

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador

Departamento de Asuntos Públicos

Convocatoria 2021-2022

Tesina para obtener el título de Especialización en Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades

Análisis de la contribución del Programa Municipal de Reciclaje Inclusivo “Tulcán Recicla para la Vida” a la Adaptación y Mitigación al Cambio Climático. Experiencia 2020-2022

Geovanna Cristina Polo Loayza

Asesor: Marcela Aguirre Clavijo

Lector: Isarelis Pérez Ones

Quito, noviembre de 2022

Dedicatoria

A los recicladores de base, por ejemplificar la resiliencia del ser humano y contribuir a construir ciudades solidarias y sostenibles, gracias por convertirse en mi inspiración y mi vocación.

Epígrafe

Compañero es quien acompaña, quien trabaja junto y quien comparte el camino en momentos duros y también alegres. Yo aprendí a acompañar y a ser compañera desde los cinco años de edad cuando acompañaba a mi abuelito a recolectar, por mi parte juguetes y por su parte, residuos en los basurales y escombreras de sol a sol para llevar el pan a la familia.

—Laura Guanoluisa.

Tabla de contenido

Resumen	10
Agradecimientos	11
Introducción	12
Capítulo 1. Marco Analítico	16
1.1 Estado del arte temático	16
1.2 Marco conceptual	21
1.2.1 Procesos de urbanización y su influencia en la generación y manejo de residuos sólidos	22
1.2.2 Reciclaje inclusivo y su relación en la mitigación y adaptación al cambio climático.....	24
1.2.3 Gobernanza climática, políticas públicas para el reciclaje inclusivo	27
1.3 Marco metodológico	30
1.3.1 Método	30
1.3.2 Instrumentos de recolección de información	32
1.3.3. Técnica	34
Capítulo 2. Estudio de caso	37
2.1 Contexto del Manejo de Residuos en Tulcán.....	37
2.1.1 Generalidades del Cantón Tulcán	37
2.1.1Planteamiento del Problema. Situación de la Gestión de Residuos Sólidos en el cantón Tulcán.....	39
2.1.2 .Políticas públicas relacionadas a la gestión ambiental y de residuos sólidos en el cantón Tulcán	42
2.2 El proyecto Tulcán Recicla para la Vida.....	44
2.1.3. Antecedentes	44
2.1.4 Descripción del Proyecto Tulcán Recicla para la Vida.....	47
2.1.5 Inclusión social de Recicladores de Base.....	50

2.3 Resultados de la aplicación de la estrategia metodológica al estudio de caso	51
2.3.1. Contribución del Programa a la Mitigación al Cambio Climático.....	52
2.3.2. Contribución del Proyecto a la Adaptación al Cambio Climático	61
2.3.3. Políticas Públicas y Gobernanza del Proyecto	69
Conclusiones	70
Lista de referencias	74
Anexos	77

Lista de ilustraciones

Tablas

Tabla 1.1 Matriz Analítica de la Investigación.....	35
Tabla 2.1 Caracterización de Residuos Sólidos cantón Tulcán.....	45
Tabla 2.3 Recuperación Mensual por Sector de Recolección años 2020 y 2022	55
Tabla 2.4 Recuperación Mensual por Tipo de Residuos años 2020 y 2022.....	56
Tabla 2.5 Calculadora Ambiental. Introducción de Datos	58
Tabla 2.6 Resultados de la aplicación de la Calculadora Ambiental.....	60
Tabla 2.7 Valores de venta del material reciclable periodo enero-marzo 2022	68

Gráficos

Gráfico 1.1 Resumen de Impactos del Reciclaje Inclusivo	19
Gráfico 2.2 Composición Residuos Reciclables Tulcán.....	46
Gráfico 2.3 Políticas Públicas GIRS – GADM Tulcán	46
Gráfico 2.4 Recuperación Mensual. Tulcán Recicla para la Vida 2022 y 2022.....	54
Gráfico 2.5 Recuperación Promedio Día. Tulcán Recicla para la Vida 2022 y 2022	57
Gráfico 2.6 Diagnóstico socioeconómico de recicladores de base – Género	61
Gráfico 2.7 Diagnóstico socioeconómico de recicladores de base – Edad.....	62
Gráfico 2.8 Participación de mujeres. Proyecto Tulcán Recicla para la Vida.....	67

Figuras

Figura 2.1 Esquema de la Gestión de Residuos Sólidos en el GADM Tulcán en 2020.....	40
Figura 2.2 Plan de Gobernanza 2019-2024. Eje Ambiental	43
Figura 2.3 Flujograma del Proyecto Tulcán Recicla para la Vida.....	48
Figura 2.4 Servicio de Recolección Diferenciada. Proyecto Tulcán Recicla para la Vida	48

Fotos

Foto 2.1 Recicentro. Proyecto Tulcán Recicla para la Vida.....49

Foto 2.1 Técnica Grupo Nominal64

Mapas

Mapa 2.1 Ubicación Geográfica cantón Tulcán37

Mapa 2.2 División Político-Administrativa del cantón Tulcán38

Lista de abreviaturas y siglas

ACNUR	Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados
AVC	Análisis de Ciclo de Vida
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
COA	Código Orgánico de Ambiente
ENCC	Estrategia Nacional para el Cambio Climático
GADM	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GIRS:	Gestión Integral de Residuos Sólidos
IPCC	Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático
IRR	Iniciativa Regional para el Reciclaje Inclusivo
MAATE	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica
OIM	Organización Internacional para las Migraciones
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PAGcc	Plan de Acción en Género y Cambio Climático del Ecuador
PAGCC-Perú	Plan de Acción en Género y Cambio Climático del Perú
RENAREC	Red Nacional de Recicladores
SBU	Salario Básico Unificado
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia

Declaración de cesión de derecho de publicación de la tesina

Yo, Geovanna Cristina Polo Loayza, autora de la tesina titulada “Análisis de la contribución del Programa Municipal de Reciclaje Inclusivo ‘Tulcán Recicla para la Vida’ a la Adaptación y Mitigación al Cambio Climático. Experiencia 2020-2022”, declaro que la obra es de mi exclusiva autoría, que la he elaborado para obtener el título de especialización concedido por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.

Cedo a la FLACSO Ecuador los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, bajo la licencia Creative Commons 3.0 Ecuador (CC BY-NC-ND 3.0 EC), para que esta universidad la publique en su repositorio institucional, siempre y cuando el objetivo no sea obtener un beneficio económico.

Quito, noviembre de 2022.



Firmado electrónicamente por:
**GEOVANNA
CRISTINA POLO
LOAYZA**

Geovanna Cristina Polo Loayza

Resumen

El programa Tulcán Recicla para la Vida desarrollado por el gobierno municipal del cantón Tulcán desde el año 2020, implementa un sistema de aprovechamiento de residuos sólidos a partir de la separación en la fuente y la inclusión de recicladores de base. Esta investigación responde la pregunta cuál es la contribución de este proyecto a la mitigación y a la adaptación al cambio climático. Parte de las corrientes teóricas referentes a la Urbanización y a la Ecología Política, que permiten entender el comportamiento de la generación y manejo de residuos sólidos en una ciudad intermedia, así como su influencia en el cambio climático.

Se analiza el aporte de este proyecto a la mitigación desde un punto de vista cuantitativo, reportando la cantidad de residuos que se están recuperando a partir de la separación y recolección diferenciada. Para esto, se utiliza una calculadora ambiental desarrollada para estimar el ciclo de vida de los materiales, al cuantificar la cantidad de gases de efecto invernadero evitados con el reciclaje. En relación con la adaptación, el análisis es de carácter cualitativo, parte de la línea de base del proyecto que informa la organización comunitaria y operativa, como también la obtención de ingresos por parte de 47 recicladores activos en la ciudad. En la tesina se evalúa los mismos para dar cuenta de avances y retos. Además, la investigación considera la incorporación del enfoque de género, desde la participación de mujeres recicladoras. Encontrando que en Tulcán al igual que en el resto del país, se observa liderazgos emergentes, que permiten sostener procesos de transición ecológica.

Finalmente, el estudio establece la importancia del desarrollo y aplicación de políticas públicas enmarcadas en la gobernanza climática y la gestión integral de residuos sólidos, principios que potencian el reciclaje inclusivo en la lucha contra el cambio climático, tanto desde la mitigación como la adaptación. Estas políticas deben estar enfocadas principalmente en la movilización de la acción colectiva para separar los residuos en la fuente y reconocer al reciclador de base.

Agradecimientos

Expreso mi gratitud a Cristian Benavides, alcalde del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Tulcán, por su confianza y la visión de Tulcán como un territorio sostenible y solidario.

Introducción

Con el inicio de la revolución industrial en la segunda mitad del siglo XVIII, ha sido inminente la dimensión global de amenazas y vulnerabilidades asociadas a la presencia de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, tales como dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido de nitrógeno (N₂O), entre otros. La acción humana ha causado grandes presiones sobre la naturaleza y los recursos naturales. La principal fuente de GEI ha sido la quema de combustibles fósiles, así como actividades productivas y de consumo. Las que han provocado en las últimas décadas que la temperatura de la superficie del planeta haya aumentado en 0,74 grados centígrados (°C), así como el nivel del mar en un promedio de 1,8 milímetros (mm) al año desde 1961 (OMM 2011, 14).

La generación de residuos sólidos es una evidencia del impacto de las actividades humanas y su influencia en el clima. Cada persona en el planeta produce residuos, que diariamente suman millones de toneladas a nivel mundial. En la configuración de los sectores aportantes a este fenómeno resalta el sector residuos sólidos; en particular, por gases como el CH₄ resultado de la descomposición de materia orgánica y el CO₂ forjado por la explotación de recursos naturales y durante la fabricación de diversos productos (OMM 2011, 14).

