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diseñar la estrategia para implementar la operación de la Planta de Compostaje (modelo de administración, cantidad de personal, horarios, etc.).</li> </ul>

Oportunidades priorizadas	Barreras	Opciones de política para superar las barreras
<b>3. Promover los encadenamientos entre el sector público - privado, y privado - privado, para lograr el mayor aprovechamiento de los alimentos, reducir la pérdida y el desperdicio y cerrar el ciclo de los residuos.</b>	Compromiso de las partes interesadas en educarse en el tema, ser partícipes del mercado y mantener los encadenamientos para lograr los resultados esperados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elaborar de manera participativa entre los actores relevantes para el sector, un diagnóstico inicial y una estrategia de educación en la gestión de la pérdida u desperdicio de alimentos.</li> <li>■ Presupuestar los recursos económicos para implementar la estrategia de educación.</li> <li>■ Implementar la estrategia de educación.</li> </ul>
	Reglamentos de salud e inocuidad de los alimentos (potenciales restricciones para la revalorización o aprovechamiento de alimentos).	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alianzas entre instituciones, Involucramiento del Ministerio de Salud y SENASA al proyecto.</li> </ul>
	Resistencia al cambio por parte de los generadores (separación y ruta diferenciada).	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Campaña de comunicación y sensibilización a los negocios relacionados al sector de enfoque, con base en la estrategia de educación.</li> <li>■ Incentivos (económicos, tasas diferenciadas, constancias, galardones).</li> </ul>
	Recelo entre las partes interesadas por intercambiar sus productos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Planificar una estrategia de acercamiento directo al sector, con el fin de construir la propuesta de qué en conjunto (enfoque regenerativo).</li> <li>■ Generar casos demostrativos de éxito de empresas que se han encadenado y los beneficios económicos.</li> <li>■ Plataformas de colaboración.</li> <li>■ Definición de estándares técnicos para el intercambio de productos.</li> </ul>

Oportunidades priorizadas	Barreras	Opciones de política para superar las barreras
4. Facilitar espacios de concientización y educación para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos.	Compromiso de las partes interesadas en educarse en el tema, ser partícipes del mercado y mantener los encadenamientos para lograr los resultados esperados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Campaña de comunicación y sensibilización a los negocios relacionados al sector de enfoque.</li> <li>■ Estrategia de acercamiento directo al sector, con el fin de construir la propuesta en conjunto (enfoque regenerativo, transmitir la visión).</li> <li>■ Plataformas de colaboración.</li> <li>■ Definición de estándares técnicos para el intercambio de productos.</li> </ul>
	Desconocimiento o desapego de las partes interesadas a los medios de transmisión de la información (email, WhatsApp, redes sociales).	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estrategia de acercamiento directo al sector, con el fin de construir la propuesta en conjunto (enfoque regenerativo, transmitir la visión).</li> <li>■ Plataformas de colaboración.</li> </ul>
5. Compartir compost y sus subproductos con empresas agrícolas, hogares y zonas comunes (amplio mercado local).	Compromiso de las partes interesadas en educarse en el tema, ser partícipes del mercado y mantener los encadenamientos para lograr los resultados esperados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Campaña de comunicación y sensibilización a los negocios relacionados al sector de enfoque.</li> <li>■ Estrategia de acercamiento directo al sector, con el fin de construir la propuesta en conjunto (enfoque regenerativo, transmitir la visión).</li> <li>■ Plataformas de colaboración.</li> <li>■ Definición de estándares técnicos para el intercambio de productos.</li> </ul>
	Desconocimiento de los potenciales usos de los subproductos, por lo que genera un desinterés en adquirirlos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estudio de factibilidad.</li> <li>■ Plataformas de colaboración.</li> <li>■ Definición de estándares técnicos para la venta de productos.</li> <li>■ Programa de educación.</li> </ul>
	Logística y operatividad de la Planta de Compostaje (no se ha planificado).	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diseño de estrategia para implementar la operación de la Planta de Compostaje.</li> </ul>

## 4.4. PASOS ESTRATÉGICOS

Con base en el análisis de oportunidades, barreras y políticas para superar las barreras, en esta sección se definen las acciones estratégicas de la hoja de ruta. Es importante resaltar que, las acciones planteadas se articulan con las iniciativas y proyectos con los que actualmente cuenta el municipio, impulsados por el departamento de Gestión de Residuos desde los Servicios Municipales.

