

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA**  
**UNAN-MANAGUA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA AGRÍCOLA**



**MEMORIA DE PRÁCTICAS PARA OPTAR AL TÍTULO DE MÁSTER EN**  
**ECONOMÍA Y DESARROLLO TERRITORIAL**

**TÍTULO:**

**SISTEMATIZACIÓN DE LAS SOLUCIONES BAJO ENFOQUE DE ECONOMÍA**  
**CIRCULAR EN EL CANTÓN DE CURRIDABAT, COSTA RICA**

**SUSTENTANTE:**

**LIC. JOSE ROBERTO VALDIVIA HUEMBÉS**

**TUTOR ACADÉMICO:**

**DR. MARIO LÓPEZ**

**TUTOR PRÁCTICO:**

**ING. SOFÍA PÉREZ JIMÉNEZ**

**JULIO, 2021**

**MEMORIA DE PRÁCTICAS PARA OPTAR AL TÍTULO DE MÁSTER EN  
ECONOMÍA Y DESARROLLO TERRITORIAL**

**TÍTULO:**

**SISTEMATIZACIÓN DE LAS SOLUCIONES BAJO ENFOQUE DE ECONOMÍA  
CIRCULAR EN EL CANTÓN DE CURRIDABAT, COSTA RICA**

**SUSTENTANTE:**

**LIC. JOSE ROBERTO VALDIVIA HUEMBES**

**TUTOR ACADÉMICO:**

**DR. MARIO LÓPEZ**

**TUTOR PRÁCTICO:**

**ING. SOFÍA PÉREZ JIMÉNEZ**

**ENTIDAD ACOGEDORA DE LAS PRÁCTICAS:**

**MUNICIPALIDAD DE CURRIDABAT**

**JULIO, 2021**

“La economía circular es una alternativa atractiva que busca redefinir qué es el crecimiento, con énfasis en los beneficios para toda la sociedad. Esto implica disociar la actividad económica del consumo de recursos finitos y eliminar los residuos del sistema desde el diseño”.

Ellen MacArthur.

## TABLA DE CONTENIDO

i.	Dedicatoria.....	i
ii.	Agradecimientos .....	ii
iii.	Resumen Ejecutivo .....	iii
iv.	Carta Aval Tutor Académico.....	iv
v.	Carta Tutor Práctico .....	v
I.	Capítulo I. Introducción y Organización .....	1
1.1.	Introducción .....	1
1.2.	Análisis del Entorno de la Organización.....	2
1.3.	Nombre de la Organización .....	6
1.4.	Tipo Institución .....	7
1.5.	Actividad principal del Gobierno Municipal de Curridabat. ....	8
1.6.	Propiedad .....	11
1.7.	Tutor de la práctica.....	12
2.	Capítulo II. Prácticas en la Organización .....	13
2.1.	Detalle de las actividades realizadas en las prácticas.....	13
2.1.1.	Gestión y Oficialización de la Practica .....	13
2.1.2.	Adecuación de la Practica .....	15
2.1.3.	Revisión documental y entrevistas.....	18
2.1.4.	Análisis de la Información recolectada.....	20
2.1.5.	Elaboración del Informe.....	22
2.2.	Seguimiento de la tutora de la práctica y el tutor académico .....	23
2.3.	Resultados obtenidos .....	23
2.4.	Relación entre el contenido del máster y la práctica profesional .....	26
3.	Capítulo III. Conclusiones y Recomendaciones.....	29
3.1.	Referencias Bibliográficas .....	32
4.	Capítulo IV. Propuesta de Proyecto .....	33
4.1.	Proyecto 1 .....	33
4.1.1.	Introducción .....	34
4.1.2.	La Sostenibilidad y la Economía Circular .....	35
4.1.3.	Sistema de Economía Circular .....	37
4.1.4.	Experiencias municipales de estrategias circulares .....	39
4.1.5.	Contexto .....	41
4.1.6.	Objetivos .....	42
4.1.7.	Mapeo de Flujo de Materiales.....	42

4.1.8.	Análisis y Soluciones Circulares .....	47
4.1.10.	Conclusiones del Proyecto 1 .....	58
4.2.	Proyecto 2 .....	60
4.2.1.	Introducción .....	61
4.2.2.	Marco Conceptual .....	61
4.2.3.	Alcances del Trabajo y su Metodología .....	68
4.2.4.	Metodología de trabajo .....	69

## **i. Dedicatoria**

A mi familia por haberme apoyado en todo momento a pesar de todas las dificultades que se han presentado para culminar esta maestría.

## **ii. Agradecimientos**

Al Gobierno Municipal del Cantón de Curridabat Costa Rica y la exalcaldesa Alicia Borja.

Al licenciado Julio Román Jefe de Voluntariado y Responsabilidad Social y la Ingeniera Sofía Pérez, jefa de salud y ambiente por su incondicional apoyo.

A la coordinación del programa de Maestría MSC. Alfredo Canales y el tutor académico Dr. Mario López por la supervisión pertinente y de calidad del trabajo realizado.

A mi familia, por respaldar este proyecto para el desarrollo y crecimiento profesional

### **iii. Resumen Ejecutivo**

Desde tiempos atrás, se sabía que había que integrar aspectos de sostenibilidad dentro de los procesos de crecimiento y desarrollo económico. El concepto de sostenibilidad se entiende como la cualidad de sostenible, es decir, una práctica o comportamiento “que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente” (RAE).

La búsqueda de esta la integración, es una tarea de constante focalización temática de los aspectos medio ambientales vinculados operativamente a los procesos sociales y al desarrollo económico en cualquier Gobierno Local. La tarea es más urgente todavía para aquellos municipios de alto crecimiento económico que dependen de los servicios ambientales que ofrece su territorio.

Esta es el reto que se enfrenta el Gobierno Municipal de Curridabat es de conseguir sostener y mejorar los servicios medioambientales del territorio sin impedir o limitar el crecimiento económico. Como consecuencia, el Gobierno ha identificado algunas soluciones con enfoque de economía circular que no implican grandes inversiones, y si cambios de conductas, como un mayor involucramiento de sus ciudadanos y el sector económico empresarial.

La práctica profesional contribuyo a sistematizar y realizar recomendaciones sobre cómo hacer las practicas del manejo integral de residuos más circulares a fin de poder superar el reto de la integración de la sostenibilidad y el crecimiento económico en su territorio.

A pesar de que hubo algunas limitaciones para poder avanzar más en el trabajo, a la luz de los resultados, no solo se logró aportar en el proceso de diseño de una política pública, sino también se identificaron estrategias, e ideas necesarias para alcanzar un manejo más integral de forma economía circular de los residuos del municipio que contribuye alcanzar su visión de un municipio más saludable.





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGRICOLA**

**“2021: Año del Bicentenario de la Independencia de Centroamérica”**

### **Aval de defensa de tesis**

Por este medio otorgo el aval de tutor de tesis memoria de prácticas para que sea sometido a defensa por parte del maestrante Lic. José Roberto Valdivia Huembés número de cedula: 001-061076-0083X. El maestrante Valdivia Huembés ha cumplido con los requisitos y obligaciones que la normativa para la modalidad de graduación exige.

Por lo tanto, se somete al Programa de Maestría en Economía y Desarrollo Territorial la tesis memoria titulada “Sistematización de las Soluciones Bajo Enfoque de Economía Circular en el Cantón de Curridabat, Costa Rica”

Dado en Managua, a los 3 días del mes de julio del año dos mil veintiuno

Dr. Mario Ramón López  
Docente Titular Departamento de Economía Agrícola  
Tutor  
CC. Archivo  
CC. Sustentante

## v. Carta Tutor Práctico



Municipalidad  
de Curridabat

Voluntariado y Responsabilidad Social



30 de marzo de 2020  
MC-RS-VRS-021-03-2020

### **Máster**

**Alfredo Canales**

**Coordinador Posgrado**

**Departamento de Economía Agrícola**

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua**

Presente

Estimado señor:

Reciban un cordial saludo, en respuesta a su oficio de fecha 28 de marzo de 2020, en el cual solicita que el estudiante José Roberto Valdivia Huembes, con número de identificación 001-061076-0083X; estudiante que finalizó con el plan de estudios de Economía y Desarrollo Territorial a nivel de Maestría, realice la práctica profesional en nuestra Municipalidad, la cual consta de 300 horas, me permito informarle que estamos de acuerdo en que la realice.

La práctica será sin retribución económica y de valioso aporte social y se realizará en el Departamento de Ambiente y Salud, bajo la supervisión de la funcionaria Sofía Pérez Jiménez – Jefe de Ambiente y Salud.

Dicha práctica consiste en “proporcionar una evaluación independiente y objetiva de las capacidades locales de nuestra Municipalidad para la promoción de un ambiente habilitante de la Economía Circular”.

Sin ser otro el particular, se despide.

Atentamente,

VICTOR JULIO ROMAN JIMENEZ (FIRMA)  
Firmado digitalmente por  
VICTOR JULIO ROMAN  
JIMENEZ (FIRMA)  
Fecha: 2020.03.30  
16:44:41 -06'00'

Lic. Julio Román Jiménez  
Jefe de Voluntariado y Responsabilidad Social

Dirección: San José, Curridabat,  
25 mts sur del Edificio Municipal

☎ 17-2300  
☎ (506) 2272 5340  
☎ (506) 2272 0809

✉ julio.roman@curridabat.go.cr  
🌐 www.curridabat.go.cr

# **I. Capítulo I. Introducción y Organización**

## **1.1. Introducción**

El conocimiento es un proceso de adquirir y transformar nueva información. Existen diferentes fuentes de información, según Mario López proviene tanto del exterior como del interior del ámbito en que como individuos nos movemos. El acceso a la información o no, determina los niveles de conocimiento que podremos tener sobre un tema, tanto en términos de cantidad y calidad, conocimiento que a su vez podremos usar para realizar propuestas de soluciones a problemas socioeconómicos que se presentan en nuestro trabajo.

La economía circular es un nuevo paradigma en un largo proceso de encontrar soluciones para un desarrollo sostenible. Es una teoría en construcción donde no existe una sola definición, sino aproximaciones sobre sus características como un sistema de economía circular.

En particular, el Gobierno Municipal de Curridabat pretende poner en práctica nuevos enfoques como esta de economía circular en sus políticas territoriales para asegurar el crecimiento económico social y ambientalmente sostenible y enfrentar los desafíos del cambio climático. Para contribuir a ese objetivo la práctica se enfocó en comprender el contexto y avance en el tema del Gobierno Municipal de Curridabat, así poder brindar soluciones apropiadas para superar limitaciones o barreras existentes.

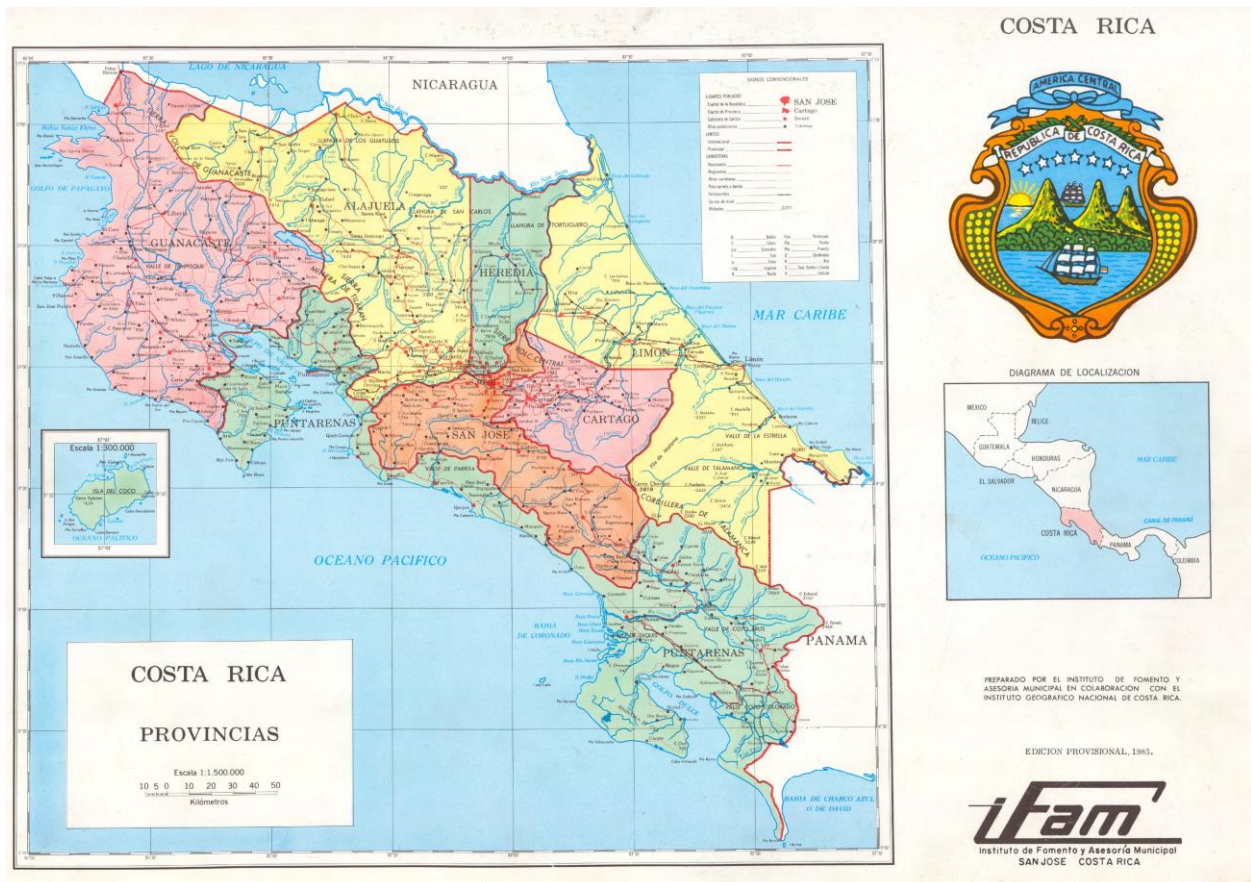
El presente documento es una memoria de esa experiencia que responde a los requerimientos de la Maestría en Economía y Desarrollo Territorial de la Facultad de Ciencias Económicas y el Departamento de Economía Agrícola. El documento se encuentra dividido en cinco secciones. En la primera presentamos la organización en la que se realizó el trabajo de trabajo, en la segunda se presenta en detalle todas las fases del proceso de la práctica, en una tercera parte la relación

entre contenido del master y la práctica profesional, seguida de las conclusiones - recomendaciones, y en la última sección, se presentan los productos entregables como resultado del proceso de prácticas.

## 1.2. Análisis del Entorno de la Organización

Las prácticas de la Maestría de Economía y Desarrollo Territorial fueron realizadas en Costa Rica, con el Gobierno Municipal de Curridabat, el cual está ubicado en el Cantón del mismo nombre. Costa Rica tiene una división geográfica que consiste de siete provincias: Guanacaste, Puntarenas, San José, Heredia, Limón, Cartago y Puntarenas.