Según datos expuestos en la Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador (ENCC), los residuos sólidos son la “segunda fuente de emisiones de metano en el país y se han incrementado en un 42,8 % desde 1990 hasta el 2006” (ENCC 2012, 32). Esta situación sumada a la inadecuada disposición, que en su tránsito se asientan en quebradas, ríos y finalmente el océano, expone a las ciudades a riesgos asociados con los desastres; que se agudizan por efecto del cambio climático.

“Ante esta problemática el reciclaje de residuos sólidos es una de las respuestas para mitigar los efectos del cambio climático, a través de la transformación de residuos en nuevos productos, reduciendo con esto la explotación de recursos y la contaminación” (Polo 2021). Los residuos que se reinsertan en nuevos procesos productivos para transformarse en nuevos productos son principalmente el papel, cartón, plástico, vidrio y metales.

La primera etapa del reciclaje consiste en recuperar los residuos antes de que se dispongan en rellenos sanitarios. En Latinoamérica esta labor es realizada en su mayoría por recicladores de base, que son personas que recuperan los materiales en calles, contenedores o botaderos de residuos. Según la Iniciativa Regional para el Reciclaje Inclusivo “en la región de América Latina y el Caribe existe un aproximado de cuatro millones de hombres y mujeres que basan

su sustento económico en la recuperación de residuos sólidos como papel, cartón, plástico y metal” (IRR 2015, 7). En Ecuador más de veinte mil personas se dedican a esta labor, particularmente en la región sierra, el reciclaje de base es realizado por mujeres.

El presente análisis se enfoca en el cantón Tulcán, ciudad andina con una población de 102 395 habitantes. Esta puede considerarse como una ciudad intermedia, no sólo por la cantidad de habitantes, sino por las dinámicas que presenta en ámbitos económicos comercial y agrícola, así como por su categoría de capital de la provincia del Carchi, Ecuador.

El manejo correcto de residuos sólidos es uno de los retos ambientales para Tulcán. Para esta alcanzar la resiliencia se constituye en un desafío por la creciente producción de desechos, frente a una modesta capacidad de gestión por parte del gobierno local. Entre los factores más representativos está la limitada capacidad financiera y operativa, insuficiente cantidad de vehículos recolectores, debido a la falta de mantenimiento oportuno del parque automotor; la debilidad en la planificación técnica del servicio; un manejo tradicional que no reduce o separa los materiales desde la fuente para su posterior aprovechamiento; y, la debilidad operativa para el manejo del relleno sanitario de la ciudad, por falta de recursos y equipamiento especializado para este fin.

Tulcán genera 64,5 toneladas (tn) diarias de residuos sólidos, las que en 11,42 % corresponden a materiales potencialmente reciclables: papel, cartón, plásticos, vidrio, metales. Es decir 7,37 tn diarias (GADMT 2020, 9-11), que pueden recuperarse para entrar a nuevos procesos productivos. Una cierta cantidad de estos materiales se captan por parte de recicladores de base, a través de la recolección manual desde contenedores de desechos o bolsas ubicadas en la vía pública. Esta actividad se desarrolla con poco reconocimiento, formalidad y baja cantidad de residuos colectados, por ende, son pocos los ingresos que deja a los actores primarios de la cadena de valor.

Bajo este contexto, considerando al reciclaje de residuos sólidos como una respuesta ante el incremento de GEI, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal (GADM) planteó el proyecto “Tulcán recicla para la Vida”, a fin de recuperar materiales aprovechables que tienen un valor en el mercado y que tienen la capacidad de ingresar a nuevos procesos productivos, con los beneficios intrínsecos relacionados al menor consumo energético, reducción del uso de materia prima sin procesamiento, aumento de la vida útil de los lugares donde se disponen los residuos.

El programa “Tulcán Recicla Para la Vida” se establece por parte del GAD cantonal para afrontar a esta situación, enfocándose no sólo en resolver una problemática ambiental, sino también social y económica. Su objetivo es construir un sistema de aprovechamiento de residuos con dos líneas de trabajo, la primera que es generar corresponsabilidad ciudadana y la segunda la inclusión de recicladores de base. Le presente tesina tiene como objetivo estimar el aporte a la mitigación y adaptación al cambio climático por parte del proyecto, entre 2020-2022; así como trazar elementos de debate sobre las políticas públicas enmarcadas en reciclaje inclusivo en el país y su influencia en la transición ecológica.

La pregunta de este trabajo es: ¿Cuál es la contribución del programa municipal “Tulcán recicla para la Vida” en la adaptación y mitigación al cambio climático en la ciudad de Tulcán? Mientras que los objetivos específicos que se persigue son:

1. Establecer el desempeño del programa Tulcán recicla para la Vida, 2020-2022, con los principales resultados relacionados a la recuperación de residuos e inclusión de recicladores de base.
2. Analizar la contribución del programa a la adaptación y mitigación al cambio climático en una ciudad intermedia fronteriza.
3. Realizar recomendaciones en el marco de la gobernanza climática, relacionadas a las políticas públicas que sustentan la aplicación del reciclaje inclusivo de forma sistémica, integral y movilizadora de la acción colectiva.

El primer capítulo de la tesina correspondiente al marco analítico consta de tres segmentos. El primero es el estado del arte temático, donde se indaga la evidencia empírica de resultados de trabajos relacionados al reciclaje y cambio climático; el segundo segmento relativo al marco teórico-conceptual presenta la posición teórica que asume esta investigación y finalmente el marco metodológico, que establece los métodos y técnicas a utilizarse, para resolver cada objetivo de la investigación.

El segundo capítulo de esta tesina, busca entender cómo influyen los residuos sólidos en el cambio climático, en el contexto de la realidad tulcanesa como ciudad intermedia en constante crecimiento, bajo modelos que privilegian la explotación, consumo y generación de residuos, en este capítulo se presenta el desarrollo mismo de la investigación, presentando los resultados de los métodos cualitativos y cuantitativos que se han aplicado para conocer la contribución del programa indicado, en la mitigación y adaptación al cambio climático en la

ciudad intermedia, incluyendo en el mismo el análisis de las políticas públicas que sostengan estos procesos.

Finalmente, luego de la revisión del proyecto se cierra con las conclusiones, las que permitirán entender el reciclaje inclusivo bajo el lente de la mitigación, adaptación y gobernanza climática, para el aumento de conciencia y cultura ciudadana en respaldo a los sistemas impulsados desde el gobierno local.

Capítulo 1. Marco Analítico

En el capítulo de marco analítico se presenta el estado del arte temático, el marco teórico-conceptual y el marco metodológico de la tesina.

1.1 Estado del arte temático

La gestión integral de residuos sólidos orientada al aprovechamiento de residuos y el reciclaje inclusivo, va cobrando relevancia en América Latina y el país. En este apartado realiza una lectura analítica de diversas investigaciones que se han efectuado sobre estos temas, que también abordan relaciones y contribuciones dirigidas a la lucha contra el cambio climático. De esta manera la investigación parte de la evidencia empírica reportada en informes y sirve como referente al desarrollo del presente documento.

La propuesta del reciclaje inclusivo fomenta volver a poner al servicio de la sociedad desechos reciclables, especialmente: papel, cartón, plástico, vidrio y metales. Actividad desarrollada por cadenas productivas que incluyen personas en situación de vulnerabilidad social y ambiental en las urbes. Partiendo de esta premisa, es necesario conocer cómo este proceso llega a contribuir tanto a la mitigación del cambio climático, debido a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), así como a la adaptación a este, gracias a la generación de una actividad laboral y económica que beneficia a los recicladores y que además promueve una comunidad sensibilizada y corresponsable con su entorno.

En relación con la mitigación al cambio climático, la gestión adecuada de residuos sólidos y de manera específica, la reducción y su aprovechamiento contribuye a esta medida. Es importante mencionar que se encuentra generalizada la cuantificación de la reducción de emisiones de metano (CH_4). El que se produce por la descomposición anaerobia del material orgánico. Para ello la metodología más extendida y aplicada a nivel global que mide esta contribución es la huella de carbono (HC), que es la herramienta que permite cuantificar la cantidad de gases de efecto invernadero evitados. Sin embargo, es necesario investigar cómo el aprovechamiento de residuos reciclables, como el papel, cartón, plástico, metales, vidrio, entre otros; aportan también a la mitigación al cambio climático.

En la investigación realizada por Lorena Gallardo en 2020, sobre la “Contribución del reciclaje inclusivo en la mitigación al cambio climático a través de la herramienta tecnológica ReciApp”, se resuelve la inquietud referida ya que se consigue cuantificar la medida en la que el reciclaje de residuos reciclables contribuye en la lucha contra el cambio climático. En esta investigación metodológicamente se trabajó con la herramienta Análisis de Ciclo de Vida

(ACV), que mide los impactos ambientales durante el ciclo de vida de un material, para esto utilizó la técnica cuantitativa del valor ambiental retenido (VAR) establecida por Haupt y Hellweg (2019), que se enfoca en la economía circular, considerando únicamente variables relacionadas al cambio climático, es decir, emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Esta metodología se orienta a los objetivos que persigue la economía circular, considerando que el reciclaje tiene una relación directa con esta corriente que promueve el desarrollo sostenible y que el Parlamento Europeo la define como “un modelo de producción y consumo que implica compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes todas las veces que sea posible para crear un valor añadido. De esta forma, el ciclo de vida de los productos se extiende” (Parlamento Europeo 2016, 1). En esta lógica, para la Fundación Ellen MacArthur, la economía circular gira en torno a tres principios:

- “Eliminar residuos y contaminación desde el diseño;
- Mantener productos y materiales en uso;
- Regenerar sistemas naturales” (Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca y otros 2020, 21).