Así mismo, las medidas definidas se encuentran en general, plasmadas en las metas y las actividades establecidas y aprobadas por el gobierno local en su Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos Sólidos 2021-2031, según se muestran en la Figura 11.

**FIGURA 11. Ejes estratégicos y metas del Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos del cantón de Turrialba que respaldan la hoja de ruta definida.**

### **Eje Estratégico 1. Servicios Municipales:**

- Meta 1.9. Al 2025 se tienen los recursos para el fortalecimiento del programa de bioresiduos.

### **Eje Estratégico 2. Valorización de residuos sólidos:**

- Meta 2.1. Al 2023 se tendrá un espacio de intercambio y apoyo para la ejecución de los esfuerzos realizados en el cantón por diferentes actores, para el fortalecimiento de las acciones de separación, recuperación y valorización de materiales reciclables y bioresiduos.
- Meta 2.2. Al 2030 se habrá implementado el programa de bioresiduos en un 100%.

### **Eje Estratégico 3. Educación ambiental:**

- Meta 3.2. Al menos 200 personas capacitadas en temas de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) al año.
- Meta 3.5. En 2024 se fortalecerán y establecerán al menos cinco alianzas con instituciones educativas, organizaciones nacionales e internacionales para la ejecución de actividades de sensibilización y educación.
- Meta 3.7. Al 2031 se habrá incrementado la cantidad de residuos valorizables recuperados en al menos un 3% en el cantón.

**Eje Estratégico 4. Alianzas entre actores:**

- Meta 4.2. Al 2026 se habrán desarrollado actividades de capacitación con empresas e instituciones para el fortalecimiento de la corresponsabilidad en la gestión de residuos sólidos.
- Meta 4.3. Al 2031 se diseñará e implementará un programa de incentivos para establecimientos comerciales para la gestión responsable de residuos sólidos.

**Eje Estratégico 5. Economía Circular:**

- Meta 5.1. Al 2023 se han identificado el estado de las iniciativas existentes en el cantón de Turrialba que promueven la circularidad.
- Meta 5.2. Al 2031 se ha diseñado e implementado una estrategia de fortalecimiento de las iniciativas identificadas.
- Meta 5.3. Al 2026 se habrá incrementado a un nivel moderado el grado de circularidad.

Las actividades serán ejecutadas y/o coordinadas por el gobierno local, con el apoyo de los actores clave, con el fin de promover la circularidad en el sector seleccionado de comercio y servicios, especialmente con los restaurantes, sodas, verdulerías y carnicerías.

**CUADRO 10. Identificación de acciones estratégicas para alcanzar la oportunidad priorizada de compartir transporte en una sola ruta de recolección.**

**Oportunidad 1:** Compartir el transporte en una sola ruta de recolección de orgánicos, ya que el casco urbano donde se encuentra la mayor cantidad de restaurantes, sodas, verdulerías y carnicerías, está localizado y los negocios no cuentan con espacio para tratamiento in situ.

Acciones estratégicas	CP 2024	MP 2026	LP 2030	Lidera (entidad responsable)	Actores clave
Diseñar la estrategia y modelo para implementar la ruta de recolección.	X			Municipalidad de Turrialba	UCR TEC Sector de enfoque Embajada de Israel Entidades de financiamientos no reembolsables



**Oportunidad 1:** Compartir el transporte en una sola ruta de recolección de orgánicos, ya que el casco urbano donde se encuentra la mayor cantidad de restaurantes, sodas, verdulerías y carnicerías, está localizado y los negocios no cuentan con espacio para tratamiento in situ.

Acciones estratégicas	CP 2024	MP 2026	LP 2030	Lidera (entidad responsable)	Actores clave
Búsqueda de opciones de financiamiento, o incluirlo en la tasa del servicio de gestión integral de residuos sólidos.		X		Municipalidad de Turrialba	Entidades Financieras (IFAM, INDER, otros)
Incluir meta en el presupuesto municipal, y ejecutar el presupuesto.		X		Municipalidad de Turrialba	Concejo Municipal Alcaldía Contraloría General de la República
Implementar la ruta de recolección diferenciada de residuos orgánicos.			X	Municipalidad de Turrialba	Concejo Municipal Alcaldía Contraloría General de la República

### CUADRO 11. Identificación de acciones estratégicas para alcanzar la oportunidad priorizada de aprovechamiento de los subproductos generados en una Planta de Compostaje.