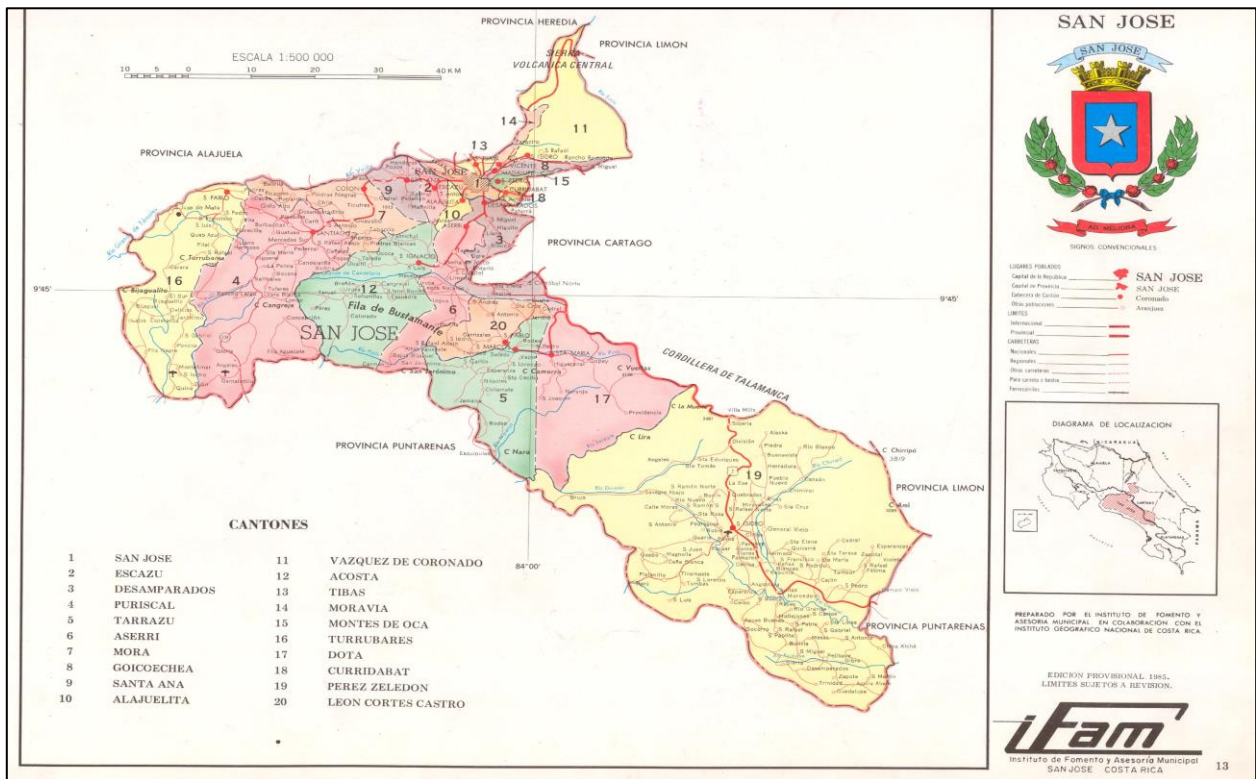
Figura 1 Mapa de Costa Rica y sus provincias.



Fuente Instituto de Fomento y Asesoría Municipal

Las divisiones geográficas administrativas de estas 7 provincias la componen 82 cantones de acuerdo a Instituto de Estadística y Censos Costa Rica. El cantón es una división administrativa equivalente a los Municipios de Nicaragua. En la provincia de San José, se encuentra ubicado el cantón de Curridabat y la misma esta subdividida en 20 cantónes.

Figura 2. Mapa de la Provincia de San José



Fuente: Instituto de Fomento y Asesoría Municipal

El cantón se encuentra en el extremo este de la Provincia de San José. Limita con el cantón de Montes de Oca por el norte, al oeste con el cantón de San José, al este con el cantón de La Unión y al sur con el cantón de Desamparados, y tiene una superficie de 15,95 km<sup>2</sup>. Se encuentra dividido en cuatro unidades distritales: Curridabat, Granadilla, Sánchez y Tirrases, para el año 2016 contaba con una población de 79,577 habitantes, presenta una densidad de 4,3989.15 hab/km<sup>2</sup>. De acuerdo al “Documento Ciudad Dulce Municipal” El plan Estratégico Municipal 2018-2022.

Figura 3. Mapa del Cantón de Curridabat.



Fuente Pan de adaptación cambio climático.

El cantón de Curridabat fue fundado el 21 de agosto del año 1929 cuando se otorga el título de villa a Curridabat, cabecera del nuevo cantón de la provincia de San José; conformado por los distritos de La Villa de Curridabat, Granadilla, Sánchez y Los Tirrases.

Su inauguración se dio el 1 de enero del año 1930, durante la primera sesión del Concejo Municipal, según información del Gobierno Municipal de Curridabat recuperado: [https://www.curridabat.go.cr/auditoria/rese%C3%B1a\\_historica.html#:~:text=Curridabat%20era%20barrio%20del%20Departamento,la%20provincia%20de%20San%20Jos%C3%A9](https://www.curridabat.go.cr/auditoria/rese%C3%B1a_historica.html#:~:text=Curridabat%20era%20barrio%20del%20Departamento,la%20provincia%20de%20San%20Jos%C3%A9).

Este cantón de Curridabat que para fines de esta memoria le llamaremos municipio por ser equivalente. En la actualidad es uno de los municipios más prósperos y de mayor desarrollo en Costa Rica.

A pesar de que tiene de los niveles más bajos de desempleo en el país, y tener una proyección óptima de desarrollo laboral al no haber alcanzado un umbral; ofrece oportunidades para la instalación de nuevas empresas basado en el capital humano existente según su Plan Estratégico.

Por ser un municipio urbano, el sector productivo con mayor porcentaje de negocios registrados está representado por las ventas al por menor de acuerdo al registro de patentes estudiada, seguidos de la industria, la cual se encuentra localizada en su mayoría de forma cercana entre sí y en un mismo sector del territorio.

Existe también un clúster empresarial naciente dedicado a las tecnologías digitales según entrevista con equipo de la Oficina de salud y ambiente.

Es fundamental darse cuenta del acelerado proceso de urbanización, la creciente industrialización, la generación constante de nuevos y la presencia de más sofisticados servicios.

Según su Plan estratégico, exigen una intervención del gobierno municipal enfocada en mejorar la gestión en función de la demanda de sus ciudadanos, con bienes y servicios públicos.

Cuanto mejor se respondan a criterios de calidad, eficiencia, eficacia; es que se puede alcanzar el modelo de mejora de la experiencia ciudadana, desarrollo sostenible y de gestión por resultados que este gobierno plantea en su plan estratégico.

Es decir, es una adecuación territorial, que incluye la delimitación espacial para la promoción de acciones públicas y privadas orientadas a la eficacia y la eficiencia de los factores sociales y productivos para la formación del capital social; así como también para la atención a las características específicas del medio natural local, a fin de asegurar su sostenibilidad en el tiempo como capital natural.

### **1.3. Nombre de la Organización**

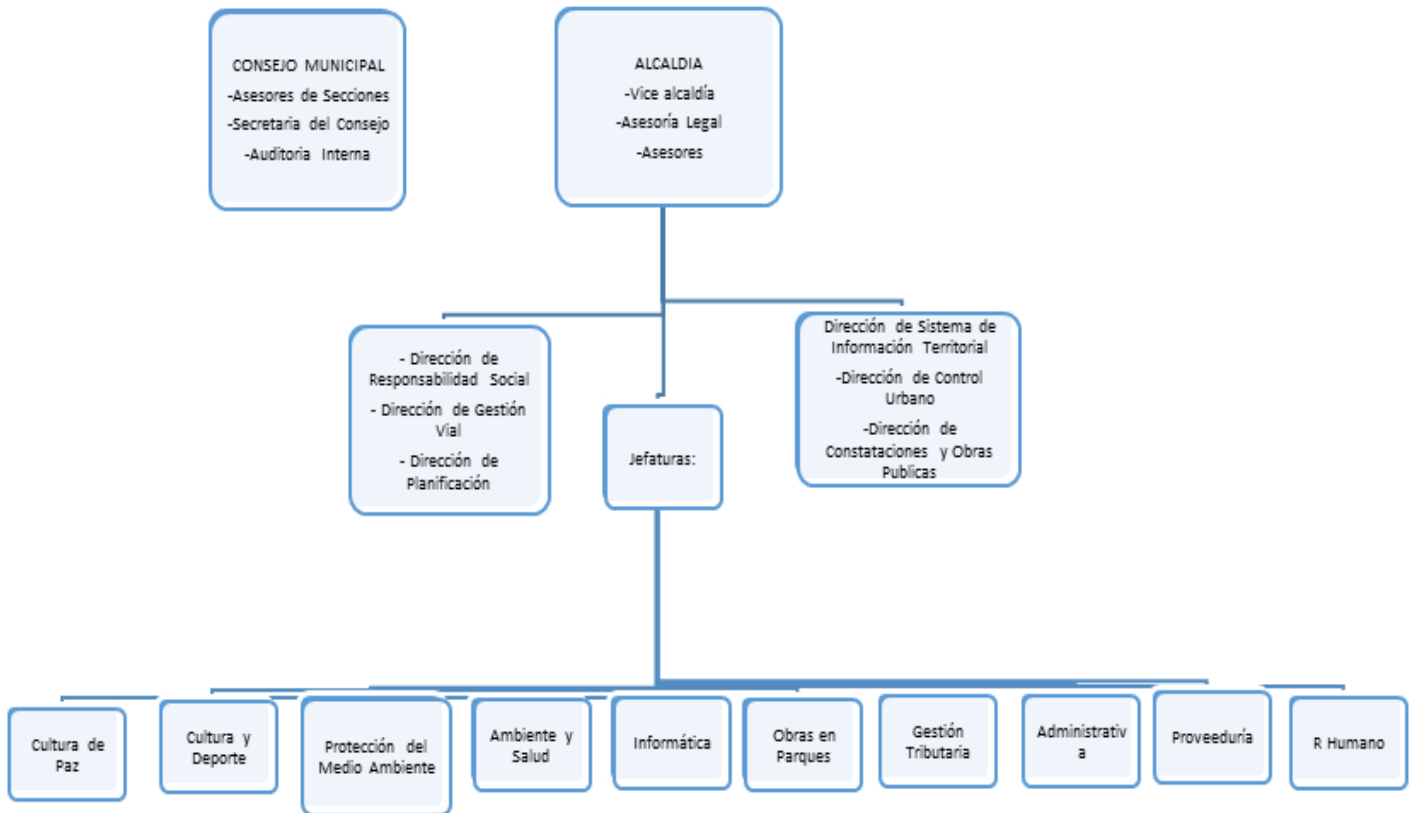
Gobierno Municipal del Cantón de Curridabat. Las autoridades municipales están representadas por el alcalde, Jimmy Cruz Jiménez, y la Vicealcaldesa, Ana Lucía Ferrero.

El concejo municipal tiene 7 regidores propietarios y 7 suplentes.

Estructura Municipal está compuesto por seis direcciones (Responsabilidad Social, Gestión Vial, Planificación, Sistema de Información Territorial, Control Urbano, Contratación y Administración de Obras Públicas, y Financiera) y diez departamentos llamados jefaturas (Administración Ambiente y Salud, Cultura de Paz, Cultura y Deporte, Gestión Tributaria, Informática, Obras en Parques, Protección del Ambiente, Proveduría, Recursos Humanos. Ver figura 4.



Figura 4 Organigrama.



Fuente elaboración Propia

#### 1.4. Tipo Institución

El gobierno local de Curridabat es una municipalidad. En el Código Municipal N° 7794 de la constitución de Costa Rica establece que en su artículo primero que: “El Municipio está constituido por el conjunto de vecinos residentes en un mismo cantón, que promueven y administran sus propios intereses por medio del gobierno municipal”.

En su artículo segundo define mejor que es un Gobierno Municipal: “La municipalidad es una persona jurídica estatal, con patrimonio propio y personalidad, y capacidad jurídica plenas para ejecutar todo tipo de actos y contratos necesarios para cumplir sus fines”

### **1.5. Actividad principal del Gobierno Municipal de Curridabat.**

Como todos los demás Gobiernos Locales de Costa Rica, Las actividades y funciones del Gobierno Municipal de Curridabat tiene su marco legal en el Código Municipal N° 7794.

En el artículo 3 y párrafo segundo de este Código se establece que gobierno y la administración de los intereses y servicios cantonales estarán a cargo del gobierno municipal.

A primera vista, el Gobierno Municipal busca generar un modelo alternativo a los tradicionales en materia de planificación con el fin de enfocarse en la mejora de la experiencia ciudadana y de gestión por resultados.

Este pretende evolucionar de un municipio que se limita a trabajar desde la oferta de servicios usuales hacia otro observante de la demanda ciudadana, con el fin de satisfacer una gama más amplia y con visión de futuro de los bienes y servicios públicos necesarios para generar un cambio real en la calidad de vida de sus habitantes. Plan estratégico Municipal.

Esta evolución se basa en procesos participativos y armoniosos entre los ciudadanos y la institución para construir una ciudad inclusiva, innovadora y respetuosa del medio ambiente basados en cinco dimensiones para la planificación y gobernanza. Estas dimensiones deben de conducir el cumplimiento del programa, llamado “Ciudad Dulce” su visión y modelo de ciudad.

El objetivo reside en la búsqueda de instalar la conservación natural como actividad urbana desde una perspectiva de 360 grados. El sentido del Gobierno Local es plantear estas cinco dimensiones para trabajar de manera integrada y complementaria, ideadas como capas de acción entrelazadas. Este modelo según Ingeniera Sofía Pérez Jiménez, se denomina esquema mariposa.

Las dimensiones estratégicas para el municipio de Curridabat son las siguientes:

- Biodiversidad: en la búsqueda de la conservación en el ámbito urbano, evitando que exista una desvinculación entre ciudad y naturaleza y procurando la restauración de ecosistemas y las respectivas medidas para el monitoreo, protección y recuperación de la biodiversidad en el territorio.
- Infraestructura: Se refiere a la coordinación y desempeño tanto de las redes físicas, de movilidad, energía y comunicación -y los sistemas o flujos que las habitan- como a la arquitectura institucional para la gobernanza territorial.

El objetivo principal es la búsqueda de agilidad en los procesos y su integración en sistemas eficientes. El objetivo principal es la búsqueda de agilidad en los procesos y su integración en sistemas eficientes.

- Hábitat: es el ambiente físico en que la ciudadanía realiza sus actividades residenciales, productivas, recreativas y sociales. Este debe ser planificado de manera tal que se procure evitar la segregación, fomentando el bienestar de la población en el entorno.
- Convivencia: se construye propiciando el bienestar comunitario y del entorno de las personas, procurando la inclusión e integración de las diferentes poblaciones que habitan el territorio.
- Productividad: Se refiere a la capacidad que tiene el territorio para ser productor y no exclusivamente consumidor. En el territorio productivo, se busca que los gobiernos y las personas puedan realizar actividades productivas sostenibles e innovadoras, a través de redes colaborativas cuyos réditos procuren una justa distribución de los recursos entre la población.

La Figura 5. Muestra la transversalidad, trazabilidad y conectividad de las cinco dimensiones



Fuente Plan Estratégico de Curridabat.

El cumplimiento de estas dimensiones de planificación exige no solo que las actividades estén relacionadas a los ejes estratégicos ya mencionados, si no también que tengan relación con las políticas institucionales.

Por ejemplo, entre estas se encuentran las siguientes:

- Mejoramiento de Barrios;
- Mejoramiento de instalaciones de la Fuerza Pública en el cantón;
- Acceso universal a internet;
- Ahorro y autogeneración energética;
- Mejoras de la infraestructura pluvial;
- Aprovechamiento de Desechos Sólidos;
- Asociación público – privada;

- Aprovechamiento de infraestructura y Equipamiento de Bibliotecas públicas en el cantón de Curridabat;
- Cantón Emprendedor;
- Cantón Saludable.

Esta última política Institucional junto dimensión convivencia están relacionadas a la actividad realizada en esta práctica.

### **1.6. Propiedad**

Los bienes públicos ubicados en el cantón de Curridabat son administrados por el gobierno municipal. Entre los cuales se encuentran:

- Cinco espacios públicos: Parque de Las Piedras, Parque El Prado, Parque El Hogar en Tirrases, parque de la Calle Ancha en Freses y Parque Central de Curridabat.
- Tres nacionales parques y áreas verdes la Nopalera, José María Zeledón, Perros y Ayarcos.
- Cuatro centros de Desarrollo Humano: La Casa del Pueblo, La Cometa, El Hogar, El Tiribí.
- Cultura y Deporte: Biblioteca Municipal; Centro Comunitario El Tirrá, Centro Cultural, Escuela de Música, Piscina Municipal

## **1.7. Tutor de la práctica**

El día lunes 23 de marzo del año 2020, el estudiante José Roberto Valdivia y la alcaldesa Alicia Borja R., se reunieron para la presentación de la iniciativa de práctica profesional y la alcaldesa solicita una carta de la UNAN solicitando la pasantía y asigna a la Ingeniera Sofía Pérez directora del departamento de Administración Ambiente y Salud, para darle seguimiento al proceso de la práctica, supervisado por el Licenciado Julio Román Jefe de Voluntariado y Responsabilidad Social.

Importante señalar que durante el proceso de formalización y primera etapa de la práctica fue en los últimos meses de la administración de la alcaldesa Alicia Borja, luego, el proceso continuó con la nueva administración del alcalde Jimmy Cruz Jiménez.

El licenciado Julio Román, Jefe de voluntariado y Responsabilidad Social se pone en contacto con el estudiante José Roberto Valdivia para gestión de una carta de la UNAN solicitando la pasantía.

El 28 de marzo del año 2020 recibe carta de la UNAN por parte de MSC. Alfredo Canales, coordinador de posgrado del Departamento de Economía Agrícola de la UNAN Managua.