Como se puede evidenciar, la gestión de residuos sólidos tiene una estrecha relación con la economía circular. En la investigación realizada por Fernando Granizo en el 2020, se expone un dato relevante para este trabajo, en el que menciona que, según la Fundación Ellen MacArthur, la aplicación de la economía circular en el ciclo de vida del aluminio, cemento, acero, plásticos y alimentos puede incrementar en aproximadamente un 45 % la reducción de emisiones de GEI (Ellen MacArthur Foundation 2019).

La revisión de las investigaciones permite establecer la disponibilidad de una metodología que conjuga el análisis del ciclo de vida del producto con la economía circular, al permitir cuantificar la contribución a la reducción de GEI. Para los propósitos de la tesina, se aplica la metodología desarrollada por investigadores especializados en la materia con los datos relevados durante la ejecución del proyecto Tulcán Recicla para la Vida.

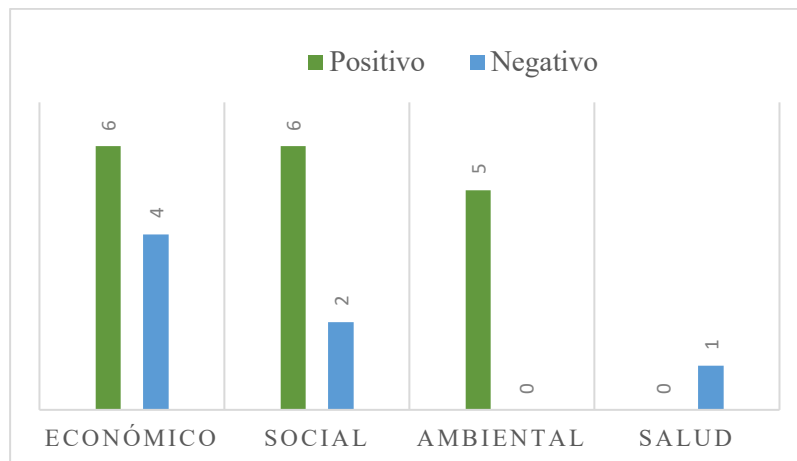
En la misma línea de las dos investigaciones anteriores, Sofía Baque y Anderson Casagualpa, desarrollaron en 2021 una “calculadora ambiental de emisiones y uso de materias primas en la producción de materiales reciclables”, que consigue analizar la contribución a mitigación al cambio climático a partir de la compilación de información relevante de procesos productivos de materiales, para de esta manera elaborar el ACV de los productos tanto con materia prima reciclada, como con materia prima virgen; para finalmente desarrollar esta calculadora de

huella de carbono y recursos naturales, en torno a la recuperación de residuos promovidos por la organización RECIVECI (Baque y Casagualpa, 2021, 16). Esta herramienta (calculadora) será utilizada en la presente investigación, para inferir la cuantificación de GEI reducidos con la cantidad de materiales reciclables recuperados por el proyecto “Tulcán Recicla para la Vida”.

En relación a la adaptación al cambio climático, que también será desarrollada en esta investigación, en el estudio realizado en el año 2020 por Anthony Sevillano y Jaime Zuñiga, se analizó la contribución del reciclaje inclusivo en la gestión ambiental en América Latina, considerando los impactos del mismo como un modelo en la cadena de valor del aprovechamiento de materiales, estimando los beneficios sociales, económicos para la población vulnerable y la gestión ambiental en la ciudades (Sevillano y Zuñiga 2020, 12). Este estudio brinda información base para el análisis de la adaptación al cambio climático, considerando que acorde al Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC), la adopción de medidas para la gestión adecuada de residuos sólidos aporta a la esta línea de trabajo, principalmente porque se logra reducir las brechas sociales, económicas y ambientales en población vulnerable (IPCC 2014).

Este estudio parte del análisis de 25 artículos científicos y otras fuentes bibliográficas. Evaluó los posibles impactos positivos y negativos, que produce el reciclaje inclusivo en Latinoamérica (Sevillano y Zúñiga 2020, 31). En los ámbitos económico, social, ambiental y de salud. Los aspectos positivos considerados son varios: los ingresos, reconocimiento social, vinculación técnica y operativa de los recicladores a sistemas de recolección diferenciada, beneficios a la sociedad, organización social de los recicladores, fomento de la industria del reciclaje, cambio de hábitos de consumo y manejo de residuos, reducción de costos operativos en los sistemas, reducción de impactos en los rellenos sanitarios. En contraposición, los aspectos negativos corresponden a: ingresos reducidos, conflictos entre recicladores, competencia por materiales, intermediación, privatización del reciclaje y exclusión de recicladores, exposición a problemas de salud y contacto con sustancias peligrosas cuando no existe separación (Sevillano y Zúñiga 2020, 36-37).

Gráfico 1.1 Resumen de Impactos del Reciclaje Inclusivo



Elaborado por la autora con base al trabajo de Sevillano y Zúñiga (2020, 36-37).

En el gráfico precedente se han resumido los impactos analizados en el estudio. El balance entre pros y contras permite concluir que la mayoría de los efectos son positivos (evidenciados en el fortalecimiento organizativo o el potencial para incrementar ingresos). Se debe considerar que esta evaluación no analiza caso por caso de forma puntual, sino diversas realidades, por ese motivo, a nivel agregado el aspecto económico es tanto negativo como positivo. Sin embargo, lo que diferencia esta condición es el nivel de inclusión que tengan los recicladores en sistemas formales de recuperación de residuos.

En concordancia con lo anterior, el estudio también evalúa beneficios del reciclaje inclusivo, en los mismos ámbitos, económico, social y ambiental, que en resumen logran presentarse cuando existe mayor formalización, gobiernos que incluyen a los recicladores, mayor autoestima o satisfacción personal al crear una imagen positiva del reciclador ante la sociedad, factibilidad para el pago de valores adicionales por la puesta en marcha de procesos de reciclaje, incremento de la vida útil de materiales por los índices de separación en la fuente que genera la ciudadanía (Sevillano y Zúñiga 2020, 42-43).

Por último, cubriendo el objetivo 2 de la tesina, dentro el estudio del arte temático, se analiza el enfoque de género en el reciclaje inclusivo, debido a que tiene una influencia significativa especialmente en la adaptación al cambio climático. En el análisis de línea base realizado por la Iniciativa Regional para el Reciclaje Inclusivo en el periodo 2014-2015, se expone que “En las ciudades de la sierra ecuatoriana, Quito y Cuenca, el género femenino es significativamente mayor con 70 % y 80 % respectivamente” (IRR 2015, 53). Los recicladores de base, y en especial las mujeres, que se dedican a esta labor:

pertenecen a grupos vulnerables de la sociedad con dinámicas de vida y de trabajo complejas, cuyas características entre otras son los bajos ingresos económicos, escasos niveles de educación, relaciones personales y laborales conflictivas, y en general, condiciones que les han llevado al sometimiento histórico, explotación, dominación y exclusión. (Polo 2016, 6).

Llevando esta realidad al fenómeno del cambio climático, del documento Género y Cambio Climático de la autora María Teresa Arana Zegarra (2017), se toman los siguientes factores de vulnerabilidad que caracterizarían a las mujeres recicladores: “discriminación - exclusión, baja escolaridad, empleo precario”, “baja participación en la toma de decisiones, capacitación y tecnología”, “marginación, factores biológicos y alta exposición” (Arana 2017, 3). En contraposición con esta condición de vulnerabilidad existe una visión de oportunidad en el trabajo de las recicladoras de base, como lo reconoce ONU MUJERES:

Si bien las mujeres y las niñas tienen fortalezas y potencialidades como agentes de cambio en las acciones para afrontar el cambio climático y en la gestión de los recursos naturales, estas fortalezas son poco reconocidas por la sociedad. Las mujeres tienen un enorme potencial para crear redes de distribución y servicios en zonas rurales, disminuyendo el costo y aumentando el acceso a las energías sostenibles; son las principales administradoras de energía en el hogar por lo que suelen ser importantes agentes en la transición hacia energías sostenibles. Adicionalmente, cuando las mujeres toman decisiones presentan innovadoras soluciones para responder a los efectos del cambio climático y para lograr un desarrollo más sostenible en general. (ONU-MUJERES, 2015) (Arana 2017, 3-4).

En este sentido se ha encontrado que en 2016, Perú se convirtió en el primer país de Sudamérica que incluyó el enfoque de género y cambio climático en sus políticas públicas a través del Plan de Acción en Género y Cambio Climático del Perú (PAGCC-Perú), donde una de las ocho áreas priorizadas¹ considera a las mujeres recicladoras en las ciudades, de esta manera el plan establece: (i) incluir el enfoque de género en las políticas e instrumentos de gestión de residuos sólidos, (ii) fortalecer las entidades públicas y las capacidades de los recicladores y; (iii) contar con información sobre la participación de mujeres y hombres para afrontar el cambio climático en la gestión de residuos (PAGCC 2016, 88-89).

En esa misma línea Ecuador se encuentra desarrollando en una primera fase el Plan de Acción de Género y Cambio Climático (PAGcc), que tiene como objetivo “definir las prioridades nacionales en materia de género que aportan a la gestión del cambio climático desde el

¹ Las ocho áreas prioritarias identificadas en el PAGCC son: bosques, recursos hídricos, seguridad alimentaria, energía, residuos sólidos, educación, salud y bienestar y gestión del riesgo (PAGCC 2016).

análisis cuantitativo y cualitativo con sectores de la población históricamente excluidos...” (Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático de Ecuador 2021). Se destaca en este proceso, la necesidad de generar mayor conocimiento técnico para que se propongan políticas y planes con un enfoque de género en el país. En ese sentido la presente investigación es una oportunidad para ampliar el conocimiento sobre la participación de la mujer en el reciclaje de residuos, su vulnerabilidad que, contrastada con la fortaleza de su liderazgo, permiten generar procesos de adaptación al cambio climático.