**Oportunidad 2:** Lograr el máximo aprovechamiento a los subproductos que se pueden generar del proceso de compostaje mediante el tratamiento en una Planta de Compostaje (vermicompost, larva del insecto soldado negro y compost tradicional).

Acciones estratégicas	CP 2024	MP 2026	LP 2030	Lidera (entidad responsable)	Actores clave
Elaborar el estudio de factibilidad de operación de la planta de compostaje (definir criterios de rentabilidad, cómo administrarla, gestión de ventas de productos y subproductos, mercado, análisis de tecnologías, etc.).	X			Municipalidad de Turrialba	Entidades de financiamientos no reembolsables CATIE TEC Embajada de Israel ACEPESA Proveeduría Municipal Oficina Jurídica Municipal

<b>Oportunidad 2:</b> Lograr el máximo aprovechamiento a los subproductos que se pueden generar del proceso de compostaje mediante el tratamiento en una Planta de Compostaje (vermicompost, larva del insecto soldado negro y compost tradicional).					
<b>Acciones estratégicas</b>	<b>CP 2024</b>	<b>MP 2026</b>	<b>LP 2030</b>	<b>Lidera (entidad responsable)</b>	<b>Actores clave</b>
Diseñar la estrategia para implementar la operación de la Planta de Compostaje (modelo de administración, cantidad de personal, horarios, etc.).	X			Municipalidad de Turrialba	Sector de enfoque INA CATIE TEC Embajada de Israel ACEPESA Proveeduría Municipal Oficina Jurídica Municipal
Búsqueda de opciones de financiamiento, o incluirlo en la tasa del servicio de gestión integral de residuos sólidos.		X		Municipalidad de Turrialba	Entidades Financieras (IFAM, INDER, otros)
Incluir meta en el presupuesto municipal y ejecutar el presupuesto.		X		Municipalidad de Turrialba	Concejo Municipal Alcaldía Contraloría General de la República
Poner en operación la Planta de Compostaje.			X	Municipalidad de Turrialba	Sector de enfoque TEC Ministerio de Salud MINAE SENASA Alcaldía Concejo Municipal

## CUADRO 12. Identificación de acciones estratégicas para alcanzar las oportunidades priorizadas de promover los encadenamientos, espacios de concientización y compartir compost y subproductos.

<p><b>Oportunidad 3:</b> Promover los encadenamientos entre el sector público - privado y privado - privado, para lograr el mayor aprovechamiento de los alimentos, reducir la pérdida y el desperdicio y cerrar el ciclo de los residuos.</p> <p><b>Oportunidad 4:</b> Facilitar espacios de concientización y educación para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos.</p> <p><b>Oportunidad 5:</b> Compartir compost y sus subproductos con empresas agrícolas, hogares y zonas comunes (amplio mercado local).</p>					
Acciones estratégicas	CP 2024	MP 2026	LP 2030	Lidera (entidad responsable)	Actores clave
Planificar una estrategia de acercamiento directo al sector, con el fin de construir la propuesta en conjunto (enfoque regenerativo, transmitir la visión).	X			Municipalidad de Turrialba	Sector de enfoque Red Costarricense para disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos Fundación Turrialba Regeneración y Desarrollo Comité PMGIRS Oficina de Patentes
Elaborar de manera participativa entre los actores relevantes para el sector, un diagnóstico inicial y una estrategia de educación en la gestión de la pérdida u desperdicio de alimentos.	X			Municipalidad de Turrialba	Sector de enfoque Red Costarricense para disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos Fundación Turrialba Regeneración y Desarrollo Comité PMGIRS Oficina de Patentes
Facilitar alianzas entre instituciones, involucramiento del Ministerio de Salud y SENASA al proyecto.	X			Municipalidad de Turrialba	Ministerio de Salud SENASA Alcaldía Comité PMGIRS

**Oportunidad 3:** Promover los encadenamientos entre el sector público - privado y privado - privado, para lograr el mayor aprovechamiento de los alimentos, reducir la pérdida y el desperdicio y cerrar el ciclo de los residuos.

**Oportunidad 4:** Facilitar espacios de concientización y educación para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos.