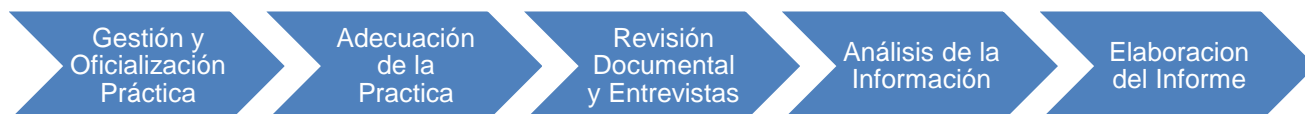
El 30 de marzo del año 2020 el licenciado Julio Román envía carta de aceptación.

A partir de ese momento, se coordinó una primera reunión con la Ingeniera Sofía Pérez Jiménez Jefe de Ambiente y Salud. En ese mismo periodo, se asigna por parte de la coordinación del programa de maestría al Doctor Mario López como tutor académico para dar acompañamiento a la práctica profesional.

## 2. Capítulo II. Prácticas en la Organización

### 2.1. Detalle de las actividades realizadas en las prácticas

Gráfico de secuencia proceso de la práctica



#### 2.1.1. Gestión y Oficialización de la Práctica

La gestión para realizar las prácticas en el Gobierno Municipal de Curridabat se realizó inicialmente ante la autoridad municipal, debido a que era del conocimiento del maestrante que existía un programa de voluntariado que permitirá poder hacer la práctica profesional y además había apertura a procesos de investigación relacionados a capacidades organizativas, desarrollo territorial y sostenibilidad de parte del Gobierno Local por su Plan Estratégico.

El día lunes 23 de marzo del año 2020, en la primera reunión con la alcaldesa Alicia Borja R como autoridad municipal de Gobierno de Curridabat fue realizada una presentación de un perfil de trabajo sobre las problemáticas de sostenibilidad, economía circular, desarrollo territorial y análisis del entorno y capacidades organizativas, de esta forma sustentar con argumentos las posibles soluciones en el trabajo investigativo.

La alcaldesa Borja consideró que el objetivo de proporcionar una evaluación independiente y objetiva de las capacidades locales del gobierno municipal de Curridabat para la promoción de un ambiente habilitante para la Economía Circular

sustentado en los temas antes mencionados era coincidente con las necesidades identificadas por el Gobierno Municipal.

Sin embargo, la realización de éstas requería de la formalización del proceso con la UNAN y el gobierno municipal de Curridabat designó a Licenciado Julio Román para dar seguimiento al proceso de formalización y la Ingeniera Sofía Pérez Jefe de Ambiente y Salud como asesora técnica.

Entre marzo y abril de 2020 se consigue formalizar el proceso y se establece un periodo de 3 meses entre mayo a julio de 2020 para realizar el trabajo, y se elabora un perfil de proyecto como Guía para el trabajo en ese periodo.

Sin embargo, en el transcurso del proceso de formalización y formulación del proyecto, la iniciativa se encontró con el inconveniente de que en dos meses siguientes se había agravado la situación de salud pública en Costa Rica debido a la pandemia del COVID 19 y también proceso de transición entre el gobierno de la alcaldesa Borja y las nuevas autoridades.

Este limitó la posibilidad de poder hacer grupos focales o entrevistas presenciales y además la mayoría del equipo estaban trabajando desde casa.

Por consiguiente, la ingeniera Sofía Pérez, por parte del Gobierno Municipal de Curridabat a realizo la solicitud de poder adecuar la propuesta de trabajo que se había formulado de forma conjunta.

Se estableció como procedimiento que la mayoría del trabajo se realizará de forma virtual, y además que la oficina de Salud y Medio Ambiente tendrá la responsabilidad de retroalimentar el proceso.



### 2.1.2. Adecuación de la Practica

El proceso de adecuación se realizaron sesiones con ingeniera Sofía Pérez y su equipo de trabajo como parte de la práctica profesional, además de hacer consultas con el tutor de la UNAN Doctor Mario López.

Esta adecuación implicó considerar reducir un poco los objetivos iniciales de la investigación y utilizar más medios electrónicos para realizar el trabajo de campo.

De ahí, se incorpora en el trabajo de una primera fase teórico práctico de reformulación de la propuesta como marco general del análisis a realizar para poder construir de forma participativa los productos y herramientas a utilizar; antes de poder iniciar una segunda fase de implementación; y por último se realizaría una sistematización de los resultados del análisis para la redacción del informe.

En efecto, este período permitió comprender de forma más integral en el entorno municipal, y las capacidades organizativas del Gobierno Municipal. Curridabat esta entre los pocos gobiernos locales en Costa Rica que han logrado descentralizarse gracias sus fuentes de ingresos por un sector comercial y residencial en auge. Junto con esto, el Gobierno municipal ha alcanzado una cobertura de los servicios municipales de casi el 100 por ciento del territorio debido tanto por su carácter urbano como la afluencia económica.

La participación ciudadana es bastante amplia a nivel comunitario bajo la responsabilidad de la dirección responsabilidad social. El vínculo con el sector privado es muy limitado a pesar de que muchas empresas tienen sus oficinas principales en el centro de Curridabat. Curridabat se caracteriza por ofrecer una infraestructura comercial inmobiliaria que permite que muchas empresas elijan este municipio para establecer sus oficinas. Esto también está acompañado por un aumento de la construcción de edificios habitacionales y una mayor demanda servicios públicos como privados para este auge.

Como consecuencia de este crecimiento existe un vigoroso crecimiento de los residuos biodegradables, reciclables como no reciclables que amenaza con la visión del Gobierno Municipal de constituirse en un municipio más saludables.

El aumento de la demanda de servicios de manejo de estos residuos justifico el establecimiento del Programa Basura 0, el cual estaba constituido de dos proyectos:

- Proyecto de compost en barrios y comunidades;
- Proyecto para la instalación de una planta de compostaje

Sin embargo este Programa Basura 0 todavía no había alcanzado un nivel pertinencia suficiente a nivel institucional para formular una política pública local dirigida a la Gestión Integran de los Residuos aunque existían las condiciones técnicas y la voluntad política de acuerdo con las conversaciones con las autoridades municipales y el equipo técnico de promover experiencias viables para un diseño una política pública considerando el marco institucional municipal y los instrumentos de planificación enfocados en mejorar la experiencia humana y el desarrollo sostenible su territorio.

Importante destacar que al momento de la práctica las actividades de la Oficina de Salud y Medio Ambiente estaban enmarcadas únicamente en la política municipal cantón saludable y en la dimensión estratégica de convivencia.

No obstante, después del análisis fue más claro que un esfuerzo más amplio relacionado a la Economía Circular involucraría todas las dimensiones del plan estratégico.

Por ello, el trabajo de la práctica debía de estar enmarcado en análisis de sus procesos y recomendaciones para una política pública con un enfoque de economía circular.

A fin de conseguir enmarcar este proceso, se definió que la primera fase sería la revisión de trabajos y textos producidos en el marco del campo de estudio de la Economía Circular considerando las definiciones conceptuales y posibles modelos de trabajo o experiencias que podrían ser útiles como ejemplos para el territorio.

En esta etapa fueron recibidos los primeros insumos e información relevante sobre el Programa Basura 0 en el municipio de Curridabat y experiencias en otros países tales como estudios de casos realizados por la ONG Zero Waste Europe, empresa municipal COTORINA de Italia.

Específicamente, la ingeniera Sofía Pérez propuso que había que aprovechar el estudio de caracterización y tasas de generación de residuos sólidos del cantón de Curridabat que se había elaborado en el 2018.

En consecuencia, se estableció que el enfoque sería hacia una adecuación metodológica dirigida a aportar en el proceso de diseño de una política pública, proporcionando un análisis del Estudio de caracterización y tasas de generación de residuos sólidos del cantón de Curridabat cómo se empata con esquema de mariposa en Plan Estratégico del cantón de Curridabat.

En la búsqueda de contribuir a el objetivo general de esta iniciativa, también se planeó identificar estrategias, e ideas necesarias para alcanzar un manejo más integral de los todos los residuos del municipio.

Es decir, encontrar soluciones pertinentes a la realidad local que puedan agregar valor a las funciones realizadas por el Gobierno Municipal y más específicamente a la jefatura de salud y medio ambiente.

Junto con proporcionar algunas recomendaciones para el diseño de esta política, considerando experiencias en otros países en enfoque de economía circular.

Por tanto, quedaron los alcances de este estudio definidos de la siguiente manera:

- Realizar un Mapeo de flujo de materiales (Valorizables, Biodegradables, y No Valorizables) en el cantón de Curridabat para entender tamaño y circularidad de los flujos de recursos, incluidas las prácticas actuales.
- Proponer en base a la información analizada que soluciones circulares se podrían alcanzar para fomentar una mayor efectividad del sistema de gestión integral de residuos al revelar y minimizar las externalidades negativas de los residuos municipales
- Identificar algunos retos que podría enfrentar la Gestión Integral de Residuos y establecer algunas recomendaciones.

### 2.1.3. Revisión documental y entrevistas

La información documental facilitada por el Gobierno Curridabat y las sesiones de trabajo permitieron comprender cómo es el abordaje de los principales problemas relacionados a la Gestión Integral de los Residuos Sólidos.

Una gran limitación de alguna manera fue su enfoque más hacia el reciclaje sin ahondar un abordaje más integral que incluye aspectos como consumidores, Sistemas de productos y servicios, Diseño y Fabricación de productos que eliminan residuos y contaminación desde el diseño.

Experiencias más orientadas hacia la construcción de prácticas y sistemas más circulares están siendo empleadas en países de Europa, Asia y Estados Unidos y pueden ser replicables en Costa Rica como Centroamérica.

A medida en este proceso teórico práctico de lectura y socialización de conceptos en sesiones virtuales de trabajo con el equipo de la Oficina de Salud y Medio ambiente avanzó se comprende que estas experiencias pueden ser replicables en Costa Rica como Centroamérica.

A partir de esto se llega a la conclusión de que existen procesos innovadores que podrían ser integrados componentes de una política pública, o al menos en los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en el marco del Programa basura 0. En paralelo, se desarrolló entrevista con el licenciado Román para conocer el funcionamiento de la estructura del Gobierno municipal y el marco normativo.

A partir de la reflexión anterior, como punto de partida en la readecuación la propuesta metodológica de práctica profesional, se elaboró una matriz para un mapeo inicial de las de flujo de materiales del municipio de Curridabat.

En esta fase se identificó que este mapeo de carácter ambiental en el ciclo de vida de los materiales podría brindar una perspectiva que reflejara los aspectos lineales o circulares de las tres categorías de materiales existentes:

- biodegradable,
- valorizables,
- no valorizables no renovable de los residuos generados por los productos y,
- servicios del municipio.

La cuestión clave de esta decisión de aplicar esta herramienta metodológica estaba centrada precisamente en dar al practicante y el gobierno municipal algún conocimiento común sobre la circularidad del flujo de materiales y proporcionar una base para el desarrollo de posibles ideas para una economía circular que podría analizarse como parte de un del diseño de una Política Pública como lo hemos mencionado antes.

Los hallazgos podrían inspirar reflexiones sobre el know-how para superar barreras a la economía circular, las cuales podrían ser contextualizadas y situadas dentro del situación del municipio, las capacidades del Gobierno Municipal y su presente plan estratégico.

#### 2.1.4. Análisis de la Información recolectada

La información recolectada fue ordenada y analizada según la categoría de tipo de materiales previamente identificados como valorizables, biodegradables y no valorizables. De forma general se encontró una tendencia de flujo lineal y poco circular o de extracción de los materiales valorizables unidireccional hacia las afueras del municipio.

En relación a los materiales valorizables, siendo esta la primera categoría que se analizó, tanto los datos de los sectores comercial, industrial como domiciliar presentan una racionalidad del flujo que desfavorece a Curridabat como receptor último de los residuos extraídos y procesados afuera.

En los datos claramente queda en evidencia que, aunque el comercio en un 60% y la industria en un 100% separan residuos, la mayoría de los mismos no son gestionados localmente o aprovechados para algún uso en la economía local.

Por el contrario, el sector privado es el principal gestor de estos materiales favoreciendo el uso en procesos fuera del municipio, sin reintroducir estos materiales al ciclo económico de Curridabat.

No obstante, a pesar de que el gobierno Municipal recolecta los materiales valorizables del sector residencial sigue la misma lógica de gestión privado. Los materiales son enviados a través del sistema nacional de gestión integral de residuos hacia fuera del municipio.

De forma similar, como sucede en el sector privado, muy pocos residuos son reintroducidos al ciclo económico del Municipio. En otras palabras, se carece de circularidad.

Es probable que los materiales biodegradables, segunda categoría analizada, se encuentra el mayor problema de Gestión Integral de Residuos en Curridabat.

La producción total es 35.000<sup>1</sup> toneladas de residuos biodegradables al año calculando los datos del estudio. Aunque el gobierno municipal está dando los primeros pasos con la instalación de 400 composteras y la capacitación de las familias, es todavía insuficiente para la inmensa cantidad de toneladas producidas.

De forma similar, el gobierno municipal proyecta la instalación de una planta de compostaje que alcanzará por lo menos una cifra de más de 15, 000 toneladas de residuos procesados al año según proyecto de la oficina salud y ambiente.

Sin embargo, todavía no logra procesar todos los materiales y tampoco existe un plan concreto sobre el posible uso para los fertilizantes que deriven de esa planta, más allá del uso en las zonas verdes.

La tercera categoría de materiales no valorizables también representa un problema medioambiental, pero no hay manera de que esta situación pueda resolverse a nivel municipal, puesto que los orígenes de estos materiales son externos al municipio por el modelo de producción de los productos en el mercado.

Aquí cabe la posibilidad que las políticas nacionales y quizás a nivel internacional con el tiempo sustituyan el uso de materiales no reciclables en la fabricación de productos.

---

<sup>1</sup> Este volumen de toneladas se calculó con base en datos del estudio de caracterización y tasas de generación de residuos sólidos del cantón de Curridabat

Por tanto, mientras esto no cambie, o bien no cambien los hábitos de consumo de los habitantes del municipio, el gobierno municipal tendrá que lidiar con la gestión de estos residuos, incluyendo los residuos tóxicos o especiales.

#### 2.1.5. Elaboración del Informe

Con la información debidamente ordenada, analizada, se procedió a la preparación del análisis acordado, el cual se agrega íntegramente en el Capítulo V. Sin embargo, cabe señalar que este análisis establece un marco conceptual y el contexto alrededor del tema de estudio y presenta los resultados del mapeo de flujo de materiales.

El resultado del mapeo de materiales reflejó el carácter lineal del sistema de gestión de residuos en el municipio de Curridabat. El paso siguiente fue utilizar un enfoque inductivo en la investigación para identificar las principales barreras o causas de por qué no se había logrado la circularidad en Curridabat y se pudo hacer la comparación con procesos que se llevan a cabo en otros países.

Así se formularon propuestas de soluciones circulares para cada una de las tres categorías de materiales estudiadas que incluye buenas prácticas, así como algunos retos y recomendaciones.

Desde luego estos insumos, como le hemos mencionado en secciones anteriores, pueden ser incluidos en cualquier diseño de una Política Pública de gestión de residuos del municipio.

La implementación de las mismas dependerá exclusivamente que el gobierno municipal pueda incorporar más actores en la gestión integral de residuos con enfoque de economía circular.



## **2.2. Seguimiento de la tutora de la práctica y el tutor académico**

Durante el desarrollo de las actividades se recibió acompañamiento de la tutora de la práctica.

Toda la información de la gobierno municipal y experiencias en otros países y siempre Atendió junto con su equipo las dudas o preguntas del maestrante.

De igual forma, se recibió el apoyo del tutor académico desde la fase de diseño hasta la preparación del análisis final.

Aportó literatura e hizo revisiones y recomendaciones de carácter técnico, que elevaron el valor cualitativo de las prácticas de la maestría y de su resultado final.

## **2.3. Resultados obtenidos**

Con la práctica de la maestría se entregaron dos importantes resultados:

- A) Análisis: “Estudio de caracterización y tasas de generación de residuos sólidos del cantón de Curridabat cómo se empata con esquema de mariposa en Plan Estratégico del cantón de Curridabat” Presenta un acercamiento a un conjunto de nuevas estrategias de desarrollo sostenible desde una perspectiva de sistema de economía circular.

Permite conocer la situación del Municipio de Curridabat de cara al desarrollo sostenible y los diversos problemas relacionados al manejo integral de los residuos ponerlos en orden de prioridad y así definir áreas de intervención.