En el caso de Ecuador, se están presentando importantes avances con respecto a la participación de la mujer recicladora, muestra de ello es la Red Nacional de Recicladores (RENAREC), organización que abarca a más de 50 asociaciones de recicladores que suman 1500 personas, cuyo objetivo es la inclusión y reconocimiento de los aproximadamente 20 000 recicladores que laboran en el país. Esta organización se creó en el año 2008 y ha sido liderada desde sus inicios hasta la actualidad por mujeres recicladoras de la sierra ecuatoriana, que muestra importantes resultados con respecto al “reconocimiento, formalización, formación e impulso a la labor del reciclador a nivel local, nacional y regional, reduciendo brechas y vulnerabilidades históricas por las que ha atravesado este importante grupo social” (Obando y Polo 2022, 10).

El estado del arte temático que se ha desarrollado en este apartado da cuenta de cómo el reciclaje inclusivo está promoviendo investigación sobre el tema, que llega a convertirse en valiosa fuente de información y debate, sobre la influencia de este proceso en la mitigación y adaptación al cambio climático. Esto sumado al análisis conceptual que se presenta en el siguiente apartado, permitirá contar con una base teórica y empírica para resolver la interrogante de esta investigación, relativa a la contribución del proyecto Tulcán Recicla para la Vida a la lucha contra el cambio climático.

1.2 Marco conceptual

Esta sección corresponde al análisis teórico que sustenta la investigación y permitirá posteriormente, en base a los resultados del proyecto Tulcán Recicla para la Vida, responder a la pregunta de investigación. El marco conceptual abarca el entendimiento teórico de los procesos de urbanización, desde la mirada de la Ecología Política, así como el reciclaje inclusivo y la generación de políticas públicas en el marco de la gobernanza climática.

1.2.1 Procesos de urbanización y su influencia en la generación y manejo de residuos sólidos

Para entender la problemática de la generación y manejo de los residuos sólidos y cómo esta se relaciona al cambio climático, es necesario abordar una postura teórica sobre la urbanización. En el análisis que presenta Quimbayo y Vásquez (2016), queda claro que cuando hablamos de este fenómeno no podemos pensar en algo estático, sino en un proceso que ha venido transformando la naturaleza, así también no debemos centrarnos sólo en las ciudades, ya que la urbanización supera los límites físicos de las mismas.

Neil Brenner en el texto “La Teoría urbana crítica y políticas de escala en 2017”, aborda la condición de urbanización planetaria que atravesamos, impulsada por el sistema capitalista que, a su vez, está orientada por el crecimiento económico. Brenner (2017) desarma la idea de fronteras entre lo urbano (ciudad) y lo rural (campo), cuando refiere que en las ciudades no se pueden distinguir “límites coherentes”, entre lo rural o suburbano; esta composición que entrelaza el territorio y sus relaciones en las esferas social, política y económica. El autor concluye que vivimos en una “urbanización generalizada a nivel planetario”, como lo había planteado ya en 1980, Henry Lefebvre.

Este concepto ayuda a entender lo que está ocurriendo con la alta generación de residuos sólidos que se incrementa en las ciudades y el que afecta globalmente, traspasando límites entre lo urbano y lo rural, es importante comprender esta problemática que contextualiza lo que ocurre con los residuos sólidos.

El fenómeno de la urbanización en América Latina tiene características particulares que responden a posturas teóricas posestructuralistas y poscoloniales, donde temas como las clases sociales y el género han influido en el mismo. Quimbayo y Vásquez destacan en este proceso, la migración que se ha dado del campo a la ciudad, lo que ha producido desequilibrios territoriales que presentan especialmente en las periferias de las urbes, así como también las “dependencias socioecológicas que conectan a los centros urbanos con el campo” (Quimbayo y Vásquez 2016, 45).

Cuando hablamos de los desequilibrios territoriales, vale la pena hacer referencia a la contraposición entre el centro urbano y el campo, donde el último tiene menos relevancia; por ejemplo, cuando vemos el incremento constante de la población en las ciudades y el éxodo de la población rural, situación que no interioriza la dependencia que la ciudad tiene del campo, para la provisión de bienes y servicios de los que depende la satisfacción de sus necesidades

básicas, además el crecimiento de la población en las ciudades, tiene entre sus características principales el alto grado de consumo por parte la población, produciendo así una creciente cantidad de residuos sólidos, que alteran el equilibrio metabólico natural de los ecosistemas (Polo 2021).

En esta misma línea, para entender integralmente la problemática de los residuos sólidos y el surgimiento del reciclaje inclusivo es necesario abordar dos corrientes teóricas relevantes, el Metabolismo de las Ciudades y la Ecología Política Urbana con atención en la capacidad de carga de los hábitats. El libro “Ecología Política de la Basura”, su autora María Fernanda Soliz analiza esta temática desde la dialéctica de la naturaleza, permitiéndonos entender a los residuos como un proceso metabólico en desequilibrio:

La basura como resultado de un proceso metabólico fisurado, malsano, producto de una relación violenta y asimétrica entre sociedades explotadas y sus naturalezas vivas. Sociedades que además están inmersas en unos contextos geopolíticos, unos modelos productivos y reproductivos y unas relaciones de poder, que agudizan la ruptura del metabolismo social y se traducen en la subsunción formal y real de la basura al capital. (Soliz 2017, 21).

Lo anteriormente citado, nos lleva a entender cómo la creciente cantidad de residuos que “superan la capacidad de la tierra para reabsorberlos”, situación que da paso a la pérdida del equilibrio de cinco procesos metabólicos: “apropiación (A), transformación (T), distribución (D), consumo (C) y excreción (E)” (Soliz 2017, 27), siendo el último el relativo a la generación de residuos.

Si bien el cambio climático nos afecta a todos, las consecuencias se profundizan en las ciudades, considerando que el 50 % de la población habita en áreas urbanas y el 40 % en costas e islas, zonas que están expuestas de forma directa a secuelas generadas por este fenómeno global, siendo las poblaciones más vulnerables a estos efectos aquellas que se encuentran en países menos adelantados o con economías en transición. Así también es importante indicar que según ONU- Hábitat “las ciudades consumen el 78 % de la energía mundial y producen más del 60 % de las emisiones de gases de efecto invernadero” (ONU- Hábitat 2022, 1).

Como se aprecia, la urbanización generalizada y las particularidades latinoamericanas, permiten el abordaje del territorio en el que se enfoca la presente tesina. Tulcán, ciudad andina de categoría mediana con 100 000 habitantes presenta en su cabecera cantonal, dinámicas como las descritas; donde el campo y la ciudad son cercanos geográficamente, sin embargo, la ciudad desconoce la directa relación que el campo tiene en su desarrollo, así

también el incremento de residuos sólidos por el alto grado de consumo de su población urbana, que son dispuestos en el relleno ubicado en la periferia, confirma que Tulcán no está alejada de las implicaciones de la urbanización, regida por modelos de desarrollo que reproducen desigualdades.

Los residuos generados en Tulcán provienen en más del 80% de la ciudad (GADM-T, 2020), y se manejan de forma tradicional, es decir, se producen, se recolectan sin diferenciación y se disponen en un relleno sanitario. En Tulcán, así como en todos los territorios, el sitio de disposición final se ubica en las zonas periféricas; grandes cantidades de material que se descompone generando graves impactos ambientales, que se focalizan en estos sectores.

1.2.2 Reciclaje inclusivo y su relación en la mitigación y adaptación al cambio climático

Ecuador, y en general, todos sus cantones aplican un modelo de urbanización no planificada que se basa en el sistema capitalista, enfocado en el crecimiento económico, que transforma permanentemente el territorio generando cada vez mayores presiones sobre la naturaleza. Esta situación tiene entre sus características el alto grado de consumo por parte la población que genera una creciente cantidad de residuos sólidos, alterando el equilibrio de la naturaleza.

Como consecuencia, pero también como respuesta a los procesos poco sostenibles que conllevan la urbanización y el metabolismo social en las ciudades, ha surgido el reciclaje de residuos. El reciclaje consiste en la transformación de residuos en otros materiales, reduciendo la explotación de recursos naturales y la contaminación ambiental; entre tanto, el reciclaje inclusivo integra a los recicladores de base, como actores primordiales en este proceso. (Polo, 2021, 1).

El reciclaje corresponde a una actividad enmarcada en la mitigación al cambio climático, ya que permite reducir la cantidad de residuos que se disponen en vertederos y rellenos sanitarios, así como evitar la explotación de recursos naturales y consumo de energía para la elaboración de nuevos productos, lo que se puede cuantificar en cantidad de emisión de GEI evitados. Este argumento se desarrolla con mayor profundidad a lo largo de la tesina.

En América Latina el reciclaje se maneja a manera de pirámide, en cuya base se encuentran millones de personas que recuperan residuos de forma precaria, hurgando en fundas de basura dispuestas en las calles o vertederos a cielo abierto, estos materiales son comercializados con intermediarios y posteriormente se venden a grandes empresas que convierten los materiales en otros productos (Polo 2021).

Esta labor se encuentra en la base de una cadena productiva que, según datos del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), a nivel nacional, genera una producción bruta de USD 222 millones y un valor agregado de USD 148 millones, a través de la participación de 3283 empresas, de las cuales 2350 son de transporte, 540 de acopio y 196 de aprovechamiento / transformación (Alianza Giro 2021, 7). A pesar de estos datos económicos significativos, la labor de los recicladores de base que proveen a estas empresas ha sido históricamente desarrollada de una manera precaria, insegura, con poco reconocimiento por parte de la sociedad y bajos niveles de recuperación e ingresos.

La recuperación de residuos reciclables por parte de agentes de base en las ciudades es una práctica que se ha extendido ampliamente, sobre todo en Latinoamérica. Según Villanova, esta ha surgido a partir de la década de los setenta y se ha profundizado durante los años noventa, en el marco de crisis económicas, políticas y sociales que atravesaron los países, situación que incrementó el desempleo y la desocupación (Villanova 2012, 246), y llevó a miles de personas a subsistir a partir de esta actividad.