**Oportunidad 5:** Compartir compost y sus subproductos con empresas agrícolas, hogares y zonas comunes (amplio mercado local).

Acciones estratégicas	CP 2024	MP 2026	LP 2030	Lidera (entidad responsable)	Actores clave
Diseñar e implementar campañas de educación, comunicación y sensibilización a los negocios del sector de enfoque, así como experiencias piloto.		X		Municipalidad de Turrialba	Sector de enfoque Red Costarricense para disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos Fundación Turrialba Regeneración y Desarrollo Comité PMGIRS
Implementar plataformas de colaboración para el intercambio de experiencias, lecciones aprendidas, y visibilización de buenas prácticas en negocios locales de economía circular, así como de productos para su valorización (foro).		X		Municipalidad de Turrialba	Sector de enfoque Red Costarricense para disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos Fundación Turrialba Regeneración y Desarrollo Comité PMGIRS
Definir los estándares técnicos para el intercambio de productos.		X		Municipalidad de Turrialba	Sector de enfoque Red Costarricense para disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos Fundación Turrialba Regeneración y Desarrollo TEC Ministerio de Salud SENASA
Crear incentivos (económicos, tasas diferenciadas, constancias, galardones).		X		Municipalidad de Turrialba	Sector de enfoque Concejo Municipal Alcaldía Oficina de Hacienda Municipal IFAM Red Costarricense para disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos Fundación Turrialba Regeneración y Desarrollo

## 4.5. SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El seguimiento y monitoreo de la Hoja de Ruta será llevado a cabo por el Comité del PMGIRS, y se revisará de manera semestral. Los avances serán reportados en conjunto con el informe de avances del plan, ya que las acciones estratégicas responden a metas preestablecidas en este. El reporte de seguimiento se realizará siguiendo el formato del cuadro a continuación.

**CUADRO 13. Listado de indicadores de cumplimiento de las acciones estratégicas de la hoja de ruta.**

<b>Oportunidad 1:</b> Compartir el transporte en una sola ruta de recolección de orgánicos, ya que el casco urbano donde se encuentra la mayor cantidad de restaurantes, sodas, verdulerías y carnicerías, está localizado y los negocios no cuentan con espacio para tratamiento in situ. <b>Frecuencia de monitoreo:</b> Semestral <b>Responsable General:</b> Oficina de Gestión de Residuos, Municipalidad de Turrialba					
Acciones estratégicas planificadas	Actores clave	Indicador planificado	Fecha de cumplimiento planificada	Acciones ejecutadas	Indicadores ejecutados
Diseñar la estrategia y modelo para implementar la ruta de recolección.	UCR TEC Sector de enfoque Embajada de Israel Entidades de financiamientos no reembolsables	Estrategia planificada	2024		
Búsqueda de opciones de financiamiento, o incluirlo en la tasa del servicio de gestión integral de residuos sólidos.	Entidades Financieras (IFAM, INDER, otros)	Opción de financiamiento aprobada	2026		
Incluir meta en el presupuesto municipal, y ejecutar el presupuesto.	Concejo Municipal Alcaldía Contraloría General de la República	Meta del Plan Operativo Anual ejecutada	2026		
Implementar la ruta de recolección diferenciada de residuos orgánicos.	Concejo Municipal Alcaldía Contraloría General de la República	Ruta de recolección implementada Toneladas de residuos orgánicos recolectados	2030		

**Oportunidad 2:** Lograr el máximo aprovechamiento a los subproductos que se pueden generar del proceso de compostaje mediante el tratamiento en una Planta de Compostaje (vermicompost, larva del insecto soldado negro y compost tradicional).