De manera sencilla propone algunas recomendaciones a los diferentes retos que implica el cambio de una economía lineal a una circular como un nuevo paradigma de desarrollo sostenible.

Como parte de este resultado, con el asesoramiento técnico del maestrante se diseñó y realizó una valoración de flujo de materiales que permitió estimar los volúmenes de materiales biodegradables, valorizables y no valorizables.

Este resultado permitió identificar las prioridades más inmediatas en el manejo de los residuos y poder validarlo con el personal técnico.

Los resultados de la práctica revelan que las condiciones de la Gobierno local de Curridabat para la Gestión Integral de los Residuos con una perspectiva circular no son las óptimas debido algunos retos.

Por ejemplo: El aumento del volumen de los residuos biodegradables proyectados por el crecimiento de la actividad comercial; actitudes y conocimiento superficial de la Gestión Integral de Residuos por parte del sector residencial, comercial e industrial; opiniones no favorable referente a la separación de los materiales reciclables por parte de estratos bajos del sector residencial; falta de un mercado local para ciertos materiales valorizables; y no menos importante es el desafío tecnológico, el cual representa otro dimensión de desafíos, entre ellos es que no todos los materiales y bienes que los ciudadanos utilizan se pueden reciclar.

Por tanto, se realizaron algunas recomendaciones:

1. Se recomendó que debe de existir un balance el uso de fertilizantes producidos por el manejo local de residuos biodegradables en zona verdes de la ciudad y la gestión de excedentes en alianza con cooperativas fuera de la ciudad. Utilizar el proyecto de huertos urbanos (parte del plan de cambio climático) como un incentivo para que ellos reciban los fertilizantes y a cambio separen y entreguen los materiales valorizables.

2. Sensibilizar al sector privado sobre la importancia de la economía circular y oportunidades de negocios y fomentar la alianza con actores privados para formar una red de procesamiento, el reciclaje y / o la reutilización de estos materiales valorizables.
3. Frente al desafío tecnológico promover el desarrollo de iniciativas relacionadas a economía colaborativa, mantenimiento, reparación remodelación de productos y materiales. Para ello, es prudente encontrar emprendedores con ideas de negocios sostenibles que se ajusten a la demanda de los ciudadanos de Curridabat y se involucren en el desarrollo de ideas que solucionen la problemática de estos residuos en el cantón.

La implementación de estas recomendaciones resultará necesaria brindar acompañamiento técnico para que la gestión integral de residuos con una perspectiva de economía circular, sea una experiencia que genere los resultados ambientales sociales y económicos deseados.

B) Un perfil del proyecto “Estudio de Caso: Promoción de la economía circular en el cantón de Curridabat”. A pesar de la situación de la pandemia COVID 19 que obligó a modificar los alcances y la metodología hacia un proyecto distinto, puede ser de mucha utilidad. Este perfil de proyectos deja un valor agregado por que surge de la necesidad del Gobierno Local para la búsqueda de una adecuación de sus procesos de desarrollo territorial hacia la Economía Circular.

Los resultados del análisis dejan como recomendación que se debe de involucrar el sector privado y este documento puede servir de guía para facilitar un proceso de involucramiento de los sectores comercial e industrial, así como las autoridades políticas y el equipo técnico de alcaldía la formulación de estrategias de Gestión Integral de Residuos con una perspectiva de Economía Circular.

El análisis realizado validó la necesidad de continuar con la idea inicial de identificar cómo funciona el ambiente habilitante para poder establecer estrategias de economía circular y dar salida a los problemas relacionados al flujo de los materiales valorizables, no valorizables y biodegradables. En este perfil se presenta una estrategia metodológica para identificar este ambiente habilitante. Se acordó que el equipo técnico continuará con el proceso. Ver perfil de proyecto anexo capítulo V.

#### **2.4. Relación entre el contenido del máster y la práctica profesional**

Las prácticas profesionales en el Gobierno Municipal de Curridabat cumplen con los objetivos de la maestría de aportar soluciones a problemas socioeconómicos en el marco del desarrollo territorial a pesar de que el análisis juega un rol modesto para un diseño de una política pública por las limitaciones que se enfrentó por la pandemia del COVID 19.

A diferencia de prácticas profesionales en contextos más viables, se logró realizar una adecuación que aporte a una institución de carácter público. Ni que decir que también gracias a la voluntad de apoyo por parte de la coordinación de la maestría de economía y desarrollo territorial para que esta práctica se pudiera realizar en un país vecino de Nicaragua, Costa Rica, sentado las bases para ampliar el programa en el futuro.

Pero lo cierto es que identificar soluciones más circulares para desarrollar nuevas prácticas en un territorio que conduzcan a una gestión más integradora de los residuos con una perspectiva circular; a diferencia de un programa enfocado solamente en el reciclaje que no articula un sistema de economía circular local; permite estimular procesos de desarrollo local sostenible.

Esto solo fue posible gracias al conocimiento adquirido en los Módulos de lo global a lo local, Políticas Públicas, y el primer módulo de métodos y técnicas de investigación para el desarrollo territorial.

La selección del gobierno municipal de Curridabat desempeño una influencia valiosa para la motivación de conocer más sobre la teoría de economía circular a nivel municipal: Ya que a alcaldesa tenía interés de incorporar nuevas ideas de economía circular al programa basura 0 a cargo de la Ingeniera Sofía Pérez.

El Gobierno Municipal de Curridabat tiene un Plan de Adaptación al Cambio Climático facilitado por el CATIE y el enfoque de este plan gira alrededor de enfoque de territorios climáticamente inteligentes. Mismo que busca alternativas a los desafíos del cambio climático.

Este enfoque fue estudiado en el módulo de lo local a lo global con la profesora Estela Alemán, quien a su vez es profesora del CATIE.

Entonces gracias a esta práctica pudimos utilizar herramientas que aprendimos para el análisis del contexto de un municipio y políticas públicas dirigidas a mejorar la vida de los habitantes de forma más sostenibles involucrando actores locales.

El concepto de un desarrollo endógeno como alternativa a la globalización que estudiamos con el profesor Rene M. Escoto dieron las pautas para la pertinencia de la elaboración de propuestas económicas locales, ya que la economía circular tiende a fortalecer las relaciones económicas dentro de un mismo territorio.

Según datos analizados en este módulo la apertura comercial no ha beneficiado a las mayorías.

En trabajo realizado UN ENFOQUE HETERODOXO DE DESARROLLO DE LO GLOBAL A LO LOCAL. Expongo que: *La apertura comercial no ha logrado cambiar las estructuras que empobrecen a nivel de los territorios, más en muchos casos la ha profundizado. Por tanto, se hace necesario un desarrollo territorial que transforme esas estructura y prácticas que empobrecen por un modelo de crecimiento económico respetuoso con el medio ambiente y aumente los niveles de bienestar de los empobrecidos en Nicaragua.* Este modelo de desarrollo endógeno podría ser el sistema de economía circular a nivel local.

Con los conceptos que aprendimos en materia de módulo de políticas públicas nos permitió poder hacer la adecuación de un enfoque de policy analysis hacia un enfoque de policy design. *Distinguir entre el policy analysis y el policy design (análisis y diseño de políticas públicas). Este último, es una actividad en la cual el objetivo sería creativo por naturaleza: ya habiendo adoptado un resultado social y político como un efecto deseado, el experto estructura e inventa –a la luz de su propia preferencia– soluciones alternativas, o más bien, políticas públicas alternativas, a fin de determinar y de encontrar aquella que tenga la mayor probabilidad de alcanzar este fin (Salazar Vargas 2009).* El esfuerzo de este trabajo estuvo dirigido a encontrar soluciones circulares viables para la incorporación en el Programa Basura O.

Otro conocimiento aplicado del módulo de políticas públicas fue comprender la diferencia de los instrumentos de planificación y seguimientos tales como proyecto, planes, programa y política.

Utilizando este aprendizaje permitió entender que había la necesidad de elaborar una política propia para la economía circular. A la fecha de la investigación los dos proyectos que conformaban el programa estaban bajo la política de un cantón sostenible y el eje estratégico de convivencia.

He ahí porque se enfocaban solo en reciclaje y no abordaban otras áreas como iniciativas publico privadas, u organización comunitaria que están incluidas en un enfoque de economía circular. De cara al diseño de una política pública la investigación arrojó algunas soluciones circulares como poder integrar estos sectores en una política pública y vincularse a los demás ejes estratégicos de su propio plan.

Para finalizar y no menos importante el módulo de “Métodos y técnicas de investigación para el desarrollo territorial” fue útil primero para poder diseñar las herramientas cualitativas de investigación en el proyecto y después para poder hacer la adecuación de la propuesta. Se realizaron entrevistas con equipo técnico y análisis comparado de la documentación recibida con experiencias en otros países.

### **3. Capítulo III. Conclusiones y Recomendaciones**

Con las recomendaciones realizadas en el análisis “Estudio de caracterización y tasas de generación de residuos sólidos del cantón de Curridabat cómo se empata con esquema de mariposa en Plan Estratégico del cantón de Curridabat” se contribuye al fortalecimiento de la estrategia de desarrollo del Municipio de Curridabat, Costa Rica y contribuir a la creación de condiciones para mejorar la calidad de vida de todos los habitantes del territorio, al tiempo que este territorio llegue a ser un ambiente urbano más biodiverso, confortable, limpio y colorido, a la vez que mejor organizado.

En los últimos años, las políticas de desarrollo territorial han privilegiado aquellas experiencias vinculadas a procesos de desarrollo endógenos.

La situación actual del municipio, el alcance de la visión del plan estratégico y sus posibilidades de un desarrollo endógeno a partir de la realidad local muestran algunas tendencias que reducirían la habitabilidad del territorio.

Como advierte el Estudio de caracterización y tasas de generación de residuos sólidos: *“Una industrialización de productos de consumo, menor tiempo de vida de los bienes y productos, un acelerado crecimiento de sistemas de comunicación y a la ausencia institucionalizada de educación en hábitos de consumo y malas prácticas de higiene. Esto ha originado un inadecuado manejo de los residuos sólidos de ámbito municipal, cuyo responsable de su gestión son las municipalidades en su jurisdicción”*<sup>2</sup>.

Si bien el municipio ha realizado esfuerzos para mejorar la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, la práctica profesional contribuyó a presentar ideas para una mayor integración de la perspectiva de Economía Circular. Misma que representa un cambio hacia el nuevo paradigma de la sostenibilidad.

El análisis realizado identificó algunas recomendaciones importantes a destacar:

- Conformación de una red de actores que incluya agricultores fuera de los límites del cantón para la compra de los fertilizantes producidos.
- Integración de algunos ciudadanos a través del fomento de huertos urbanos en el uso de fertilizantes.
- Generar un mercado local para estos materiales donde se recomendó realizar un estudio más profundo sobre flujo de materia y energía y otro de cadena de valor dentro del territorio.

---

<sup>2</sup> Estudio de caracterización y tasas de generación de residuos sólidos del cantón de Curridabat



En efecto, estas soluciones de ser implementadas pueden consolidar al territorio en una dinámica que conjuga la gobernabilidad, desarrollo económico local y acciones de mitigación-adaptación al cambio climático con el objetivo de alcanzar un desarrollo más sostenible y contribuir a la visión del Plan Estratégico del Municipio.

Visto que los efectos del cambio climático previstos para Centroamérica como se señala en el quinto informe de evaluación del IPCC (2014) tendrá un impacto gravísimo en el medio ambiente y la economía local.

El efecto territorial del cambio de temperatura podría ser un aumento en la temperatura entre +1,6 °C a +4 °C para el 2100. Sus efectos dependen de la cobertura forestal general que se alcance.

Una economía basada en cobertura forestal puede ayudar en la gestión micro localizada de la temperatura entre 1 y 2 grados, permitiendo una ventana de 20 a 40 años de adaptación tecnológica en el proceso de incremento paulatino de temperatura del cambio climático.

Por tanto, el fortalecimiento de la visión del Plan Estratégico Gobierno Municipal se encamina a mitigar los efectos del cambio climático con la restauración de sus ecosistemas.

### **3.1. Referencias Bibliográficas**

- Andersen, M, An introductory note on the environmental economics of the circular economy, diciembre 21, 2006.
- Balboa, C, Domínguez, M, Economía circular como marco para el ecodiseño: el modelo ECO-3, mayo 25, 2014.
- Cerda, E, Khalilova, A, Economía Circular, Estrategia y Competitividad empresarial, 2017.
- Douma, A, De Winter, J, Dufourmont, J, Raspail, N. AMSTERDAM CIRCULAR EVALUATION AND ACTION PERSPECTIVES, 2017.
- Gobierno Municipal de Curridabat, Plan Estratégico Municipal (PEM) Ciudad Dulce, 2018.
- Gobierno Municipal de Curridabat, Plan local de adaptación al cambio climático (PLCC).
- Koronen, J, Hóndaselo, A, & Sépala, J, Circular Economy: The Concept and its Limitation, junio 29, 2017.
- Laboratorio de Análisis Ambiental Universidad Nacional (UNA) Estudio de caracterización y tasas de generación de residuos sólidos del cantón de Curridabat, 2018.
- Lot, L, Las amenazas globales, el reciclaje de residuos y el concepto de economía circular, Revista Argentina de Microbiología, vol. 46, núm. 1, 2014.
- Ministerio de Salud, PLAN NACIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2016-2021.
- Planning, P, Business Model Innovation in a Circular Economy Reasons for Non-Acceptance of Circular Business Models, Marzo 16, 2015.
- Ritzéna, S, & Sandström, G, Barriers to the Circular Economy – integration of perspectives and domains, 2017.

Romero, D, & Rossi, M, Towards Circular Lean Product-Service Systems, Tecnológico de Monterrey, 2017.

Vangsbo, P, & Breen, C, Municipality-led circular economy case studies, EIT Climate-KIC, 2018.

#### **4. Capítulo IV. Propuesta de Proyecto**

##### **4.1. Proyecto 1**

##### **Reporte de Práctica Profesional**

**Título:** Estudio de caracterización y tasas de generación de residuos sólidos del cantón de Curridabat cómo se empata con esquema de mariposa en Plan Estratégico del cantón de Curridabat.

**Entidad Acogedora de Prácticas:** Municipalidad de Curridabat

**Autor:** José Valdivia Licenciado

**Lugar:** Curridabat, Costa Rica

**Fecha:** 27 de junio de 2020

#### **4.1.1. Introducción**

En las últimas décadas se ha venido cuestionando la economía tradicional o lineal basada en la extracción de materias primas, fabricación de productos, eliminación de residuos, debido a la enorme huella ambiental e incertidumbre sobre su sostenibilidad.

Ante esto, la Fundación Ellen MacArthur propone una iniciativa define como: “La economía circular es una alternativa atractiva que busca redefinir qué es el crecimiento, con énfasis en los beneficios para toda la sociedad. Esto implica disociar la actividad económica del consumo de recursos finitos y eliminar los residuos del sistema desde el diseño”.

Esta idea está siendo considerada en muchos países como una solución a los problemas que nos han dejado la mala gestión de los recursos, los residuos y la energía. Este trabajo está orientado principalmente al análisis del Estudio de caracterización y tasas de generación de residuos sólidos del cantón de Curridabat cómo se empata con esquema de mariposa en Plan Estratégico del cantón de Curridabat desde una perspectiva de economía circular.

La reflexión se focalizará en la Gestión Integral de los Residuos sólidos. Se prestará atención a los problemas relacionados con el flujo de materiales y soluciones circulares. Se puntualiza algunos retos y recomendaciones a seguir. El documento se encuentra dividido en siete secciones:

- En la primera se presenta el marco metodológico que orienta la propuesta de trabajo.
- En la segunda se muestra el contexto del cantón donde se ubica el trabajo.
- Posteriormente se presentan los objetivos
- Luego se presentan dos sesiones de análisis realizados seguidos de los retos y,
- En la última sección se expone las conclusiones.

#### **4.1.2. La Sostenibilidad y la Economía Circular**

A finales del siglo XX los problemas de las desigualdades sociales, la degradación de los ecosistemas y la variación del sistema climático como consecuencia del crecimiento económico aumentaron la preocupación sobre la sostenibilidad a largo plazo.

Desde tiempos atrás, se sabía que había que integrar aspectos de sostenibilidad dentro de los procesos de crecimiento y desarrollo económico. El concepto de sostenibilidad se entiende como la cualidad de sostenible, es decir, una práctica o comportamiento “que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente” (RAE).

Por tanto, la integración es una focalización temática de los aspectos medio ambientales vinculados operativamente a los procesos sociales y al desarrollo económico.