En cuanto al reciclaje inclusivo, existen varios conceptos que nos permiten entender las características de este grupo social, que según la Iniciativa Regional para el Reciclaje Inclusivo suma más de 2 millones de personas en Latinoamérica (IRR 2015).

La primera cuestión que Villanova considera es una de las descripciones de Marx referente a la “sobrepoblación relativa”, que producto del modelo de producción capitalista, genera precarización del trabajo y también reemplaza la mano de obra por la tecnificación de los procesos. Los recicladores se encuentran en esta categoría que se caracteriza por desarrollar sus actividades en “condiciones de trabajo intensivas y su fuerza de trabajo es vendida por debajo de su valor, como en el caso de los pepenadores”² (Villanova 2012, 248). Esta situación que es corroborada en el análisis socioeconómico y organizativo de recicladores realizado por la IRR, en el periodo 2014-2015 que advierte que “la gran mayoría de recicladores de base cuentan con bajo acceso a servicios básicos, educación, salud, alimentación y vivienda; así como un insuficiente acceso y ejercicio de derechos ciudadanos, sociales y económicos” (IRR 2015, 51).

Otra característica de los recicladores es la informalidad que también está ligada a una condición de “independencia”, ya que su labor no se rige a un horario de trabajo fijo,

² Pepenador es el término utilizado en México para nombrar al reciclador de base.

permitiéndoles laborar por cuenta propia; sin embargo, se presenta una desventaja cuando consideramos los bajos ingresos y situación socioeconómica que mantienen este grupo de abastecedores de la cadena del reciclaje. En contraposición con estas características, modelos que se han venido avanzando en Brasil y Argentina estudian “a las cooperativas de recuperadores como una manera de solucionar el problema de la “informalidad” y restablecer los lazos sociales rotos durante el neoliberalismo” (Villanova 2012, 74). Es decir, la organización social, como una solución para mejorar sus condiciones socioeconómicas.

De esta manera se puede entender uno de los propósitos del reciclaje inclusivo, que busca a través del reconocimiento, formalización y organización social, mejorar las condiciones de precariedad e inseguridad en la que se desenvuelven los recicladores de base en Latinoamérica. Esta característica se enlaza directamente con el objetivo que persigue la adaptación al cambio climático, ya que según el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) la reducción de brechas sociales, económicas y ambientales en población vulnerable permite mejorar la capacidad adaptativa de la sociedad (IPCC, 2014), permitiendo estar más preparados para afrontar el cambio climático.

Es posible atenuar la vulnerabilidad al cambio climático reduciendo la sensibilidad de la población afectada y mejorando la capacidad de adaptación por parte de la sociedad. Lograrlo exige crear mayor sensibilización con respecto al contexto social, económico, político y ambiental más amplio de un país y sus sistemas, los que moldearán el grado de resiliencia actual y el potencial para lograr mayores avances (CAF 2014, 15).

Para lograr este propósito, como lo indica Soliz (2017) es necesario “territorializar” la gestión de residuos sólidos, para de esta manera no estandarizar modelos de manejo de residuos. Esta condición es importante para comprender el reciclaje inclusivo, que se desarrolla en cada circunscripción con sus propias realidades y particularidades, a través de la participación de miles de personas que recuperan residuos en calles, contenedores o botaderos de residuos. Este elemento se ha considerado en la selección del caso de estudio.

En este contexto, varios países de la región están impulsando políticas públicas que privilegian el “reciclaje con recicladores”, denominado reciclaje inclusivo. Varias ciudades ecuatorianas se encuentran implementando este sistema, que considera a este actor como gestor en la cadena productiva, reconociendo, formalizando e impulsando su labor. De esta manera, el reciclaje inclusivo se visualiza como una medida de adaptación al cambio climático, debido a la oportunidad de generación de empleo digno y reconocido, así como ahorros económicos para los municipios, ya que una parte del gran volumen de material por

recolectar, transportar y disponer en rellenos o vertederos es asumida por grupos organizados, proporcionando beneficios sociales y aportes a la mejora de la calidad de vida en la urbe.

1.2.3 Gobernanza climática, políticas públicas para el reciclaje inclusivo

Dentro del análisis del reciclaje inclusivo relacionado al cambio climático, se pretende generar un debate sobre el tipo de gobernanza que caracteriza a este proceso, tanto a nivel nacional como local, observando cómo se desarrollan e influyen las políticas, en su viabilidad e implementación. Estos argumentos permiten ahondar en la problemática para plantear soluciones necesarias para conseguir resultados óptimos que se sostengan en el tiempo.

Naciones Unidas define a la gobernanza de la siguiente manera:

es la suma de las variadas formas en que los individuos y las instituciones públicas y privadas planifican y gestionan los asuntos de la ciudad. Es un proceso continuo en que intereses diversos y conflictivos puedan ser acomodados y a través del cual se pueden tomar acciones cooperativas. Incluye tanto instituciones formales como también acuerdos informales y el capital social de la ciudadanía. (UN-HABITAT, 2002).

Según Guy Peters, la Gobernanza es “entendida como una meta que direcciona la actividad, que requiere instrumentos para identificar lo que la sociedad desea que se haga y luego, examinar los medios para alcanzar las metas colectivas” (Peters 2009, 1), entonces la gobernanza viene a ser la capacidad de tomar decisiones y acciones, considerando a todos los actores y organizaciones.

La gobernanza climática perfecciona el concepto antes en mención. Hace énfasis en las transformaciones de las últimas décadas en ámbitos social, económico y tecnológico, como lo sugirió el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) en 2014, a fin de que se gestionen acciones por parte de los gobiernos nacionales o locales, que permitan la prevención, mitigación o adaptación al cambio, en “múltiples escalas tanto vertical (global, regional, local) como horizontal (privados, sociedad civil, academia)” (Harris 2016, 8).

La gobernanza climática trata de comprender las realidades sociales y económicas en torno a este fenómeno, a fin de proponer soluciones a través de políticas que se generen sobre la base de intereses colectivos, comprendiendo que la sociedad es “diversa, compleja y dinámica” (Kooiman 2005, 59).

Con relación al planteamiento de políticas públicas, Guy Peters analiza cómo los gobiernos han transitado diversos cambios o reformas buscando mecanismos y estrategias que los haga más eficientes y efectivos para lograr gobernanza. En los últimos tiempos estos mecanismos

“tienen como premisa básica la asunción, explícita o implícita, de que el gobierno trabaja mejor si el centro político es desvalorizado, que los administradores públicos y el sector privado son más responsables a la hora de prestar los servicios” (Peters, 2009. 23); como es el caso de la descentralización:

Una estrategia ha sido mover algunas de las funciones del sector público hacia las organizaciones delegadas dentro del gobierno central junto con la descentralización de actividades y la dotación de una mayor responsabilidad a los gobiernos subnacionales. La lógica de la descentralización es en parte mejorar la eficiencia, dada la presunción de que unidades más pequeñas proveerán mejor los servicios. También la descentralización puede justificarse con argumentos democráticos, ya que el público tiene quizás una oportunidad aún mayor para involucrarse con los niveles más bajos de gobierno. (Peters 2009, 22).

Siguiendo esta línea, la gestión ambiental en el Ecuador, se administra desde varios niveles de gobierno de acuerdo con cada competencia establecida según las normas jurídicas nacionales y locales, particularmente el manejo de los residuos sólidos es una responsabilidad de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM) y está vinculada a la prestación de servicios públicos, como lo establece el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD). De esta manera, la responsabilidad que asumen los GADM para manejar esta competencia, se realiza a partir de la descentralización de las funciones del sector público.

El manejo de residuos sólidos en las ciudades requiere de políticas públicas que permitan conducir a los gobiernos locales a su manejo integral, con criterios de sostenibilidad, reduciendo de esta manera los impactos al ambiente que afectan al clima. La emisión de estas políticas en los diversos niveles de gobierno hace necesario transitar de procesos de gobernanza multinivel a la gobernanza territorial, que incluyan intereses de diversos sectores. A nivel local, la gobernanza debe conseguir la ejecución de acciones concretas acorde a la realidad del territorio que, en el caso de los residuos sólidos, pasa por hábitos ciudadanos y dinámicas sociales, culturales, económicas y políticas propias de cada ciudad.

De esta manera, la gobernanza requiere de mecanismos y estrategias que permitan legitimar las acciones que, en el marco de sus competencias en el manejo de residuos sólidos, deben ejecutar los gobiernos locales y realizarse considerando las posiciones de los diversos actores, convirtiéndose en un reto debido a las dinámicas cambiantes de las sociedades, especialmente en ciudades intermedias (Peters 2007).

Si bien se están presentando avances en lo que respecta a la normativa nacional y diversas herramientas de políticas referentes al manejo de residuos sólidos y cambio climático, como los son: el Código Orgánico de Ambiente (COA), la Estrategia Nacional del Cambio Climático (ENCC) o la Ley de Economía Circular Inclusiva, entre otras; es importante considerar que, desde lo local, las actividades que muchas ciudades realizan están alineadas a un manejo “tradicional”. Es decir, es generalizada la práctica de no tratar los residuos; almacenarlos sin diferenciación previa; recolectarlos de forma poco tecnificada con sistemas a pie de vereda y contenerizados; recolectados, mezclados y dispuestos, en el mejor de los casos, en rellenos sanitarios.

Este es el caso de la ciudad de Tulcán, donde además la capacidad de manejo de los residuos se ha visto afectada permanentemente, por la limitada capacidad operativa de los vehículos recolectores por el sobreesfuerzo, terminación de la vida útil, debilidades en el mantenimiento oportuno de las unidades operativas y permanentes requerimientos para el óptimo manejo del relleno sanitario de la ciudad. Más adelante, se expone con mayor detalle el caso de estudio.