**Frecuencia de monitoreo:** Semestral

**Responsable General:** Oficina de Gestión de Residuos, Municipalidad de Turrialba

Acciones estratégicas planificadas	Actores clave	Indicador planificado	Fecha de cumplimiento planificada	Acciones ejecutadas	Indicadores ejecutados
Elaborar el estudio de factibilidad de operación de la planta de compostaje (definir criterios de rentabilidad, cómo administrarla, gestión de ventas de productos y subproductos, mercado, análisis de tecnologías, etc.).	Entidades de financiamientos no reembolsables CATIE TEC Embajada de Israel ACEPESA Proveeduría Municipal Oficina Jurídica Municipal	Estudio de factibilidad realizado	2024		
Diseñar la estrategia para implementar la operación de la Planta de Compostaje (modelo de administración, cantidad de personal, horarios, etc.).	Sector de enfoque INA CATIE TEC Embajada de Israel ACEPESA Proveeduría Municipal Oficina Jurídica Municipal	Manuales de operación	2024		
Búsqueda de opciones de financiamiento, o incluirlo en la tasa del servicio de gestión integral de residuos sólidos.	Entidades Financieras (IFAM, INDER, otros)	Opción de financiamiento aprobada	2026		
Incluir meta en el presupuesto municipal y ejecutar el presupuesto.	Concejo Municipal Alcaldía Contraloría General de la República	Meta del Plan Operativo Anual ejecutada Infraestructura construida	2026		
Poner en operación la Planta de Compostaje.	Sector de enfoque TEC Ministerio de Salud MINAE SENASA Alcaldía Concejo Municipal	Toneladas de residuos orgánicos procesados Toneladas de compost producido % de reducción en las toneladas de desperdicio de alimentos % de incremento de los residuos valorizados, recuperados o comercializados	2030		

**Oportunidad 3:** Promover los encadenamientos entre el sector público - privado y privado - privado, para lograr el mayor aprovechamiento de los alimentos, reducir la pérdida y el desperdicio y cerrar el ciclo de los residuos.

**Oportunidad 4:** Facilitar espacios de concientización y educación para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos.

**Oportunidad 5:** Compartir compost y sus subproductos con empresas agrícolas, hogares y zonas comunes (amplio mercado local).

**Frecuencia de monitoreo:** Semestral

**Responsable General:** Oficina de Gestión de Residuos, Municipalidad de Turrialba

Acciones estratégicas planificadas	Actores clave	Indicador planificado	Fecha de cumplimiento planificada	Acciones ejecutadas	Indicadores ejecutados
Planificar una estrategia de acercamiento directo al sector, con el fin de construir la propuesta en conjunto (enfoque regenerativo, transmitir la visión).	Sector de enfoque Red Costarricense para disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos Fundación Turrialba Regeneración y Desarrollo Comité PMGIRS Oficina de Patentes	Estrategia planificada	2024		
Elaborar de manera participativa entre los actores relevantes para el sector, un diagnóstico inicial y una estrategia de educación en la gestión de la pérdida u desperdicio de alimentos.	Sector de enfoque Red Costarricense para disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos Fundación Turrialba Regeneración y Desarrollo Comité PMGIRS Oficina de Patentes	Estrategia planificada	2024		
Facilitar alianzas entre instituciones, involucramiento del Ministerio de Salud y SENASA al proyecto.	Ministerio de Salud SENASA Alcaldía Comité PMGIRS	N° alianzas	2024		
Diseñar e implementar campañas de educación, comunicación y sensibilización a los negocios del sector de enfoque, así como experiencias piloto.	Sector de enfoque Red Costarricense para disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos Fundación Turrialba Regeneración y Desarrollo Comité PMGIRS	% de reducción en las toneladas de desperdicio de alimentos % de incremento de los residuos valorizados, recuperados o comercializados	2026		

**Oportunidad 3:** Promover los encadenamientos entre el sector público - privado y privado - privado, para lograr el mayor aprovechamiento de los alimentos, reducir la pérdida y el desperdicio y cerrar el ciclo de los residuos.

**Oportunidad 4:** Facilitar espacios de concientización y educación para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos.

**Oportunidad 5:** Compartir compost y sus subproductos con empresas agrícolas, hogares y zonas comunes (amplio mercado local).

**Frecuencia de monitoreo:** Semestral

**Responsable General:** Oficina de Gestión de Residuos, Municipalidad de Turrialba

Acciones estratégicas planificadas	Actores clave	Indicador planificado	Fecha de cumplimiento planificada	Acciones ejecutadas	Indicadores ejecutados
Implementar plataformas de colaboración para el intercambio de experiencias, lecciones aprendidas, y visibilización de buenas prácticas en negocios locales de economía circular, así como de productos para su valorización (foro).	Sector de enfoque Red Costarricense para disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos Fundación Turrialba Regeneración y Desarrollo Comité PMGIRS	Foro en funcionamiento Número actividades ejecutadas Número de asistentes % de incremento anual de negocios que implementan las BP, con respecto al 2024	2026		
Definir los estándares técnicos para el intercambio de productos.	Sector de enfoque Red Costarricense para disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos Fundación Turrialba Regeneración y Desarrollo TEC Ministerio de Salud SENASA	Estándares para el intercambio de productos	2026		
Crear incentivos (económicos, tasas diferenciadas, constancias, galardones).	Sector de enfoque Concejo Municipal Alcaldía Oficina de Hacienda Municipal IFAM Red Costarricense para disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos Fundación Turrialba Regeneración y Desarrollo	Cantidad de incentivos implementados	2030		



# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Delivering the Circular Economy a Toolkit for Policymakers*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/delivering-the-circular-economy-a-toolkit-for-policymakers%0A>
- Federación Española de Municipios y Provincias. (2019). *Estrategia Local de Economía Circular*. [http://www.femp.es/sites/default/files/multimedia/estrategia\\_local\\_ec\\_170x240\\_definitiva\\_compressed.pdf%0A](http://www.femp.es/sites/default/files/multimedia/estrategia_local_ec_170x240_definitiva_compressed.pdf%0A)
- FundaciónEllenMacArthuryCE100BrasilNetwork.(2017).*ACircularEconomy in Brazil: An initial exploration*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/A-Circular-Economy-in-Brazil-An-initial-exploration.pdf>
- Gobierno de Chile. (2021). *Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040*. <https://economiecircular.mma.gob.cl/hoja-de-ruta/>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2011). *Censo Nacional de Población y Vivienda*. <https://inec.cr/estadisticas-fuentes/censos/censo-2011>
- Naciones Unidas (2022). *Objetivos y metas de desarrollo sostenible*. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>
- Mercado, L. y Rivera, D. (2021). *Guía paso a paso para facilitar la transición hacia una economía circular desde los gobiernos locales: Caso de Costa Rica*. (1a ed.). Turrialba, Costa Rica : CATIE, 2021. 123 p.
- Municipalidad de Turrialba (2021). *Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos del cantón de Turrialba 2021-2026*.

# ANEXOS

## ANEXO 1. Instrumentos legales y políticas relacionadas con el cambio climático, la gestión de residuos y las municipalidades.

Nombre	Objeto	Enlace
<b>Internacionales</b>		
<b>Decreto Ejecutivo 40203 sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)</b>	Tiene como objetivo establecer una estructura organizacional para planificar, implementar y dar seguimiento en Costa Rica a los 17 ODS y sus 169 metas conexas, y a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.	<a href="#">[1]</a>
<b>Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (INDC)</b>	Las INDC representan el aporte que cada país estaría en capacidad de hacer a un nuevo régimen climático global, de acuerdo con sus capacidades y realidades.	<a href="#">[2]</a>
Decreto N° 37983-COMEX-MP sobre la incorporación a la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)	Se declaran de interés público las acciones, actividades e iniciativas desarrolladas en el marco del proceso de ingreso de Costa Rica a la OCDE. La OCDE es un foro en el que los gobiernos trabajan conjuntamente para compartir experiencias y buscar soluciones a los problemas comunes de los países, entre ellos los ambientales.	<a href="#">[3]</a>
Convenio de Basilea sobre Control Fronterizo de Desechos Peligrosos y su Eliminación N° 23927	Rige para lo que es identificación de residuos peligrosos y las gestiones de movilización trasfronterizo de estos.	<a href="#">[4]</a>
<b>Nacionales</b>		
<b>Leyes</b>		
<b>Ley 8839 de Gestión Integral de Residuos</b>	Tiene por objeto regular la gestión integral de residuos y el uso eficiente de los recursos, mediante la planificación y ejecución de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, ambientales y saludables de monitoreo y evaluación.	<a href="#">[5]</a>
Ley 4240 de Planificación Urbana	Establece las funciones que requiere la Planificación Urbana, nacional o regional, a fin de promover la expansión ordenada de los centros urbanos, el equilibrio satisfactorio entre el desenvolvimiento urbano y el rural, el desarrollo eficiente de las áreas urbanas y la orientada inversión en mejoras públicas.	<a href="#">[6]</a>