En el marco del sistema de Naciones Unidas, la sostenibilidad y el desarrollo económico tienen que lidiar con dos asuntos fundamentales: los límites del

crecimiento en términos económicos y de población (Declaración de Estocolmo 1972); y el cambio climático (Declaración de Río 1992).

Tomando en consideración estos dos asuntos, una definición de sostenibilidad comúnmente usada es "Un desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades" (Comisión de Brundtland, 1987; Geissdoerfer, Martin, Paulo Savaget, Nancy M.P. Bocken, and Erik Jan Hultink. 2017 pg. 4).

Es un tipo de desarrollo que integra las esferas social, económica y ambiental con miras a no comprometer el futuro de las siguientes generaciones.

Como consecuencia en las últimas décadas, el debate sobre desarrollo económico sostenible ha permitido elaborar diversos modelos<sup>1</sup>, los cuales han ofrecido algunas soluciones sostenibles a los problemas del crecimiento económico.

La Economía Circular (EC) se ha nutrido de dichas ideas, sin embargo, por ser reciente, es todavía un enfoque poco conocido.

No hay una sola teoría de economía circular, se trata más bien de un marco teórico que aborda elementos relacionados con la circularidad, la reducción de residuos y la eficiencia energética.

Desde luego, podría señalarse que la Fundación Ellen MacArthur acuñó el concepto como se menciona en la introducción. Pero, algunos otros investigadores profundizan en nuevos enfoques, conceptos o teorías sobre qué es la EC.

Véanse algunos ejemplos:

La economía circular es un cambio al paradigma (Lett 2014); es reconstituyente y regenerativa por diseño (Cerdeira 2017); promueve la minimización de recursos y la

adopción de tecnologías más limpias (Andersen 2006); una economía industrial (Romero David 2017); es un económico construido (Korhonen, 2017); es una filosofía de organización de sistemas (Balboa, 2014); se basa en los principios del "sistema de lazo en espiral" (Ritzéna, 2017).

No obstante, más apropiado es decir en lo concreto: la EC busca formar un sistema para dar respuesta a la sostenibilidad de crecimiento y desarrollo económico.

#### **4.1.3. Sistema de Economía Circular**

Evidentemente, el sistema económico vigente no ha dado respuestas aceptables a los problemas causados por el crecimiento económico.

La producción, la asignación de recursos, la distribución de bienes y servicios siguen un patrón lineal de extracción, uso y descarte de los residuos hacia el medio ambiente.

Recuérdese que la primera ley de la termodinámica establece que la energía total y la materia permanecen constantes en un sistema cerrado (Andersen 2006).

Un sistema de circulación de materia y energía reduciría la necesidad de extracción, y descarte de residuos en el proceso económico.

El Sistema de Economía Circular no solo se podría acercar a cerrar el flujo de materia y energía. También posee capacidades de innovación y beneficios sociales de los que el sistema económico vigente carece.

Dos capacidades muy importantes son las de generación de nuevos negocios vinculados a la transformación de un modelo de ventas de productos hacia la venta de Sistemas de Productos Servicios (SPS), y el otro, no menos importante, es la inclusión de más sectores sociales. Así pues, un Sistema de Economía Circular (SEC), basado en las estrategias Rs: Reparar, Reutilizar, Reacondicionar y Reciclar

(Ritzéna 2017; Korhonen, 2017; Balboa, 2014; Lett 2014) sería más social y ambientalmente sustentable.

La articulación de estas estrategias resulta en un modelo de negocios, el cual funciona como un esquema que tiende a formar una estructura entrelazada. En cada nivel de este sistema circula la materia y energía formando anillos.

Estos niveles a su vez se retroalimentan entre cada uno de ellos formando un espiral y son los siguientes:

1. Los consumidores: optimización del rendimiento de los recursos, circulando siempre productos a través de la economía colaborativa;
2. Sistemas de productos y servicios: mantenimiento, reparación remodelación de productos y materiales;
3. Fabricación de productos: eliminación de residuos y contaminación desde el diseño de nuevos productos, también re-fabricación de productos o componentes con menos materiales que los productos nuevos;
4. Procesamiento de materiales: reciclaje, clasificación de flujos de materiales puros haciéndolos reutilizables como insumos dentro de los procesos de producción. (Planning 2015)

El funcionamiento de un Sistema de Economía Circular parece ser complejo, sin embargo, pueden surgir diferentes modelos de economía circular que tienen estructuras subyacentes simples, basados en la realidad de cada territorio.

Estos pueden capturar características de los diferentes aspectos del Sistema de Economía Circular e involucrar partes interesadas en la promoción de la Economía Circular en sus territorios.

Existen algunas experiencias internacionales a nivel municipal que en sus procesos han desarrollado aproximaciones de dicho sistema.



#### **4.1.4. Experiencias municipales de estrategias circulares**

Las experiencias estudiadas nos indican que, a nivel local, las municipalidades se enfrentan a cambios sin precedentes: en los roles de los actores públicos y privados, los productos y servicios que se consumen y también los contextos económicos locales.

Hasta el momento no han surgido estrategias de economía circular que sustituyan completamente la economía lineal a nivel local.

Aquí es donde hay que reintroducir la meta de lograr que el crecimiento económico sea sostenible. No se trata de un objetivo imposible, se trata que las alternativas sean viables económica, social y ambientalmente.

Desde ese punto de vista, las experiencias apuntan hacia estrategias de formación de cadenas de valor, redes y manejo de residuos municipales.

En la actualidad una primera estrategia de este tipo, que ha demostrado ser tanto realista como rentable, es la formación de cadenas de valor con enfoque circular.

Los recursos fluyen de arriba abajo y viceversa, entre proveedores, clientes y usuarios. En el pasado existían dudas porque no había experiencias probadas que incluyeran en los encadenamientos productivos los procesos de fabricación de productos o servicios, junto con el procesamiento de materiales.

Actualmente, en el ámbito municipal, podemos ver algunos ejemplos exitosos de cadenas de valor como la cadena de valor construcción y demolición en Ámsterdam, Países Bajos (Ámsterdam Circular 2017); Bruselas, Bélgica; Liubliana, Eslovenia (Vangsbo & Breen 2018); Biomasa en Ámsterdam Países Bajos (Douma 2017).

La segunda estrategia tiene que ver con el trabajo en redes. Se trata de las redes de innovación en el desarrollo de nuevos procesos, productos y servicios que pueden ser incluidos como partes de otras cadenas de valor.

Algunos ejemplos de estos centros de innovación se hallan en Helsinki-Finlandia, Kristiansand-Noruega, Glasgow-Escocia, Phoenix-US; Centro de recuperación y reúso de productos en Goteburgo, Economía colaborativa Seúl-Corea.

Las redes reguladoras incluyen autoridades públicas a nivel local, nacional y sociedad civil a través de estudios, talleres y subsidios y regulaciones que abordan directa o indirectamente cómo deben actuar las empresas.

Existen buenos ejemplos en Londres-RU, París-Francia, Tel Aviv- Israel. Algunas redes locales de empresas consisten en los diferentes suministros locales de recursos naturales, infraestructura, personal que pueden hacer sinergias entre sí.

Existen experiencias en los procesos de simbiosis industrial donde las empresas aprovechan los materiales desechados para reúso o producción de energía, como sucede de ciudad del cabo Sudáfrica. (Vangsbo & Breen 2018).

La tercera estrategia es la siguiente: la gestión de residuos municipales con enfoque de economía circular. Esta es una de las estrategias que más se ha desarrollado en numerosos gobiernos locales con diferentes modalidades ejemplos:

La calificación de diferentes residuos entre no reciclables, orgánico y reciclables para su procesamiento en plantas específicas; o bien plataformas online, o centros específicos para el reúso de materiales y re-fabricación de productos.

Para los fines de este trabajo, esta última estrategia es la más importante porque está vinculado al objetivo de este estudio.

#### **4.1.5. Contexto**

La Gestión Integral de Residuo (GIR) nace con Ley N° 8839 el 24 de junio del 2010 con el objetivo de regular el tema y el uso eficiente de los recursos.

Asimismo, dicha ley otorga la rectoría en materia de gestión integral de residuos al Jerarca del Ministerio de Salud con potestades de dirección, monitoreo, evaluación y control y define como su responsabilidad la definición del Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos. (PLAN NACIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 2016-2021 P.8).

En Costa Rica la situación en torno al inadecuado manejo de los residuos sólidos urbanos constituye uno de los principales problemas ambientales que enfrenta la sociedad. Según estimaciones del Ministerio de Salud para el año 2011 se generaron aproximadamente 3 955 toneladas diarias y aproximadamente 4.000 toneladas diarias durante el 2014 (UNA, 2018).

Curridabat tiene una población estimada de 79,577 habitantes (UNA, 2018). La mayoría de la población es 100% Urbana, siendo uno de los cantones con mayor crecimiento urbanístico en Costa Rica.

La economía local es dinámica impulsada principalmente por el sector comercial, seguido del sector industrial, y alta tecnología (Curridabat 2018). Actualmente, Curridabat a nivel domiciliar genera 189 393 (kg/día) y se proyecta 195 536 (kg/día) en el año 2025. (UNA, 2018).

#### **4.1.6. Objetivos**

- **General**  
Proporcionar un análisis del Estudio de caracterización y tasas de generación de residuos sólidos del cantón de Curridabat cómo se empata con esquema de mariposa en Plan Estratégico del cantón de Curridabat
  
- **Específicos:**
  - Realizar un Mapeo de flujo de materiales (Valorizables, Biodegradables, y No Valorizables) en el cantón de Curridabat para entender tamaño y circularidad de los flujos de recursos, incluidas las prácticas actuales.
  
  - Proponer en base a la información analizada que soluciones circulares se podrían alcanzar para fomentar una mayor efectividad del sistema de gestión integral de residuos al revelar y minimizar las externalidades negativas de los residuos municipales.
  
  - Identificar algunos retos que podría enfrentar la Gestión Integral de Residuos y establecer algunas recomendaciones.

#### **4.1.7. Mapeo de Flujo de Materiales**

La vida depende completamente del reciclaje de materiales y la economía circular intenta replicar el ciclo de la vida. Durante años, la ciencia nos ha mostrado que los ecosistemas saludables ofrecen mejores servicios ecosistémicos que crean hábitats beneficiosos para la fauna local y los seres humanos.

Como especies hemos venido perdiendo nuestra capacidad de entender nuestra interdependencia con la naturaleza. En lugar de ello, nos absorben nuestras necesidades de generar más riqueza a costa del deterioro de los ecosistemas donde vivimos.

Hasta ahora, el Modelo de Ciudad Dulce del cantón de Curridabat busca consolidar un territorio y sistemas urbanos amables, receptivos y responsivos a las diferentes formas de vida que habitan la ciudad. (Curridabat 2018)

Esta visión de desarrollo coincide con un enfoque de restauración de paisajes. UICN los define como: “un proceso continuo de recuperación de las funciones ecológicas de los bosques y de mejoramiento del bienestar humano a lo largo de paisajes forestales deforestados o degradados”.

En el caso de Curridabat la recuperación de las funciones ecológicas estaría dada por las zonas verdes y el territorio urbano en su conjunto.

Por ende, considerando la característica integral y holística de la naturaleza, si no se toma un conjunto de medidas que reviertan los procesos de deterioro medioambiental, amenazadas por prácticas que generan externalidades negativas de la actividad humana, como ya se conoce, se reduciría la habitabilidad del territorio.

Como advierte el Estudio de caracterización y tasas de generación de residuos sólidos:

Una industrialización de productos de consumo, menor tiempo de vida de los bienes y productos, un acelerado crecimiento de sistemas de comunicación y a la ausencia institucionalizada de educación en hábitos de consumo y malas prácticas de higiene. Esto ha originado un inadecuado manejo de los

residuos sólidos de ámbito municipal, cuyo responsable de su gestión son las municipalidades en su jurisdicción. (UNA, 2018, P.18)

He aquí el vínculo de dicho estudio con el esquema de mariposa en el Plan Estratégico:

La sanidad y potabilidad de los suelos es un tema que ha ocupado un espacio marginal en la agenda pública, no solamente local y nacional, sino incluso internacional, en gran medida debido a la escasa propagación y acceso al conocimiento sobre el impacto que este tema tiene para la calidad de vida de las poblaciones. El recrudecimiento de la problemática de disposición y procesamiento de los residuos sólidos ha generado la necesidad de explorar alternativas y soluciones diversas, siendo una de las más recientes e innovadoras la relativa a la recuperación de los suelos a través de acciones variadas, entre las que se incluye el compostaje de desechos orgánicos". (Curridabat, 2018 P. 21)

Por tanto, se puede afirmar que una adecuada gestión de los residuos no solo ayuda a reducir externalidades producidas por los residuos en el suelo, sino que podría fortalecer el ciclo de vida de la ciudad por la restauración del ecosistema.

Si se gestiona adecuadamente los materiales biodegradables y se reduce los residuos contaminantes, se puede lograr disminuir el proceso de producción de entropía que es destructivo porque socava los medios de autor reproducción social y natural.

El aumento del tiempo de vida de los bienes y productos, al igual que la circularidad de los materiales dentro del cantón, podría ser parte de la solución, especialmente la gestión de los residuos biodegradables.

Para ello se debe de comprender el flujo de los materiales en el sistema económico local para identificar medidas objetivas que se orienten hacia la eficacia y la eficiencia de los factores sociales naturales y productivos como un punto de partida de la búsqueda de la eficacia y la eficiencia, se puede realizar un mapeo inicial del flujo de los materiales.

Este ejercicio puede proporcionar un conocimiento común sobre cómo el gobierno municipal junto con la ciudadanía y actores privados podrían cerrar el ciclo económico, identificar alternativas y potenciales barreros.

Con ese objetivo, se realizó un seguimiento a los siguientes materiales:

1. Materiales valorizables
2. Materiales biodegradables
3. Materiales no valorizables

Tabla 1: Matriz de detección del ciclo de vida de materiales

Tipo de materiales	Extracción Materia Prima	Procesamiento comercio de los materiales	El uso y generación de residuos (T/año)	Gestión de residuos
Valorizable	Mayoría de los materiales extraídos fuera del cantón.	Mayoría de los Productos elaborados fuera del cantón	<p><b>-Residencial 6,179</b></p> <p><b>-Comercial 315</b></p> <p><b>-Industrial 34</b></p> <p><b>Total de 6,528</b></p>	<p>-Residencial. Estratos alto 62.33% del 75.51%; Medios 84.98% del 67% y bajos solo el 15.25% separan y entrega al acopio local.</p> <p>- Comercial del 33 % del 60 % separan y entrega al acopio local.</p> <p>-Industrial solo el 16.67% del 100% entrega al acopio local.</p>
Biodegradable	Carece de zonas de producción agrícola. La producción de alimentos y materia biodegradable es fuera del cantón. Excepto residuos de jardín.	Distribuidoras y abarrotes	<p><b>-Residencial 32,477.</b></p> <p><b>-Comercial 3,117</b></p> <p><b>- Industrial 16</b></p> <p><b>Total de 35,610</b></p>	<p>-La mayoría de los materiales biodegradables van al vertedero. 100% nivel comercial industrial.</p> <p>- Domiciliar existen 400 casas equipadas con composteras de 20461 casas</p>



Fuente: Laboratorio de Análisis Ambiental Universidad Nacional (UNA) Estudio de caracterización y tasas de generación de residuos sólidos del cantón de Curridabat, 2018.

#### **4.1.8. Análisis y Soluciones Circulares**

Una interpretación de los resultados de la matriz de detección del ciclo de vida de materiales Tabla 1. Esta indica que la racionalidad del flujo de todos los materiales tiene una característica lineal. En la economía tradicional, o lineal, los materiales son extraídos, usados y descartados.

El flujo de los materiales en su mayoría una vez extraídos se procesa en bienes por empresas fuera del cantón de Curridabat. Los alimentos producidos fuera del cantón se distribuyen por supermercados y negocios de abarrotes, debido que Curridabat carece de uso de suelos dedicado sector agropecuario.

Luego, estos bienes y alimentos son consumidos por los sectores residencial, comercial e industrial para ser descartados como residuos en el vertedero municipal. Todo está conectado y cada actor depende uno de otro en este sistema lineal de flujo de materiales que desfavorece a Curridabat como receptor último de los residuos extraídos y procesados afuera.

Sin embargo, cuando se observan más detenidamente este flujo podemos reconocer algunos indicios de que podría existir circularidad con los materiales valorizables. Según registros del ministerio de salud existe un centro privado que se dedican al acopio de botellas en Tirases, Curridabat: Reciclaje Forestar; y también un centro de acopio municipal que almacena y comercializa materiales valorizables.