Dentro de esta compleja situación, surge el proyecto “Tulcán Recicla para la Vida”, que se analiza con detenimiento en el siguiente capítulo, el que se encuentra en ejecución desde diciembre de 2020 y tiene como principal objetivo, prestar un servicio público a la ciudadanía de Tulcán mediante la implementación de una estrategia de recuperación de residuos reciclables, con la corresponsabilidad de sus habitantes e inclusión social de recicladores de base, en el marco de la mitigación y adaptación del cambio climático; dando paso de esta manera, a una política pública local que busca enmarcarse en la gobernanza climática.

Es importante mencionar que proyectos como el mencionado, promueven la transformación del manejo de residuos sólidos; sin embargo, este es un proceso a largo plazo, en el que juega un papel fundamental la comunidad que debe sensibilizarse para lograr corresponsabilidad. Así también, se requiere un flujo permanente de recursos que solventen los altos costos operativos, equipamiento en óptimas condiciones, entre otras acciones, que deben estar claramente estipuladas dentro de la política pública local.

Para finalizar la sección teórica-conceptual se precisa reflexionar sobre los roles y relaciones entre los diferentes niveles de gobierno, así como las “metas colectivas” que persigue la gobernanza, como lo plantea Guy Peters (2007). Sobre esta base, se puede concluir que es primordial el rol del gobierno local para lograr gobernanza climática. Cuando abordamos la temática del manejo de residuos sólidos y la promoción del reciclaje de estos. Los municipios tienen la función de generar políticas públicas, desde el involucramiento efectivo de la

sociedad civil, en torno a sus propias dinámicas y realidades, para plantear acciones que reflejen intereses colectivos y se enfoquen al mismo tiempo en reducir la problemática climática asociada al manejo de residuos sólidos.

El reto se inscribe en conseguir la participación de la sociedad en general, que modifique conductas habituales poco sostenibles y logre reconocer a los recicladores de base, como actores sustanciales dentro de procesos de reciclaje inclusivo, como el que se analiza en el presente trabajo.

A partir del contexto teórico que ha clarificado conceptos y corrientes teóricas que explican la generación y manejo de residuos sólidos, en el marco de un proceso de urbanización planetaria y metabolismo de las ciudades. A continuación, se plantea la metodología que seguirá esta investigación, para resolver la interrogante referente a la contribución del proyecto “Tulcán Recicla para la Vida”, a la mitigación y adaptación al cambio climático.

1.3 Marco metodológico

La metodología que se utilizará en la investigación permitirá recuperar información valiosa para realizar un análisis integral de la iniciativa municipal “Tulcán Recicla para la Vida”, en el marco de la mitigación y adaptación al cambio climático, así como también desde una perspectiva de gobernanza climática; que posteriormente, aporte de manera significativa a conseguir resultados óptimos en la implementación de este tipo de procesos, impulsados desde los gobiernos locales.

Según Baena, la investigación corresponde a “un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna para entender, unificar, corregir o aplicar el conocimiento” (Baena 2017, 9). La investigación contará métodos cualitativos y cuantitativos, para los que se utilizarán técnicas de levantamiento de información primaria y secundaria. A continuación, se describen los métodos y técnicas que se utilizarán, en cada fase de la investigación, conforme se establece en los objetivos de esta.

1.3.1 Método

“Una tesis, implica una secuencia lógica que comienza con la selección de un tema, la búsqueda de material para abordarlo, su configuración en un trabajo de investigación y su exposición definitiva” (Mendiocó 2003, 18). El método es el camino que se toma para llegar al fin del proceso de investigación (Baena 2017, 67), de esta manera esta investigación establece dos métodos, en su primera fase se utiliza un método cuantitativo, que indaga la información sobre el proyecto “Tulcán Recicla para la Vida” a través de los reportes de

cantidades de residuos generados en el cantón Tulcán, por tipología y fuente de producción, así como datos de su gestión, y en especial, se desea conocer la cobertura del proyecto, beneficiarios y sus resultados.

El método cuantitativo apoya a establecer los resultados que está consiguiendo el programa en mención y su contribución en la mitigación al cambio climático, indagando en información secundaria referente a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del sector residuos sólidos, correlacionando con el análisis del ciclo de vida, llevando estos datos estadísticos al caso tulcanense. Se utilizará información secundaria, como la que se presenta en los informes de Panel Intergubernamental sobre el Cambio climático (IPCC), la Estrategia Nacional para el Cambio Climático (ENCC) e información más focalizada al sector residuos sólidos como el análisis de la contribución del reciclaje inclusivo en la mitigación al cambio climático a través de la herramienta tecnológica ReciApp y el desarrollo del proyecto Tulcán Recicla para la Vida, la misma que se ha desarrollado a través de metodologías ligadas al análisis de ciclo de vida (ACV), que se logró investigar en el estado del arte de esta tesina. Esta información se levantará acorde a criterios donde prevalece la información sobre generación de residuos y los principales GEI de este sector.

Es importante considerar que por el tiempo con el que se cuenta para realizar esta investigación, no será posible levantar información sobre emisiones de GEI en Tulcán; sin embargo, se utilizará herramientas que permitan analizar los datos existentes del proyecto hasta la fecha, a fin de que sean lo más acercados a la realidad cantonal. La información en la que se basa esta investigación se enfocará en el análisis del ciclo de vida, considerando únicamente las variables que correspondan a GEI. Relacionada con la generación de residuos sólidos, se encuentra la fabricación de diversos productos de consumo masivo (papel, plásticos, entre otros), que se convierten en materiales de descarte en el corto plazo. Esta fabricación requiere a más de la explotación de recursos naturales, el consumo de combustibles fósiles que generan dióxido de carbono (CO₂), elemento que se produce en mayor cantidad a nivel global.

La segunda fase relativa al análisis de la relación de esta iniciativa con la adaptación al cambio climático requiere un método cualitativo que se enfocará en los recicladores, utilizando como técnica e instrumento de grupo nominal, dirigido a los recicladores de base beneficiarios, con la cual se facilitará “la generación de ideas y análisis de problemas” (Campoy 2009, 5), generando respuestas de forma conjunta como grupo, esta técnica permitirá transitar desde un conocimiento de la situación socioeconómica y laboral, hasta las

vulnerabilidades y problemáticas de este sector para terminar proponiendo en conjunto potencialidades y soluciones que permitan fomentar el reciclaje inclusivo, en el marco de la adaptación al cambio climático.

Finalmente, en la tercera fase, el análisis de políticas públicas y gobernanza climática en la gestión de residuos requerirá también un método cualitativo, al que se llegará con instrumentos como entrevista estructurada que se aplicará a las instituciones relacionadas con esta temática, como son el Ministerio de Ambiente, Agua y transición Ecológica (MAATE) y Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Tulcán (GADM-T).

Los métodos cualitativos permiten indagar tanto el aporte del proyecto en la adaptación al cambio climático, así como las fortalezas y debilidades de las políticas públicas, que aplicadas en territorio conducen a la ejecución de estos proyectos. Como lo indican Campoy y Gómez, estos métodos han ido fortaleciéndose, garantizando confiabilidad en la investigación, además de la potencialidad de conseguir información “más profunda de las personas, cuáles son sus pensamientos y sus sentimientos; para entender el fenómeno estudiado” (Campoy y Gómez 2009, 2).

De esta manera esta investigación utilizará técnicas como la de grupo nominal dirigido a recicladores de base y entrevista estructurada a funcionarios públicos del GADM, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Carchi (MAATE) y Programa Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos del MAATE, permitiendo contar con información variada de individuos con experiencias y competencias diversas. La información se presentará a manera de análisis estadístico, análisis de informes técnicos, cartografía, sistematización de entrevistas y encuestas.

1.3.2 Instrumentos de recolección de información

Como se ha explicado, para la realización de la presente tesina se establecen tres momentos de levantamiento de información, los instrumentos que se utilizarán se muestran a continuación:

- Levantamiento de información secundaria: consulta de documentos desarrollados en la ejecución del proyecto Tulcán Recicla para la Vida que reposan en la Dirección de Sostenibilidad y Riesgos del GADM de Tulcán, que brindará la información de datos cuantitativos sobre la ejecución del programa, enfocándose especialmente en la recuperación de material reciclable:

- GADM Tulcán. 2020. Manual de Reciclaje Inclusivo Emergente en la ciudad de Tulcán, en respuesta a la Emergencia Sanitaria COVID-19.
- Residuos Ecuador – RECIVECI. 2021. “Documento de resultados de la línea de base de situación socioeconómica de recicladores/as de base, incluyendo alertas en relación a su protección y seguridad social” por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF).
- Reportes semanales de recuperación de residuos del programa Tulcán Recicla para la Vida.
- Grupo Nominal: según Campoy y Gómez (2019), el grupo nominal es una técnica que busca discutir ideas que parten de reflexiones individuales, para luego evaluarlas y ordenarlas. Se ha decidido aplicar esta técnica en la investigación ya que se desarrolla a manera de una reunión, que permite conocer y aprovechar los conocimientos de cada reciclador, considerando que el grupo se compone por personas nacionales y extranjeras, con expectativas y realidades que pueden diferir entre ellos, de manera significativa; además se logra intercambiar esta información de forma ordenada y llegar a consensos, soluciones y decisiones.