Nombre	Objeto	Enlace
Ley 8131 de Administración Financiera de la República y Presupuestos Públicos	Regula el régimen económico y financiero de los órganos y entes administradores o custodios de los fondos públicos, entre ellas las municipalidades.	<a href="#">[7]</a>
<b>Ley 7494 de Contratación Administrativa</b>	Rige la actividad de contratación desplegada por los órganos del Poder Ejecutivo, el Poder Judicial, el Poder Legislativo, el Tribunal Supremo de Elecciones, la Contraloría General de la República, la Defensoría de los Habitantes, el sector descentralizado territorial e institucional, los entes públicos no estatales y las empresas públicas.	<a href="#">[8]</a>
Ley para combatir la contaminación por plástico y proteger el ambiente N° 9786	Declaratoria de interés público los planes, programas, proyectos, estrategias y emprendimientos públicos o privados de economía circular, prevención, reducción, reutilización, valorización, tratamiento, disposición y educación sobre la sustitución y eliminación de la contaminación por plástico de un solo uso, así como las iniciativas de reconversión productiva, de conservación, uso sostenible e investigación para la sustitución, reducción y eliminación del plástico de un solo uso. Prohibición de plásticos de un solo uso y otros.	<a href="#">[9]</a>
Reglamentos		
<b>Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 37567-S-MINAET-H</b>	Tiene como objetivo regular la gestión de los residuos a nivel nacional, reglamentando para ello, en forma general, la Ley 8839 para la Gestión Integral de Residuos.	<a href="#">[10]</a>
<b>Reglamento sobre el Manejo de Residuos Sólidos Ordinarios N° 36093-S</b>	Tiene como objetivo la protección de la salud pública y del ambiente, por medio de la gestión integral de los residuos sólidos ordinarios.	<a href="#">[11]</a>
Reglamento sobre Rellenos Sanitarios N° 38928	Regula los requisitos en torno a los sitios de disposición final.	<a href="#">[12]</a>
<b>Reglamento de Centros de Recuperación de residuos valorizables N° 41052</b>	Regula lo relacionado a la operación de centros de acopio de residuos valorizables.	<a href="#">[13]</a>
Reglamento para la Declaratoria de Residuos de Manejo Especial N° 38272	Define en su anexo los residuos de manejo especial, y su gestión mediante unidades de cumplimiento.	<a href="#">[14]</a>
Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos Electrónicos N° 35933	Define la gestión de los RAEE.	<a href="#">[15]</a>
Reglamento general para la clasificación y manejo de residuos peligrosos N° 41527	Define cómo se deben manejar los residuos peligrosos y refiere a la familia 27000.	<a href="#">[16]</a>
Reglamento para la disposición final de medicamentos, materias primas y sus residuos N° 36039	Define cómo se deben manejar los residuos de medicamentos.	<a href="#">[17]</a>
Reglamento sobre las características y el listado de los desechos peligrosos industriales N° 27000	Contiene aspectos varios del manejo de residuos peligrosos.	<a href="#">[18]</a>
Reglamento para el manejo de los desechos peligrosos industriales N° 27001	Define la lista de residuos peligrosos (Anexo 1).	<a href="#">[19]</a>