No se encontró datos suficientes que indiquen que estos materiales sean reutilizados en Curridabat, y sí que un gran porcentaje de materiales valorizables

son separados y entregados a dicho acopio por ciudadanos principalmente de estratos altos y medios.

Por el contrario, el comercio en un 60% y la industria en un 100% separan residuos, aunque la mayoría es gestionada por el sector privado. Esta relación implica que existe una alta probabilidad de que muchos materiales no se reintroduzcan al ciclo económico de Curridabat.

También el flujo de los materiales biodegradables mantiene una relación lineal. Así este flujo lineal va directo al vertedero municipal. Por su volumen representa el principal problema en la gestión de los residuos sólidos en Curridabat. Como consecuencia el gobierno municipal está dando los primeros pasos con la instalación de 400 composturas y la capacitación de las familias, aunque todavía es insuficiente para la inmensa cantidad de toneladas producidas.

Los otros materiales no valorizables también representan un problema medioambiental, pero no hay manera de que esta situación pueda resolverse a nivel municipal, puesto que el origen de estos materiales es externo al municipio.

Aquí cabe la posibilidad que las políticas nacionales y quizás a nivel internacional con el tiempo sustituyan el uso de materiales no reciclables en la fabricación de productos.

Por tanto, mientras esto no cambie, o bien no cambien los hábitos de consumo de los habitantes del cantón, el gobierno municipal tendrá que lidiar con la gestión de estos residuos, que incluye los residuos tóxicos o especiales.

El estudio presenta un potencial crecimiento de residuos sólidos a medida que la población aumente. Igual se puede decir del sector comercial. Analizando algunos datos del archivo de patentes alimenticias, encontramos un número aproximado 1630 negocios activos, equivalente a 1 negocio para cada 49 habitantes. Por tanto, si buscamos sentido a este dato, obtenemos que probablemente Curridabat ofrece servicios a más personas de las que habitan el cantón.

La problemática de la gestión de residuos en el cantón de Curridabat puede ser entendida de mejor manera como un receptor de flujo de materiales de corta duración en medio de un sistema de economía lineal a escala nacional y global.

Como mencionamos anteriormente, el problema de los residuos no valorizables incorporados en la composición de los bienes depende de los actores externo-involucrados en el proceso de fabricación de estos.

No obstante, otros bienes representan oportunidades por su composición de materiales valorizables que pueden dinamizar un mercado a nivel local, o en alianza con otros gobiernos locales o nivel nacional, dando incentivos para estimular la recuperación de estos residuos valorizables. Modelos de economía circular podrían ser las soluciones en el ámbito nacional intermunicipal y dentro del cantón de Curridabat.

Las soluciones posibles corresponden a la gestión de las tres categorías de residuos: La primera se refiere al mayor volumen proporcional y en crecimiento de los residuos biodegradables. Todavía la mayoría de esos residuos no son separados y se depositan en el vertedero municipal.

Sin embargo, la tendencia puede cambiar, según el estudio realizado existe voluntad mayoritaria con alto porcentaje de apoyo que ronda entre el 82 al 86% por parte del sector residencial de separación de estos residuos. El sector comercial, el cual es clave para cualquier de proyecto de compostaje, ha expresado interés en participar.

El estudio identifica que: “El rango ideal es de 5,8 a 7,2 (Román, Martínez, & Pantoja, 2013), por lo que los residuos del sector comercial son los que presentan un mayor potencial para la producción de compostaje, aunque esto no significa que los residenciales no puedan ser expuestos a este tipo de técnicas”. (UNA, 2018, P. 146).

Suponiendo que este proyecto se logre llevar a cabo, el Gobierno Municipal de Curridabat, probablemente podría alcanzar por lo menos una cifra de más de 15, 000 toneladas de residuos procesados al año una planta de compostaje.

El Gobierno Municipal de Curridabat podría establecer una estrategia de conformación de una red de actores que incluya agricultores fuera de los límites del cantón para la compra de los fertilizantes producidos.

En Ámsterdam, Países Bajos, por ejemplo, existe una experiencia de conformación de una cadena de valor de biomasa y alimentos, que incluye todas las actividades de agricultores, proveedores, minoristas, catering y consumidores en torno a los flujos orgánicos dentro de Ámsterdam. (Duma 2017).

Pero incluso si se dispone de ayuda suficiente del Gobierno Municipal de Curridabat, en el uso de los fertilizantes, se podría integrar algunos ciudadanos a través del fomento de huertos urbanos.

El Plan local de adaptación al cambio climático del cantón de Curridabat ha programado el enfoque de huertas urbanas, dos prototipos de gestión de parques (PLCC, 2019, P. 22). Tampoco se puede omitir que estos fertilizantes ayudarán en la reforestación de zonas verdes que brindarán mayores beneficios ecosistémicos.

El destino final de estos fertilizantes va a depender del balance previsto para los costos operativos. La cadena de valor generaría algunos recursos que cubrirán los costos operativos, por otro lado, las huertas urbanas y cultivos de especies forestales cerrarían el círculo de los materiales biodegradables y mejorarían el hábitat de los ciudadanos del cantón.

Sin duda la gestión de los residuos biodegradables debe de ser la primera prioridad del Gobierno Municipal de Curridabat en su visión de “Ciudad Dulce”.

La segunda tiene que ver con los materiales valorizables. El Sistema de Economía Circular, que despierta cada vez más interés, está precisamente enfocado en la sustitución en la etapa de producción de materiales tradicionales por materiales reciclable o al menos aumentar la vida de uso de los materiales.

Esto reduciría enormemente la cantidad de materiales que se depositan en el vertedero. Crear un sistema circular alrededor de los materiales valorizables a nivel municipal en el cantón de Curridabat pareciera un gran desafío. Se debe de generar un mercado local para estos materiales y estos además son muy variados.

Una buena parte de estos son recogidos por operadores privados según datos del estudio en el sector comercial del 60 % que separan solo el 33% entrega al acopio local. Esto se debe a también a que “no existe un servicio de recolección específico para los residuos valorizables, creando molestias entre los usuarios y los inquilinos al no tener una facilidad para mejorar la cultura de gestión integral de residuos entrega al acopio local” (UNA, 2018, P.27).

El sector Industrial también solo entrega el 16.67% de los materiales valorizables al acopio local, el resto los gestiona a través de actores privados (UNA, 2018). Esto dificulta un poco la Gestión Integral de Residuos de Gobierno Municipal de Curridabat para la organización de Sistema de Economía Circular.

Sin embargo, el principal problema para fomentar un fluido funcionamiento de un sistema circular para la gestión de materiales valorizables a nivel municipal quizás es que en Curridabat no sea tan numerosa la cantidad de fábricas ubicadas en el cantón.

Este cantón por su posición céntrica en el sector este del valle central y su dinámica económica comercial, se ha especializado en los servicios. Sin embargo, se podrían analizar algunas estrategias.

Por ejemplo, la conformación de redes con actores privados dentro y fuera del municipio como lo establece el Plan local de adaptación al cambio climático del cantón de Curridabat, que propone el fortalecimiento las alianzas entre los sectores público y privado para el adecuado manejo y gestión de los residuos. (PLCC P. 29);

También se podría establecer alianzas intermunicipales; o se pueden gestionar estos residuos a nivel nacional a través del ente rector de la política de Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Ministerio de Salud.

En la búsqueda de definir mejor una estrategia adecuada a la realidad territorial de Curridabat se requiere estudiar más el asunto para profundizar en estos temas y al menos realizar dos estudios:

1. Análisis territorial de flujo de materia y energía.
2. Análisis de cadena de valor dentro del territorio.

En particular, es vital encontrar información de quiénes son los actores y sectores económicos clave en el cantón en términos de reciclaje, el seguimiento a los principales flujos de residuos que entran al cantón (industrial, agrícola, doméstico, construcción) desde el origen, cuáles son consumidores locales potenciales de materias primas o productos reciclados. Solo para citar algunos ejemplos de información relevantes que permitiría definir una mejor estrategia local.

Sin embargo, no se puede omitir que, en Costa Rica, la política de Gestión Integral de los Residuos del Ministerio de Salud ha puesto al país como un líder en el manejo de residuos en la región.

Existe un dinamismo que involucra muchas empresas en el sector, las cuales están haciendo negocios aprovechando la disponibilidad de materiales valorizables en los acopios locales privados y públicos.

Así que se debería de valorar si es realmente necesaria una política local o continuar fortaleciendo los esfuerzos desde el sector privado impulsado por el ambiente habilitante de la política de Gestión Integral de los Residuos Sólidos de Costa Rica. La tercera solución está relacionada con a los materiales no valorizables.

El dilema aquí es que en una sociedad de mercado los hábitos de consumo son relevantes cuando generan ganancias económicas. Es obvio que nadie quiere perder su poder adquisitivo y dejar de consumir los productos que está acostumbrado o le resultan más baratos. Revertir estos hábitos es un gran reto.

El Gobierno Municipal junto con la sociedad civil, asociaciones de desarrollo podrían abrir oportunidades para los habitantes de Curridabat de decidir consumir responsablemente, sin perder su calidad de vida, así reducir el consumo de productos que traen materiales no reciclables de origen externo.

Existen experiencias nuevas con gran potencial en muchos países, relacionadas con la optimización del rendimiento de los equipos, economía colaborativa, mantenimiento, reparación, remodelación de productos y materiales que están logrando cambiar los hábitos de consumo y aumentar la circularidad económica.

Aunque está claro que esta no es una prioridad ahora ante la inmensa tarea de gestionar los volúmenes producidos por los residuos biodegradables, vale la pena realizar algún proyecto piloto en un barrio. En Curridabat también existen empresas tecnológicas que podrían ser parte de este proyecto formando redes de innovación.

En Helsinki, Finlandia existe un proyecto piloto de laboratorio urbano del distrito de Kalasatama en el cual los Start-ups (nuevas empresas) han obtenido sus primeras referencias de mercado, experiencias, una valiosa red y visibilidad para las ventas de Sistemas de Productos Servicios de economía circular y compartida. (Vangsbo & Breen 2018)

De forma parecida hay que revisar el uso de materiales de construcción. Aunque este no es un problema de corto plazo, la economía urbana de Curridabat está generando una valorización mayor de los predios donde se construyen edificios comerciales y habitacionales. Este desarrollo a largo plazo motivará la demolición de edificios para construcción de nuevos edificios que generan más plusvalías.

En ciudades de países más desarrollados, se está demoliendo muchos edificios y los residuos de las construcciones se convierten un problema ambiental para los gobiernos locales.

Algunos cambios en el reglamento de construcción podrían evitar algunos problemas para las generaciones futuras, además de las ventajas que los casos más exitosos de economía circular a nivel municipal son las cadenas de valor de demolición y construcción. Algunos ejemplos que podrían considerarse:



1. Construcción y demolición en Bruselas, Bélgica ha superado la meta la Unión Europea de recuperación de la construcción y demolición de residuos del 70% para 2020, al 91%. (Vangsbo & Breen 2018).
2. Construcción y demolición en Ljubljana, Eslovenia, en la pavimentación de las carreteras de asfalto, los productos de desecho, los molinos y las virutas se reutilizan en la construcción / renovación de calles y aceras, como volumen agregado para los bancos en las capas de apoyo no consolidadas y / o la capa de la subbase. (Vangsbo & Breen 2018).

#### 4.1.9. Retos y Recomendaciones

- Un probable aumento del volumen de los residuos biodegradables, especialmente si este resulta mucho mayor de lo esperado debido al impacto del sector comercial, puede crear una mayor necesidad de instalaciones de almacenamiento, procesamiento y especialmente, la distribución de los fertilizantes.

En este sentido habría que valorar cuanto de estos materiales pueden ser absorbidos por las zonas verdes y los huertos urbanos. Analizar alternativas como generar alianzas con cooperativas y productores fuera del cantón para generar una cadena de valor de biomasa. Aquí también puede ser un desafío transporte de estos fertilizantes. Debe de existir un balance entre ambas opciones.

La opción de uso para las áreas verdes coincide con la visión de Curridabat de ciudad dulce y genera más circularidad de los materiales dentro del cantón. Mientras la segunda puede ser una alternativa que ayude a gestionar excedentes, y al mismo tiempo generar ingresos para cubrir costos operativos. Esto pudiera contribuir a pasar de un programa 100% financiado por el Gobierno Municipal a uno que genere sus propios ingresos.

- Los problemas de actitud y conocimiento superficial de la Gestión Integral de Residuos son muy comunes que ocurra, porque los seres humanos acostumbrados a la economía lineal, siempre creemos que nuestros desechos son responsabilidad de otros.

También podría ser que la Gestión Integral de Residuos puede ser percibida por el sector industrial y comercial como costos adicionales, y no como una oportunidad.

El involucramiento en Gestión Integral de Residuos por parte del sector privado no solo ayuda a mejorar la imagen de marca a través de la responsabilidad social empresarial, sino que también pueden surgir oportunidades de negocios.

Sin embargo, el limitado conocimiento por parte de ellos, especialmente el sector industrial, se puede notar en el rechazo a participar en el estudio: "A pesar de haber tenido una comunicación con 14 industrias y brindarles la información del estudio. Dado a la complejidad de las políticas internas y lineamientos corporativos (cuando aplicaran), muchas de ellas se negaron a formar parte de este trabajo" (UNA, 2018 P.131). Una posibilidad puede ser invitar a los gerentes a un taller de reflexión sobre oportunidades de la economía circular.

- Por otro lado, encontramos como parte de este desafío es el cambio de opinión referente a la separación de los materiales reciclables de estratos bajo del sector residencial. La encuesta del estudio muestra que el 31,85 % separa los residuos y el restante 62,15 % no realiza esta buena práctica ambiental. (UNA, 2018 P.76).

Hacer campañas con ese sector para la comprensión del significado del mensaje "basura cero", y su importancia cómo se ajusta a los objetivos del cantón y dentro de la vida de sus hogares pareciera no ser suficiente para lograr hacer que los

sectores cambien su opinión sobre los residuos; hacer que los vean como una fuente potencial de reutilización.

No cabe la menor duda que se debe de continuar con la comunicación efectiva para informar al sector residencial. No obstante, el proyecto de huertos urbanos podría ser un incentivo para que ellos reciban los fertilizantes y a cambio separen y entreguen los materiales valorizables.

- Generar un mercado local para ciertos materiales valorizables es un reto a mediano y largo plazo. Hasta ahora pareciera que este mercado tiene un nivel más nacional que local, quizás dentro del valle central. Aquí se debe de valorar el eterno dilema público privado.

Una empresa pública en alianza con otros actores privados podría formar una red de procesamiento, el reciclaje y / o la reutilización de estos materiales, o bien el gobierno municipal podría generar un ambiente habilitante para que el sector privado se organice en el mercado bajo control que se cumplan con las metas ambientales.

En pocas palabras evitar que los materiales valorizables que supuestamente se utilizan terminen en los vertederos. El fin último debería de ser las ganancias ambientales más que las económicas como un instrumento de medición para una decisión cual estrategia tomar.

- El desafío tecnológico presenta una gama de problemas. Entre ellos es que no todos los materiales y bienes que los ciudadanos utilizan se pueden reciclar.

Aunque ahora la prioridad del Gobierno Local de Curridabat debe de ser la gestión de los residuos biodegradables por la magnitud de este, no quiere decir que a mediano o largo plazo la gestión de otros tipos de residuos no se convierta en un problema mayor.

Este desafío se puede superar desarrollando iniciativas relacionadas a economía colaborativa, mantenimiento, reparación remodelación de productos y materiales.

Para ello, es prudente encontrar emprendedores con ideas de negocios sostenibles que se ajuste a la demanda de los ciudadanos de Curridabat y se involucren en el desarrollo de ideas que solucionen la problemática de estos residuos en el cantón.

El emprendedurismo de jóvenes podría dar como resultado que el cantón de Curridabat se convierte en el Hub de la economía circular en la parte este del valle central

#### **4.1.10. Conclusiones del Proyecto 1**

- Una de las primeras cosas que saltan a la vista, cuando se analiza el estudio de caracterización y tasas de generación de residuos sólidos del cantón de Curridabat y el Plan Estratégico del cantón de Curridabat es que la recuperación de las funciones ecológicas del territorio pasa por una gestión integral de todos los residuos para que esto disminuyan su impacto negativo y permitan la regeneración del ecosistema.