A través de esta técnica se ahonda en problemáticas, potencialidades y soluciones del grupo social de recicladores que participan del proyecto Tulcán Recicla para la Vida, el mismo que consistirá en el siguiente procedimiento:

- Pregunta base: ¿Siente que el proyecto Tulcán Recicla para la Vida está mejorando sus condiciones socioeconómicas?
- Realizar una dinámica para la reflexión de la pregunta
- Realizar una lluvia de ideas y registrarla
- Realizar una lectura para clarificar las ideas
- Seleccionar y priorizar propuestas
- Entrevista estructurada: es un recurso cualitativo que consiste en preguntas cerradas que se aplican a todos los entrevistados para su posterior análisis. En este caso la entrevista se aplicará a funcionarios públicos que están inmersos en el proceso, con preguntas cerradas encaminadas al conocimiento y aplicación de políticas públicas relacionadas al reciclaje y cambio climático:

- ¿Conoce usted si los residuos en Tulcán están siendo aprovechados?
- ¿Conoce si el cantón cuenta con una línea base o inventario de emisiones de gases de efecto invernadero?
- ¿Cómo considera usted que la participación de recicladores de base influye en el aprovechamiento de residuos en el Cantón?
- ¿Qué políticas públicas se están aplicando a nivel local para aprovechar residuos sólidos?
- ¿Qué propondría para fomentar el reciclaje inclusivo en el Cantón Tulcán?

1.3.3 Técnica

En la siguiente matriz analítica de la investigación se resume la metodología de este estudio incluyendo el método y la técnica a utilizarse para resolver la pregunta de investigación:

¿Cuál es el impacto del programa municipal “Tulcán recicla para la Vida” en la adaptación y mitigación al cambio climático en la ciudad de Tulcán?

Tabla 1.1 Matriz Analítica de la Investigación

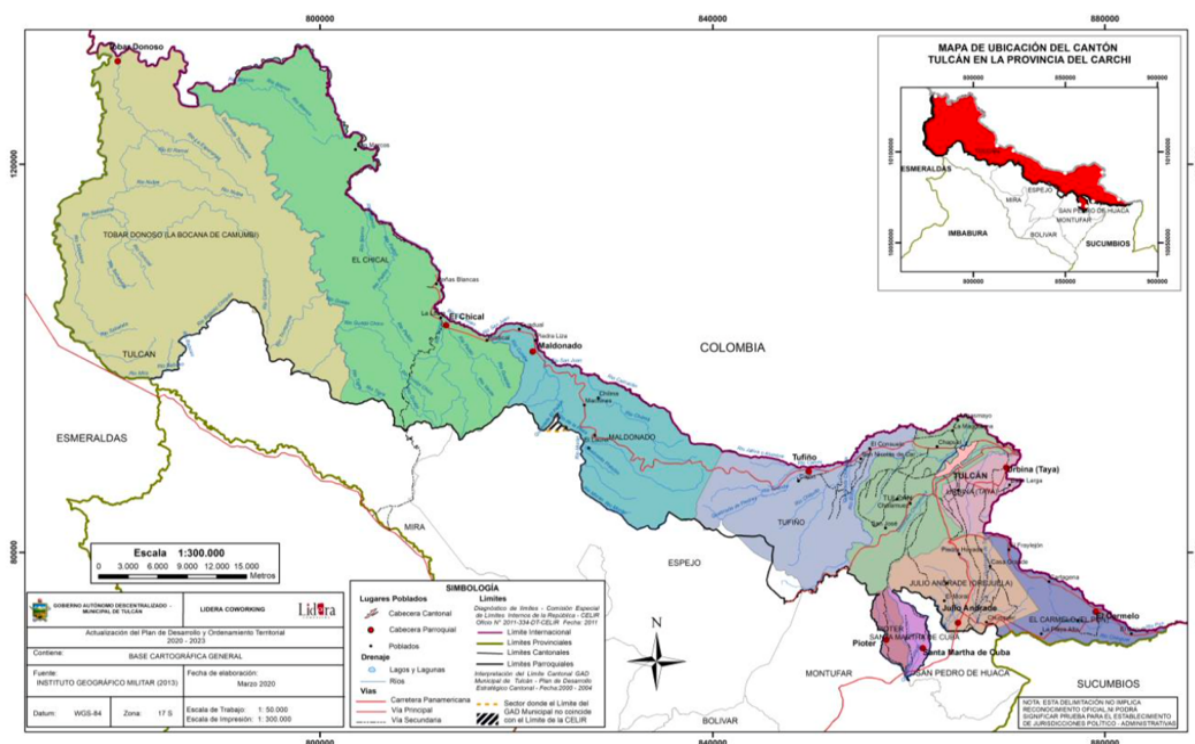
Objetivos	Postura/enfoque teórico	Estado de la cuestión/categoría	Indicadores	Método	Técnica	Instrumento
Establecer el desempeño del programa Tulcán recicla para la Vida, 2020-2022, con los principales resultados relacionados a la recuperación de residuos e inclusión de recicladores de base.	<i>Debate teórico sobre los procesos de urbanización desde la ecología política urbana en el contexto de la generación y manejo de residuos sólidos</i> La Era de la Urbanización. Teoría urbana crítica y políticas de escala. (Brenner, N. 2017) Hacia una ecología política de la urbanización en América Latina (Quimbayo, G. 2016) Ecología política de la basura Pensando los residuos desde el Sur (Soliz, F. 2017)	Iniciativa Regional para el Reciclaje Inclusivo. 2015. Reciclaje Inclusivo y Recicladores de Base en el Ecuador. Quito, Ecuador. GADM Tulcán. Tulcán Recicla para la Vida, 2021 Tulcán – Ecuador	Recuperación esperada sobre el potencial reciclable en el cantón Tulcán	Cuantitativo	Análisis de indicadores de generación y manejo de residuos (producción per cápita y por tipo de generador) Cobertura del proyecto (beneficiarios)	Consulta de información secundaria / Informes técnicos, cartografía y datos estadísticos
Analizar la contribución del programa a la adaptación y mitigación al cambio climático en una ciudad	<i>Principales argumentos teóricos del cambio climático, relacionados a la generación y manejo de residuos sólidos</i> Cambio climático 2014 Mitigación del cambio (IPCC. 2014) Adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe	Elaboración de una Calculadora ambiental de emisiones y uso de materias primas en la producción de materiales reciclables (Baque, S. Casagualpa, A. 2021) Análisis de la contribución del reciclaje	Índice de reducción de GEI con la aplicación del proyecto Tulcán Recicla para la Vida	Cuantitativo	Medición de emisiones de GEI del sector residuos sólidos a partir del ACV. Uso de la calculadora ambiental	Investigación de información secundaria Análisis estadístico

Objetivos	Postura/enfoque teórico	Estado de la cuestión/categoría	Indicadores	Método	Técnica	Instrumento
intermedia fronteriza.	CEPAL, Unión Europea. Euroclima. (Magrin, G. 2015) Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe (CAF, 2014)	inclusivo en la mitigación al cambio climático a través de la herramienta tecnológica ReciApp (Lorena Gallardo, 2021) Investigación aplicada sobre cambio climático: aportes para ciudades de América Latina (Andrea Carrión y María Elena Acosta, 2020)		Cualitativo	Análisis cualitativo de adaptación al cambio climático.	Grupo nominal (recicladoras de base)
Analizar las políticas públicas que sustentan la aplicación del reciclaje inclusivo de forma sistémica, integral y movilizadora de la acción colectiva, en el marco de la gobernanza climática	<i>Debate teórico sobre las políticas públicas en el manejo de residuos sólidos, en el marco de la gobernanza climática</i> Cambio climático 2014 Mitigación del cambio climático en América Latina y el Caribe CEPAL, Unión Europea. Euroclima. (Magrin, G. 2015) Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe (CAF, 2014)	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (GADM Tulcán, 2021) Ordenanza de GIRS Cantón Tulcán (GADM Tulcán, 2020)	Cumplimiento de políticas públicas relacionadas al reciclaje	Cualitativo	Análisis de políticas públicas y gobernanza climática en la gestión de residuos	Entrevista estructurada (actores públicos)

Elaborado por la autora.

El cantón Tulcán, tiene una extensión territorial de 1 817 82 km², que representan el 0,71 % del área total del Ecuador (256 369,6 km²), y el 48,48 % del área total de la provincia del Carchi (3749,7 km²). En la actualidad la jurisdicción del cantón Tulcán, está integrada por sus dos parroquias urbanas como son: Tulcán y González Suárez las cuales forman parte de la cabecera cantonal y por sus nueve parroquias rurales: El Carmelo, Julio Andrade, Maldonado, Pioter, Tobar Donoso, Tufiño, Urbina, El Chical y Santa Martha de Cuba (PDOT 2020, 21).

Mapa 2.2 División Político-Administrativa del cantón Tulcán



Fuente: IGM - PDOT Tulcán (2020).

De acuerdo la información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), su población para el año 2018 era de 86 870 habitantes. Las proyecciones para el año 2020 están en el orden de 102 395 habitantes. Tulcán es una ciudad fronteriza, desde el año 2017 el Puente Internacional de Rumichaca, y por ende la ciudad, ha sido el escenario de tránsito de cientos de miles de personas en situación de movilidad humana. Muchos de ellos han decidido quedarse en el país y la ciudad y se han constituido en personas que se encuentra en permanente movilidad entre Ecuador, Colombia y Venezuela, situación que ha generalizado la presencia de organismos multilaterales y no gubernamentales que trabajan sobre esta temática.

2.1.1 Planteamiento del Problema. Situación de la Gestión de Residuos Sólidos en el cantón Tulcán

Dentro de las competencias del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Tulcán (GADM Tulcán), se encuentra la gestión ambiental y de riesgos en el territorio, con el desarrollo de procesos encaminados a garantizar la calidad ambiental del cantón Tulcán, a través de la prestación de los servicios de manejo de residuos sólidos (barrido, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final de residuos), mantenimiento de áreas verdes y espacios públicos, manejo de la fauna urbana; en cumplimiento de la legislación ambiental nacional y local vigente.