Nombre	Objeto	Enlace
<b>Planes</b>		
<b>Plan de Descarbonización 2018-2050</b>	Está compuesto por 10 ejes que trazan rutas de cambio en las áreas claves para revertir el crecimiento de emisiones de GEI, así como fomentar la modernización y dinamización de la economía bajo una visión de crecimiento verde.	<a href="#">[20]</a>
Plan Nacional de Energía 2015-2030	Establece la política energética nacional, mediante una programación de acciones estratégicas orientadas a satisfacer las necesidades energéticas del país, respetando los principios de desarrollo sostenible al equilibrar los objetivos económicos, ambientales y sociales.	<a href="#">[21]</a>
<b>Plan Nacional para la Gestión Integral de los Residuos 2016-2021</b>	Esta herramienta tiene como fin la ejecución de las actividades estratégicas definidas en la Ley de Gestión Integral de Residuos y su Reglamento.	<a href="#">[22]</a>
<b>Plan Nacional de Compostaje 2020-2050</b>	Es una de las iniciativas del Plan de Acción de la Gestión Integral de Residuos 2019-2022, establece ejes estratégicos, acciones y tareas para promover la economía circular de los residuos orgánicos.	<a href="#">[23]</a>
<b>Estrategias</b>		
<b>Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos 2016-2021</b>	Tiene como objetivo desarrollar un modelo inclusivo para la gestión integral de los residuos sólidos que permita el fortalecimiento de las capacidades entre el sector público, sector privado y sociedad civil.	<a href="#">[24]</a>
<b>Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC)</b>	Persigue responder a la problemática mundial del cambio climático y comprende dos agendas complementarias: la Nacional y la Internacional.	<a href="#">[25]</a>
Estrategia Nacional para la Sustitución de Plásticos de un Solo Uso 2017-2021	Pretende contribuir a la solución del problema de contaminación que generan los plásticos en las cuencas hidrográficas de la GAM, así como sus efectos en el pacífico costarricense.	<a href="#">[26]</a>
<b>Estrategia Nacional de Bioeconomía 2020-2030</b>	Define la bioeconomía como la producción, utilización, conservación y regeneración de recursos biológicos; incluyendo los conocimientos, la ciencia, la tecnología y la innovación relacionados con dichos recursos. Esto para proporcionar información, productos, procesos y servicios a todos los sectores económicos, con el propósito de avanzar hacia una economía sostenible.	<a href="#">[27]</a>
<b>Políticas</b>		
<b>Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2018-2030</b>	Se plantea como marco rector para orientar las acciones del país en materia de adaptación.	<a href="#">[28]</a>
Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos (PNGIR) 2010-2021	Contiene las estrategias para guiar a las instituciones públicas, sector privado, junto con las organizaciones sociales y la comunidad, en el tema de residuos.	<a href="#">[29]</a>

Nombre	Objeto	Enlace
Política Nacional de Desarrollo Urbano 2018-2030	Promueve el ordenamiento de las ciudades a través de un enfoque de desarrollo urbano sostenible y pretende dar una orientación política con acciones, que le permitirán al país atender el compromiso de implementar la Nueva Agenda Urbana, acordada en la Conferencia de la ONU Hábitat III, y contribuir a alcanzar las metas de los ODS de la Agenda 2030.	<a href="#">[30]</a>
<b>Política Nacional de Producción y Consumo Sostenibles 2018 -2030</b>	Tiene por objetivo adoptar gradualmente patrones de producción y consumo sostenibles que contribuyan al bienestar de la población en general y de las generaciones futuras, mediante la articulación de los instrumentos de planificación nacional en un marco de coordinación interinstitucional e intersectorial.	<a href="#">[31]</a>
Política Nacional de Saneamiento en Aguas Residuales 2016-2045	Constituye en la propuesta de intervención del Estado y sus instituciones que orienta, propone e implementa un conjunto de acciones para asegurar el desarrollo pleno y la calidad de vida de los habitantes del país, procurando resolver problemas públicos relevantes, como es el saneamiento de las aguas residuales.	<a href="#">[32]</a>
<b>Programas</b>		
Programa País Carbono Neutralidad	Es un mecanismo voluntario para el reporte de inventarios de GEI y la demostración de acciones de reducción y remoción de emisiones, así como la carbono neutralidad.	<a href="#">[33]</a>
Programa Nacional de Etiquetado Ambiental y Energético	Tiene como objetivo promover en todo el territorio nacional el etiquetado ambiental y energético; poner a disposición de los interesados un instrumento que ayude a los consumidores, las empresas e instituciones de la Administración Pública en la selección de productos o servicios con un mejor desempeño ambiental y energético, entre otros.	<a href="#">[34]</a>
<b>Municipales</b>		
<b>Ley 7794 Código Municipal</b>	Establece que la municipalidad posee la autonomía política, administrativa y financiera que le confiere la Constitución Política con atribuciones como administrar y prestar los servicios públicos municipales, así como velar por su vigilancia y control.	<a href="#">[35]</a>
Ley General 8801 de Transferencia de Competencias del Poder Ejecutivo a las Municipalidades	Tiene como objeto transferir recursos del presupuesto de ingresos y gastos de la República y la titularidad de competencias administrativas del Poder Ejecutivo a los gobiernos locales, para contribuir al proceso de descentralización territorial del Estado costarricense.	<a href="#">[36]</a>
<b>Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos del cantón de Turrialba 2021-2031</b>	Establece los ejes estratégicos de nuestro cantón, metas y actividades para el cumplimiento de los objetivos de cada eje, relacionados a la GIRS. Este documento es mandatorio según Ley GIRS, art. 8 y 12.	<a href="#">[37]</a>