Esto implica un gran reto porque se debe de cambiar la forma como se han venido haciendo las cosas. El Gobierno municipal de Curridabat da un paso al frente porque en su política de desarrollo territorial ha puesto como visión consolidar un territorio y sistemas urbanos enfocado las diferentes formas de vida que habitan la ciudad.

- Desde el análisis del flujo de todos los tipos de materiales es notorio que la dinámica económica está orientada de forma lineal para extraer el máximo

beneficio económico de la naturaleza, sin detrimento en el aumento de los procesos de entropía, y la sostenibilidad a largo plazo.

A pesar de ello, existen indicios que surgen procesos más circulares en Curridabat impulsados por el Gobierno Municipal y el sector privado a través de sus proyectos.

Promover una política de Incentivos para estimular la recuperación de residuos valorizables, aprovechando que en el sector residencial existe una voluntad mayoritaria de participar en procesos de separación de residuo valorizables pueda generar soluciones locales y circulares que mitiguen el impacto del ingreso de materiales procesados en bienes fuera del cantón.

- El aumento del volumen de los residuos biodegradables, especialmente si este resulta mucho mayor de lo esperado debido al impacto del crecimiento del sector comercial, debe ser priorizados por Gobierno Municipal. Los pasos dados últimamente por el Gobierno Municipal indican que están conscientes de la situación.

El proyecto, el cual esta gestión, podría aportar recursos necesarios y la tecnología para el adecuado procesamiento de estos residuos con el fin procesarlos y usar los fertilizantes en la restauración del ecosistema del cantón.

- La Gestión Integral de los Residuos debe de ser circular, no solo porque esta genera benéficos medioambientales, sino porque puede transformar el modelo económico a largo plazo incentivando la formación de negocio más sostenibles económica socialmente. Es una visión integradora de las tres esferas la económica, social y ambiental y busca repetir el ciclo de la vida.

## **4.2. Proyecto 2**

Título: Promoción de la economía circular en el cantón de Curridabat para la gestión de residuos.

**Entidad Acogedora de Prácticas:** Municipalidad de Curridabat

**Autor:** José Valdivia Licenciado

**Lugar:** Unión de Tres Ríos, Costa Rica

**Fecha:** 27 de junio de 2020

### **4.2.1. Introducción**

El presente documento es un perfil de proyecto preliminar llamado “Estudio de Caso: Promoción de la economía circular en el cantón de Curridabat”, el cual se presenta como parte del resultado de las 300 horas prácticas que se desarrollaron en la municipalidad de Curridabat, Costa Rica; esto en el marco de la culminación de estudios del Programa de Maestría en Economía y Desarrollo Territorial que imparte del departamento de economía agrícola de la UNAN-Managua, Nicaragua.

El documento se encuentra dividido en tres secciones.

1. En la primera presentamos el marco metodológico que orienta la propuesta de trabajo.
2. En la segunda se presenta los alcances y propuesta de trabajo,
3. En la última sección se presenta los productos y el cronograma.

### **4.2.2. Marco Conceptual**

#### *4.2.2.1. Sostenibilidad y Economía Circular*

A principio de la década de los años 70’s surgen las primeras discusiones sobre la sostenibilidad en el desarrollo.

Las premisas que los recursos naturales son escasos se agotaran algún día, y que no estaba claro si los ecosistemas podrían continuar soportando progresivos niveles de crecimiento económico eran las bases fundamentales para buscar alternativas al modelo económico.

La economía como modelo sigue un patrón lineal de extracción, uso y desecho de los recursos, en el proceso se requieren altos índices de consumo de energía. “La tesis determinista de Georgescu-Roegen (1971) afirma que el grado de entropía aumentará a medida que los humanos extraigan más y más materia y energía para la economía. La circulación de materia y energía reduciría la necesidad de nuevos aportes al sistema económico y ayudaría a retrasar la entropía creciente.” (Andersen, 2006 Pg. 135).

En el entendido que la entropía es el desequilibrio de energía de un ecosistema y la capacidad de una biósfera de sostener la vida en un ecosistema es mediante la reducción de la entropía, es que inicia desde el punto de vista de la economía ecológica la revisión de los principios originales de las teorías de desarrollo relacionados al crecimiento económico, y surge la necesidad de enfoques más sostenibles.

El desarrollo de nuevas formas de pensamiento ha pasado por sinnúmero de definiciones de sostenible, en el diccionario de la real academia española se define:

“aj. Especialmente en ecología y economía, que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente”. La economía sostenible y el desarrollo tienen que lidiar con dos asuntos fundamentales: los límites del crecimiento en términos económicos y de población (Declaración de Estocolmo 1972); y el cambio climático (Declaración de Rio 1992).

Tomando en consideración estos dos temas, una definición de sostenibilidad más comúnmente usada es " Un desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades" comisión de Brundtland, 1987 (Geissdoerfer, Martin, Paulo Savaget, Nancy M.P. Bocken, and Erik Jan Hultink. 2017 pg. 4) el desarrollo



sostenible es un tipo de desarrollo que no compromete el futuro de siguientes generaciones, es una integración de las esfera social, ambiental y económica.

Desde principios de la década de los 90s el debate sobre la gestión de la esfera económica en el marco del desarrollo sostenible ha producido diversos modelos de pensamientos como, por ejemplo: economía cuna a cuna; economía del rendimiento; diseños regenerativos; el capitalismo natural; entre otros.

En estos modelos se inspira la fundación Ellen MacArthur para proponer un nuevo modelo que sintetiza los anteriores “La economía circular es una alternativa atractiva que busca redefinir qué es el crecimiento, con énfasis en los beneficios para toda la sociedad.

Esto implica disociar la actividad económica del consumo de recursos finitos y eliminar los residuos del sistema desde el diseño”. A diferencia de la economía lineal, la economía circular tiene como principal objetivo la reducción de los desechos, el consumo de energía.

Para clarificar más, puede que ayude a entender mejor la economía circular conocer sus tres principios fundamentales:

- 1. Eliminar residuos y contaminación desde el diseño: permite reservar y aumentar el capital natural, controlando los stocks finitos y equilibrando los flujos de recursos renovables.*
- 2. Mantener productos y materiales en uso: contribuye a optimizar el rendimiento de los recursos, circulando siempre productos, componentes y materiales en su nivel más alto de utilidad, en los ciclos técnico y biológico.*
- 3. Regenerar sistemas naturales: Promover la efectividad del sistema, y proyectando eliminar las externalidades negativas.*

(*Planning Patrick 2015. P 5*)

La economía circular intenta replicar el ciclo natural de la vida y la naturaleza; se requiere La transición desde una economía lineal a una economía circular cuyo desenvolvimiento implica cuatro condiciones fundamentales: diseño de materiales y productos; nuevos modelos de negocios; redes inversas globales; y un ambiente habilitante.

Esta última condición de un ambiente habilitante se manifiesta a nivel global, nacional y local. Este trabajo se enfoca en nivel local del ambiente habilitante por su relación estrecha con el desarrollo territorial.

#### *4.2.2.2. Desarrollo Territorial*

“El desarrollo territorial se entiende como un proceso de construcción social del entorno, impulsado por la interacción entre las características geofísicas, las iniciativas individuales y colectivas de distintos actores y la operación de las fuerzas económicas, tecnológicas, sociopolíticas, culturales y ambientales en el territorio” definición de la CEPAL. Recuperado: <https://www.cepal.org/es/temas/desarrollo-territorial#:~:text=El%20desarrollo%20territorial%20se%20entiende,sociopol%C3%ADticas%2C%20culturales%20y%20ambientales%20en>

El desarrollo territorial puede tener un carácter exógeno, las empresas fuera de la localidad invierten su capital e impulsan el desarrollo económico local, aprovechando aquellas ventajas competitivas que ofrece un territorio (rural, o urbano), integrando en sus procesos a los negocios locales, consiguiendo una difusión de innovaciones, y desarrollando economías externas de carácter pecuniario con actores locales.

O puede ser endógeno como un crecimiento económico y cambio estructural liderado por la comunidad local, respondiendo a estrategias generadas y desplegadas a partir de dinámicas específicas del territorio y no a fenómenos exógenos.

Cuando es el caso de un proceso de desarrollo económico local endógeno las inversiones privadas externa se entrelazan con las dinámicas propias del territorio y no es una fuerza disruptiva.

Las pequeñas y medianas empresas forman redes de negocios que consiguen economía de escala y desarrollo de innovaciones que cubre demanda y servicios a nivel local y pueden competir en el mercado a nivel internacional.

En los últimos años, las políticas de desarrollo territorial han privilegiado aquellas experiencias vinculadas a procesos de desarrollo endógenos. El desarrollo endógeno ha sido definido como “una manera de hacer política pública a partir de la realidad local, su gente y sus capacidades, permiten un mayor control sobre el desarrollo por parte de la comunidad local” (Antonio Vázquez Barquero 1999).

Estos procesos adquieren una dinámica donde se integra lo social con lo económico, debido al hecho de que los actores públicos y privados toman decisiones de inversión orientadas a aumentar la productividad y competitividad de las empresas, resolver los problemas locales y mejorar el nivel de vida de la población. En este desarrollo endógeno se puede identificar tres dimensiones según Antonio Vázquez Barquero (1999):

- Una económica, caracterizada por su sistema específico de producción que permite a los empresarios locales usar, eficientemente, los factores productivos locales y alcanzar los niveles de productividad que les permiten ser más competitivos en los mercados locales, regionales e internacionales.

- Otra sociocultural, en que los actores económicos y sociales se integran con las instituciones locales formando un sistema denso de relaciones que incorporan los valores de la sociedad y la identidad local en el proceso de desarrollo.
- Y otra, política que, a partir de la acción pública y la gestión local, facilita la concertación de actores públicos y sociales a nivel territorial. Dicha acción se instrumenta mediante las iniciativas locales y permite crear un entorno favorable que estimula la producción y favorece el desarrollo sostenible.
- Cuando se conjugan estas tres dimensiones en los procesos de desarrollo territorial, las empresas, las organizaciones y las instituciones locales forman parte de entornos locales que tienen la capacidad de conocer, aprender y actuar, lo que les convierte en una especie de cerebro de la dinámica de una economía local.

Antonio Vázquez Barquero añade que: “en la teoría del desarrollo endógeno se refiere, por tanto, a territorios inteligentes, a sistemas productivos inmersos en entornos permiten formar coaliciones entre los actores locales que impulsa la innovación, el cambio cultural y el desarrollo local”.

- Este territorio inteligente puede crear un entorno favorable o ambiente habilitante para integrar un modelo propio de economía circular en el marco de su desarrollo económico local.

Para ello, El gobierno local debe de contar con las herramientas de gestión y las capacidades normativas necesarias para lograr llevar a cabo este proceso complejo y multidimensional como parte de su gobernabilidad.

#### 4.2.2.3. *Gobernabilidad*

Un conjunto cada vez mayor de evidencias y experiencias demuestran que se pueden obtener ganancias económicas y sociales importantes adoptando un enfoque pro-activo de desarrollo territorial. Medidas para organizar los diferentes actores se pueden integrar en los programas de desarrollo y ordenamiento territorial.

Esto requiere de una adecuada gobernabilidad democrática donde los estados, la sociedad civil y los gobiernos locales consigan estos objetivos conjuntamente.

La adecuada gobernabilidad democrática pasa por la integración de un esquema descentralizado y más orientado a consensos público-privados, cuyo eje conductor es la democratización de la gestión pública.

Para una mayor eficiencia y eficacia de la acción pública, esta debe de pasar por tres procesos: adecuación sectorial (focalización temática), adecuación funcional (focalización procedimental) y adecuación territorial (focalización espacial).

- La adecuación sectorial es una integración operativa negociada de las instancias del ejecutivo en equipos interinstitucionales con homogeneidad temática junto con actores sociales, presentando una unidad conceptual, temporal y metodológica.
- La adecuación funcional implica la redistribución de las funciones del Poder Ejecutivo entre las diferentes instituciones y entes que lo conforman, estableciendo las reglas del juego como los correspondientes equilibrios y contrapesos. Así como la definición del papel de los actores privados y actores públicos no estatales.
- La adecuación territorial, que incluye la delimitación espacial de las acciones públicas y privadas orientadas a la eficacia y la eficiencia de los factores sociales y productivos para la formación del capital social; y la atención a las características

específicas del medio natural local, a fin de asegurar su sostenibilidad en el tiempo como capital natural.

En el marco de este proceso, esta última adecuación juega un rol más importante debido a que el proyecto está enmarcado en el fortalecimiento institucional de los Gobierno Local de Curridabat, especialmente después del proceso de descentralización a partir del año 2010 con la aprobación de la Ley de Transferencia de Competencias y Recursos a los Gobiernos Locales.

### **4.2.3. Alcances del Trabajo y su Metodología**

#### *4.2.3.1. Objetivos del Proyecto*

- Objetivo General

Proporcionar una evaluación independiente y objetiva de las capacidades locales del gobierno municipal de Curridabat para la promoción de un ambiente habilitante para la Economía Circular.

- Objetivos Específicos

- Caracterizar de la situación actual de los instrumentos de gestión planificación y desarrollo económico local.
- Proponer en base a la información analizada matrices que permitan identificar soluciones a los problemas identificados.
- Establecer algunas recomendaciones para sentar las bases de un desarrollo territorial que permite un ambiente habilitante para de Economía Circular.

#### **4.2.4. Metodología de trabajo**

Revisión de información y coordinación.

En la revisión de información para el diseño se considerarán:

- La documentación sobre herramientas administrativas relacionadas al tema de investigación y en torno de él como: Planes Reguladores (últimas dos administraciones); planes de Desarrollo Cantonal (últimas dos administraciones); planes operativos de las unidades de gestión ambiental, desarrollo u ordenamiento territorial, planificación, oficinas de emprendimiento y promoción laboral; estudios, artículos académicos, periodísticos y publicaciones relacionados con el tema de investigación a nivel de nacional y del cantón seleccionado, priorizando ejemplos de modelos de negocios y económica verde; directorio de organizaciones participantes en los procesos.
- Marco normativo (local, y nacional) para el desarrollo territorial sostenible, la gobernanza y el diálogo público/privado, como: leyes municipales y acuerdos nacionales.
- Marco normativo (local, y nacional) en temas relacionados al ambiente habilitante para la economía circular como: ordenanzas municipales, políticas públicas locales relacionadas con las políticas nacionales en materia de adaptación al cambio climático.

A partir de lo anterior, se elaborarán en primer lugar matrices que vinculen el marco institucional con los procesos de desarrollo territorial, la gobernanza, el diálogo público/privado, adaptación al cambio climático.

En segundo lugar, se elaborarán cuestionarios que vinculen los hallazgos para buscar información primaria sobre factores claves de desarrollo local y el ambiente habilitante de la economía circular en entrevistas y grupos focales.

#### *4.2.4.1. Trabajo de campo*

- Visita en campo para un diálogo directo con los funcionarios de la alcaldía de Curridabat involucrados.

Se presentará a los funcionarios del cantón los objetivos, metodologías e instrumentos de trabajo para analizar el marco normativo en una sesión con participación de regidores y actores claves de los distritos.

Para identificar factores claves del desarrollo local se realizarán dos grupos focales: con personal técnico (planificación, ordenamiento territorial, unidad ambiental, oficinas de emprendimiento y promoción) y otra con las autoridades del gobierno local; representantes de empresarios locales; Asociaciones de desarrollo distrital y ONG.

Entrevistas abiertas y semi-abiertas con al menos cuatro actores relevantes del cantón como los funcionarios del gobierno local, equipo técnico, representantes de asociaciones locales, sector privado.

Aplicación de encuestas electrónicas y entrevistas cerradas con actores locales e instituciones nacionales, principalmente orientadas a la comprensión del marco institucional.

Entrevistas por medios de comunicación electrónica o presencial a funcionarios nacionales del IFAM; Academia; Colegio de Ciencias Económicas de Costa Rica; Consejo Consultivo Nacional de la Responsabilidad Social (CCNRS), y/o representantes sector privado vinculados a materia de gobernanza, adaptación al



cambio climático, políticas públicas de desarrollo territorial y más específicamente economía circular.

#### *4.2.4.2. Análisis de la información y elaboración del informe*

La sistematización y análisis de la información obtenida a través de las valoraciones generadas en las entrevistas y grupos focales realizados a los diferentes actores, hallazgos y valoraciones in situ se contrastará con la documentación de las herramientas administrativas a nivel local.

De ser necesario, se realizará una segunda ronda de consultas por medios electrónicos con algunos actores considerados claves en el desempeño de los impactos de estas políticas públicas para precisar aspectos que pudieron quedar por fuera en la primera ronda de entrevistas con actores locales.

Se elaborará un documento preliminar en conformidad al índice establecido (propuesto por el trabajo y aprobado por FLACSO y el gobierno local de Curridabat).

A partir de las observaciones y comentarios de los actores del proceso se elaborará un informe preliminar, el que será socializado en la alcaldía de Curridabat con funcionarios relacionados al tema para completar cualquier información pertinente y poder elaborar el informe final del trabajo final. El mismo será presentado ante las autoridades locas y representantes de FLACSO.

## BREVE ENSAYO

### LA ECONOMÍA CIRCULAR: PARTE DE LA SOLUCIÓN PARA EL EMPREDURISMO Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE A NIVEL LOCAL.

Jose Roberto Valdivia

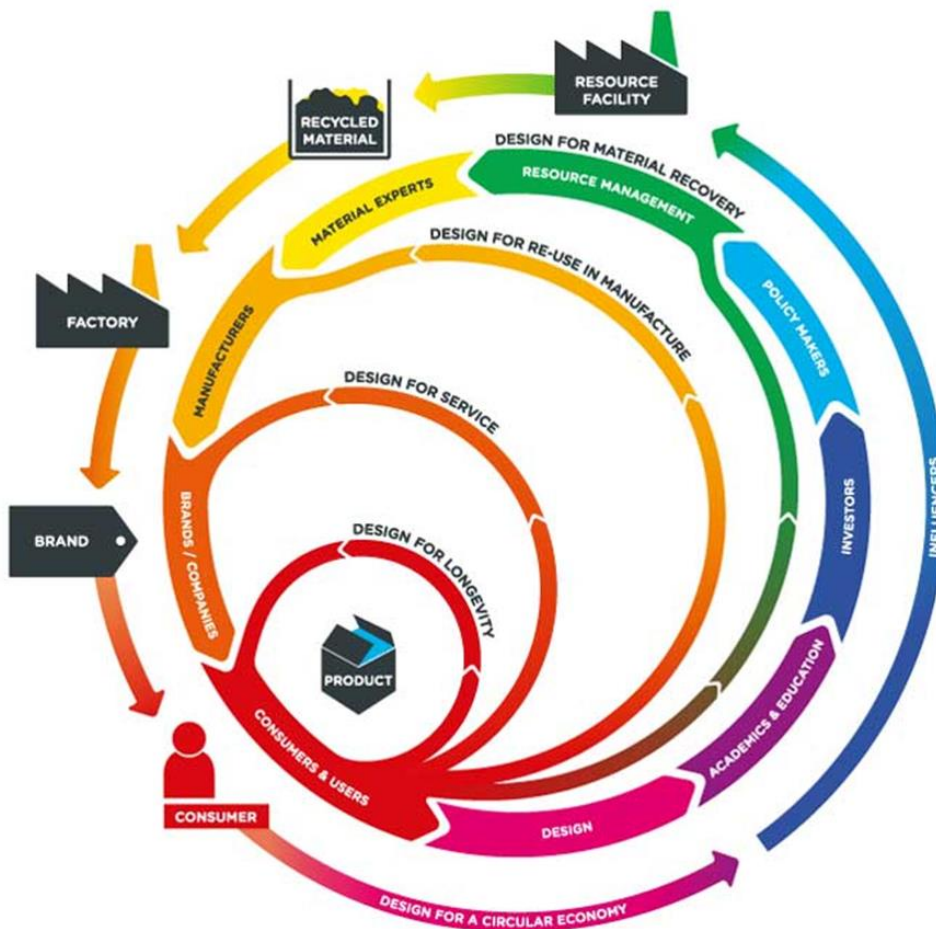
Al final de los problemas de desigualdad social del siglo XX, la degradación del ecosistema y la variabilidad climática como consecuencia del crecimiento económico se han convertido en una preocupación creciente para la sostenibilidad a largo plazo. Hace mucho tiempo, la evidencia mostraba que los aspectos de sostenibilidad debían integrarse en los procesos de crecimiento económico y desarrollo. En este ensayo defino la sostenibilidad de la siguiente manera: *El concepto de sostenibilidad se entiende como la cualidad de sostenible, es decir, una práctica o comportamiento “que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente” (RAE).* Por tanto, la integración es una focalización temática de los aspectos medio ambientales vinculados operativamente a los procesos sociales y al desarrollo económico.

En el marco de Naciones Unidas, la sostenibilidad se ha discutido desde dos aspectos diferentes. Primero, en relación con el límite de crecimiento en términos económicos y poblacionales, y segundo, en relación al cambio climático. Una definición común de desarrollo sostenible se ha convertido en "desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades" (Brundtland, 1987). En otras palabras, el desarrollo sustentable puede relacionarse con un desarrollo económico que busca integrar el ámbito ambiental con el socioeconómico sin comprometer el futuro de las siguientes generaciones.

En las últimas décadas, el debate sobre el desarrollo económico sostenible ha proporcionado interpretaciones y definiciones muy diversas para un modelo de negocio, que ha ofrecido algunas soluciones sostenibles para el crecimiento económico, la protección del medio ambiente y la sostenibilidad social. La Economía Circular (CE) se ha potenciado con estas ideas, pasando a formar parte de las soluciones de emprendimiento y sostenibilidad. En este breve ensayo, presentaré brevemente algunas de las principales características, oportunidades y desafíos de la EC, porque la EC tiene un gran potencial para promover desarrollo territorial y emprendimientos socialmente sostenibles, aunque vale señalar se necesita más investigación el tema.

La economía circular se puede definir como "un enfoque sistémico del desarrollo económico diseñado para beneficiar a las empresas, la sociedad y el medio ambiente". (Fundación Ellen MacArthur, 2021). CE se basa en los principios del "sistema de bucle en espiral" (Rizena y Sandrön, 2017) donde cuatro estrategias R interrelacionadas (reparación, reutilización, reacondicionamiento y reciclaje) mantienen los productos y materiales en uso en lugar de desecharlos.

"La CE debería utilizar los ciclos de la naturaleza para preservar materiales, energía y nutrientes para un uso económico" (Korhonen, 2018, p.39). Así, la CE se asemeja a procesos naturales con un flujo circular de energía y materiales que permite a la sociedad en un territorio específico construir modelos de negocio sostenibles, porque se utilizan menos materiales y energía en comparación con la economía lineal y extractiva actual. La interacción de las cuatro estrategias R da como resultado un sistema económico circular, que implica estructuras entrelazadas, donde en cada nivel del sistema, la energía y los materiales fluyen, formando anillos.



Varias publicaciones científicas (Rizena y Sandström 2017, Korhonen 2018, Planing 2015) describen este sistema como un sistema en espiral con 4 niveles. El primer nivel consiste en el reciclaje, el segundo nivel incluye la fabricación de productos, el tercero contiene los proveedores de servicios de venta y el cuarto, los clientes. A nivel local, los modelos comerciales circulares pueden asociarse más con la segunda y tercera etapas para la innovación y el beneficio social.

Algunos muy buenos ejemplos los podemos encontrar: En África, el sector de la construcción, por ejemplo, ha estado rediseñando el proceso de construcción utilizando madera en masa como principal material de construcción siendo este un recurso de entrada más sostenible <https://www.aceaafrica.org/5-circular-bets> ; Canadá está desarrollando sistemas circulares de producción de alimentos que aseguran reducir el desperdicio de comida y asegurar una mayor soberanía alimentaria <https://circulareconomyleaders.ca/circular-food-systems/> La unión europea tiene toda una política una plataforma para impulsar procesos y financiar proyectos en los países miembros la UE. <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en>

Estos nuevos modelos de negocios circulares podrían crear un ecosistema de nuevos negocios ligados a la transformación de un modelo de venta de productos hacia la venta de sistemas de servicio de productos (PSS) donde los emprendedores podrían brindar servicios de mantenimiento, reparación y renovación.

Según Planing (2015), en el marco del sistema de economía circular mencionado anteriormente, cuanto más cerca está el nivel del consumidor, más eficiente es el modelo de negocio en términos de eficiencia energética en el reuso de los recursos. Otra apuesta circular en África es el plástico y el reciclaje sustancial, existen instalaciones de recolección para la electrónica y la industria del embalaje ha aumentado la circularidad del material dentro de sus industrias. <https://www.aceaafrica.org/5-circular-bets>

¿Por qué los PSS definidos anteriormente contribuirían a la ecoeficiencia? “En primer lugar, si la propiedad del producto sigue siendo del fabricante, existe un incentivo para producir bienes más duraderos. Esto se debe a que los ingresos se crean vendiendo el uso del producto, no la venta única del producto en sí.

En segundo lugar, se necesita un stock menor de productos si los consumidores usan el mismo producto en secuencia” (Halme et al., 2004, p.128). Este es también el caso del nivel de proveedores de servicios de venta, que es el más cercano al consumidor final. Por ejemplo, en Finlandia, se llevó a cabo un proyecto piloto de distrito inteligente en Kalasatama, Helsinki.

El proyecto formó un laboratorio urbano con el objetivo de acelerar los servicios inteligentes de un ecosistema de servicios a los habitantes del distrito. Los residentes pudieron participar como iniciadores, probadores y codesarrolladores y las corporaciones se motivaron a participar para brindar tecnologías adecuadas. Los startups podían participar para ganar referencias de mercado, experiencias, formar redes y ganar visibilidad (Vangsbo y Breen, 2018).

Se necesitan más evaluaciones para recopilar suficiente información sobre el impacto de este este proyecto, Sin embargo, algunos resultados del mismo han dado señales que este tipo de proyectos tienen éxito en brindar servicios ecoeficientes, que podrían reducir las emisiones disminuyendo el uso de energía y materiales. Además, pueden impulsar la innovación, la creación de redes, la creación de nuevos puestos de trabajo y el desarrollo que pueden enmarcar un mundo sostenible más equitativo.

Las ganancias sociales también son posibles cuando en un territorio particular, los emprendedores se involucran en sistemas de producción, como un modelo de negocio circular, que permiten la creación de redes para impulsar la innovación, los sistemas de aprendizaje, los cambios estructurales y el desarrollo local. Además, se puede potenciar diferentes formas de capital para lograr cambios sociales y el bienestar de la población como objetivo social.

Los efectos del espíritu empresarial en la calidad de vida humana pueden estar poco investigados. Sin embargo, en el concepto de EC, Korhonen (2018) afirma que “el objetivo social es la economía colaborativa, el aumento del empleo, la toma de decisiones democrática participativa y el uso más eficiente de la capacidad material física existente a través de un usuario cooperativo y comunitario” (Korhonen 2018, pág.41).

Las actividades de Circular Business Model podrían contribuir a construir territorios inteligentes, donde la distribución justa de los ingresos, la movilidad social y los cambios sociales podrían lograrse sin degradación ambiental.

Sin embargo, la economía circular como solución para la sostenibilidad y el espíritu empresarial tiene sus propios desafíos relacionados con la sostenibilidad medioambiental, las estructuras de la cadena de valor, el conocimiento y la tecnología (Rizena y Sandström 2017, Korhonen 2018, Planing 2015). Además, la integración de enfoques sociales a la EC requiere una mayor comprensión de los posibles beneficios sociales y el bienestar humano.

En resumen, cualquier emprendimiento socialmente sostenible no solo debe centrarse en las ganancias, sino también contribuir a la construcción de territorios climáticos y socialmente inteligentes. La Economía Circular aborda el problema de los recursos limitados en el mundo, otorga un papel clave al emprendimiento y acerca a las comunidades para buscar una solución circular para sus objetivos sociales y ambientales. En un marco económico circular integral, emprendedores, empresas, residentes, academia, ONG y Sector Público podrían dar grandes pasos juntos para cerrar la brecha entre la teoría y una práctica factible que supere el dilema naturaleza y necesidades humanas. A principios del siglo XXI ha surgido una gran conciencia global sobre la crisis climática y la desigualdad social que está llevando a la sociedad humana a repensar estrategias para avanzar hacia un mundo socioambiental sostenible.

#### **LISTA DE REFERENCIAS:**

- i. Brundtland, (1987), "*Our common future: the world commission on environment and development*", Oxford: Oxford University Press.
- ii. Ellen MacArthur Foundation (2021) "The circular economy in detail", [website], available online at: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/explore/the-circular-economy-in-detail>, accessed 02.08.2021
- iii. Halme, M., Jasch, C. and Scharp, M. (2004) "Sustainable homeservices? Toward household services that enhance ecological, social and economic sustainability", *Ecological Economics*, vol 51, pp. 125-138, available online at: doi:10.1016/j.ecolecon.2004.04.007, accessed 02/08/2021

- iv. Hicks, C., Levine, A., Agrawal, A., Basurto, X., Breslow, S., Carothers, C., Charnley, S., Coulthard, S., Dolsak, N., Donatuto, J., Garcia-Quijano, C., Mascia, M., Norman, K., Poe, M.R., Satterfield, T., Martin, K. and Levin, P. (2016) “Engage key social concepts for sustainability – social indicators, both mature and emerging are underused”, *Science*, vol 352, issue 6281, pp.38-40, available online at: [10.1126/science.aad4977](https://doi.org/10.1126/science.aad4977), accessed 06.08.2021
- v. Korhonen, J., Hóndaselo, A., & Sépala, J. (2018) “Circular Economy: The Concept and its Limitations”, *Ecological Economics*, vol 143, pp.37-46, available online at: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041>, accessed 03.08.2021
- vi. Merriam-Webster (2021), “Sustainable.” Merriam-Webster.com Dictionary, available online at: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/sustainable>. Accessed 8 Aug. 2021.
- vii. Planing, P. (2015) “Business Model Innovation in a Circular Economy Reasons for Non-Acceptance of Circular Business Models”, *Open Journal of Business Model Innovation*, [https://www.researchgate.net/publication/273630392\\_Business\\_Model\\_Innovation\\_in\\_a\\_Circular\\_Economy\\_Reasons\\_for\\_Non-Acceptance\\_of\\_Circular\\_Business\\_Models](https://www.researchgate.net/publication/273630392_Business_Model_Innovation_in_a_Circular_Economy_Reasons_for_Non-Acceptance_of_Circular_Business_Models), accessed 03.08.2021
- viii. Ritzén, S. and Sandström, G. (2017) “Barriers to the Circular Economy – integration of perspectives and domains”, *Procedia CIRP*, vol 64, pp. 7-12, available online at: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.03.005>, accessed 02.08.2021
- ix. Vangsbo, P., and Breen, C. (2018) *Municipality-led circular economy case studies*, EIT Climate-KIC and C40 Cities, available online at: <https://www.c40.org/researches/municipality-led-circular-economy>, accessed 02.03.2021

# SISTEMATIZACIÓN DE LAS SOLUCIONES BAJO ENFOQUE DE ECONOMÍA CIRCULAR EN EL CANTÓN DE CURRIDABAT, COSTA RICA

## GUÍA DE PREGUNTAS A PERSONAS CLAVES

El objetivo de esta encuesta es recopilar información para comprender el contexto y avance en el manejo de residuos en el marco de la economía circular del Gobierno Municipal de Curridabat, así poder brindar soluciones apropiadas para superar limitaciones o barreras existentes. La información recopilada será utilizada de manera ética y responsable.

1. ¿Cómo se beneficia la economía local de la gestión de los materiales favorables dado que el comercio en un 60% y la industria en un 100% separan residuos?
2. ¿Quién es el principal gestor del uso de los materiales valorizables?
3. ¿Los materiales valorizables son reusados en procesos dentro del municipio?
4. ¿Ante la inmensa cantidad de material biodegradable producido en Curridabat qué proyecto está realizando el gobierno local?
5. ¿Cuál es la cifra de toneladas de material biodegradable que el proyecto del gobierno municipal de una planta de compostaje es para gestionar?
6. ¿Cuál podría ser el uso o planes concretos sobre el posible uso de fertilizantes que deriven proyectos de gestión de materiales biodegradables?
7. ¿Se puede resolver la problemática de la gestión de los materiales no valorizables a Nivel Municipal?
8. ¿Qué tanto afectan los hábitos de consumo de los habitantes, sector comercial, la industria en el municipio de Curridabat en la producción de residuos con alto contenido de materiales no valorizables incluyendo los residuos tóxicos o especiales? ¿Qué ideas o sugerencias tienen para uso de fertilizantes producidos por el manejo local de residuos biodegradables en zonas verdes de la ciudad y la gestión de excedentes?
9. ¿Qué ideas tienen para involucrar más al sector privado en procesos de la economía en Curridabat?
10. ¿Cuáles ideas o sugerencias tienen frente a los desafíos tecnológicos que presenta la gestión integral de residuos en Curridabat?