La reciente pandemia declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en febrero de 2020, así como la Emergencia Sanitaria en la que entró el país desde el pasado 11 de marzo, hizo necesario que los GADM estén preparados para atender las acciones prioritarias designadas por el Comité de Operaciones Emergentes (COE) Nacional, así también fortalezcan los servicios que garantizan la salubridad, calidad ambiental y desarrollo sostenible en el cantón.

En el objetivo dos de la tesina se menciona que Tulcán es una ciudad intermedia fronteriza. Esto implica dinámicas propias como la creciente generación de residuos que se ha convertido en una de las problemáticas acuciantes en los últimos años de la ciudad. Pero también, por situaciones externas como la pandemia del coronavirus que se vive a nivel global y nacional. Factores expresados en la creciente producción de residuos, que han sobrepasado la capacidad de manejo del gobierno local, dados los limitados medios físicos de recolección y disposición final, así como por la falta de recursos económicos.

En Tulcán para el año 2020, los residuos sólidos se caracterizaban por tener un manejo “tradicional”, es decir se generan, se almacenan sin diferenciación previa, se recolectan mezclados y se disponen en un relleno sanitario, que tiene problemas operativos arrastrados desde hace años atrás.

Figura 1.1 Esquema de la Gestión de Residuos Sólidos en el GADM Tulcán en 2020



Fuente: GADM Tulcán (2021).

En el mes de febrero de 2020, el GADM Tulcán realizó un estudio para analizar la composición y cantidad de residuos que se generan en la ciudad, resultando una generación de 0,63 kilogramos por habitante y por día, si consideramos para el 2020 una población de 102.395 habitantes, según datos emitidos por el INEC, Tulcán genera 64,51 toneladas diarias de residuos sólidos (GADM Tulcán 2020).

Haciendo referencia a los datos existentes a nivel nacional, la información publicada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en su página web [ecuadorencifras](http://ecuadorencifras.gub.ek), establece que, en la provincia del Carchi en el año 2017, la producción per cápita de residuos fue de 0,694 kilogramos de residuos diarios por habitante (kg/hab/día) (INEC 2017). Se puede apreciar que existe una diferencia de datos la misma que puede deberse a que la información no es cantonal sino provincial; pero, se debe considerar que Tulcán es la capital de la provincia y es el municipio más poblado.

Para la recolección en Tulcán se utilizan 5 vehículos que se distribuyen en 5 zonas y prestan un servicio diario de lunes a domingo, en horario diurno. Desde finales del año 2018, el GADM de Tulcán adquirió 1.100 contenedores plásticos con mecanismo *lifter* o levanta contenedor, 500 de ellos se encuentran instalados en las vías públicas y están a disposición de la población las 24 horas del día, los 365 días de año. Es importante mencionar que este mecanismo se ha diseñado sin considerar cambios sustantivos en el modelo de gestión, ya que los contenedores reciben residuos sin diferenciación.

Una vez recolectados, los residuos son transportados directamente por los camiones recolectores de carga trasera al sitio de disposición final, ubicado a 3 kilómetros de la ciudad de Tulcán en el sector denominado La Palizada. En apoyo al GAD Municipal de Huaca,

Tulcán recibe en su sitio de disposición final, los residuos generados en esta ciudad correspondiente a aproximadamente de 3 toneladas diarias.

Acorde al GADM de Tulcán, las principales debilidades en la gestión de residuos en Tulcán evidenciadas en el año 2020 fueron las siguientes:

1. No se evidencia una gestión integral de residuos, que privilegie la reducción y el aprovechamiento de materiales. No existe una gestión sostenible, si se mantiene este enfoque, en el largo plazo, el problema local se incrementará.
2. Existen debilidades en el uso eficiente del equipo y personal que, utilizados para la recolección, el mismo que trabaja en frecuencias diarias, cuando en otras ciudades se realizan frecuencias interdiarias, que permiten optimizar, diversificar el servicio y especialmente, reducir costos operativos.
3. El Municipio de Tulcán ha optado por la instalación de 1.000 contenedores de superficie, práctica que se ha vuelto tendencia en varias ciudades del país. Esta técnica que los municipios la implementan con el propósito de “modernizar la gestión de residuos”, no canaliza otras necesidades que, a largo plazo, y no permite viabilizar conceptos de sustentabilidad, generando los siguientes problemas:
 - Contenedores que almacenan residuos sin diferenciación
 - Los contenedores traen consigo una pérdida de corresponsabilidad de la comunidad en el manejo de sus residuos sólidos, debido entre otras razones a que (i) se pierde el hábito de sacar los residuos en un horario y frecuencia, (ii) al ser mobiliario instalado en la vía pública, la población dispone todo tipo de residuos sin diferenciación, se colocan residuos voluminosos prohibidos que dañan a los contenedores, (iii) los contenedores están sujetos a daños y vandalismo y, (iv) se dificulta la creación de nuevos hábitos en la comunidad para diferenciar sus residuos sólidos.
 - Los contenedores instalados en la ciudad afectan el paisaje, algunos de ellos obstruyen la circulación de vehículos y peatones y si su manejo no es adecuado, generan malos olores y vectores, debido a que acumulan los residuos en un espacio que no está confinado.

Por otro lado, una de las principales necesidades evidenciadas en el manejo de residuos sólidos en Tulcán en el año 2020, corresponde a las mejoras que requiere el relleno sanitario

de la ciudad, el mismo que cuenta con Licencia Ambiental desde el año 2015, pero no ha tenido inversiones que permitan garantizar el cumplimiento de factores básicos para la prevención y reducción de impactos ambientales.

La situación del manejo de residuos en el Cantón requiere fortalecerse con capacidad operativa, lo cual se ha venido realizando en la actual administración municipal, bajo el planeamiento de procesos que mejoren la situación desde su base y promuevan sistemas de aprovechamiento de residuos con la inclusión social y económica de grupos vulnerables.

2.1.2 Políticas públicas relacionadas a la gestión ambiental y de residuos sólidos en el cantón Tulcán

La gestión ambiental territorial en Ecuador se administra desde varios niveles de gobierno de acuerdo con cada competencia establecida según las normas jurídicas nacionales y locales. Para los Gobiernos Autónomos Descentralizados Cantonales, la gestión ambiental está directamente vinculada a la prestación de servicios públicos, como es el caso del manejo de residuos sólidos, la administración de áreas verdes y zonas patrimoniales de riqueza natural, así como el control y gestión de la fauna urbana, entre otros.

El artículo 54 del Código Orgánico de Organización Territorial y Desarrollo Territorial (COOTAD), establece como funciones y competencias de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Cantonales la promoción del desarrollo sustentable, la regulación y prevención de la contaminación ambiental y la prestación de servicios que satisfagan las necesidades colectivas (COOTAD 2010, 28).

El Código Orgánico de Ambiente expedido en el año 2018, establece los principios, lineamientos y norma los derechos y garantías de la naturaleza previstos en la Constitución, particularmente los Gobiernos Autónomos Descentralizados se encuentran facultados para dictar la política pública ambiental local y particularmente:

6. Elaborar planes, programas y proyectos para los sistemas de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos o desechos sólidos;
7. Generar normas y procedimientos para la gestión integral de los residuos y desechos para prevenirlos, aprovecharlos o eliminarlos, según corresponda;
13. Desarrollar programas de difusión y educación sobre el cambio climático;
14. Insertar criterios de cambio climático en los planes de desarrollo y ordenamiento territorial y demás instrumentos de planificación cantonal de manera articulada con la planificación provincial y las políticas nacionales. (COA, 2018).

Para el caso del cantón Tulcán, el Plan de Gobernanza de la actual administración Municipal del cantón Tulcán 2019-2024, se ha formulado a partir de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Agenda 2030, entendiendo que la gestión municipal se convierte en un elemento esencial para la aplicación de estos importantes compromisos globales. En ese sentido el Plan “territorializa” o “localiza” los objetivos, adaptándolos a realidad tulcana, bajo una línea de desarrollo integral y movilización de la ciudadanía. En lo relacionado a la temática de esta investigación el eje 5 del Plan de Gobernanza correspondiente al componente ambiental le apuesta al fomento de “sociedades saludables mediante la promoción del acceso a servicios públicos adecuados, inclusivos y de calidad, un medio ambiente limpio” (Plan de Gobernanza Movimiento SOMOS 2019, 104).

Figura 2.2 Plan de Gobernanza 2019-2024. Eje Ambiental



Fuente: GADM Tulcán (2020).

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón se actualizó en el año 2020, con 6 objetivos para el desarrollo cantonal, si bien todos se interrelacionan, el objetivo 1 está directamente relacionado al componente ambiental:

Garantizar la sostenibilidad ambiental, mediante la aplicación efectiva de procesos de conservación, recuperación y protección de la naturaleza, para promover un cantón ambientalmente saludable con un enfoque de desarrollo sostenible. (PDOT 2020, 347).

Esta herramienta de planificación cantonal identifica como problemática en el componente biofísico, la “inexistencia de separación de residuos en la fuente”, para lo cual propone como solución la emisión de un plan de gestión integral que implemente estrategias de separación y recolección de residuos en la fuente (PDOT Tulcán 2020, 104). Así también se establece

como potencialidad la ejecución de actividades de reciclaje, proponiendo para ello “Gestionar recursos de cooperación internacional para implementación de un centro reciclador, en articulación con asociaciones recicladoras ya existentes” (PDOT 2020, 106).

Finalmente, en relación con las políticas públicas existentes para la gestión ambiental y manejo de residuos sólidos, el GADM de Tulcán cuenta con una Ordenanza para la Gestión y Manejo Integral de Desechos Sólidos, vigente desde el 28 de noviembre de 2018 con Registro Oficial No 649. Esta ordenanza incluye en los artículos 42 y 43 normativa referente al reciclaje de residuos e incentivos, que se dirigen a grupos de economía popular y solidaria.

Como se puede apreciar, la gestión ambiental cantonal, supone grandes retos relacionados a la gestión de residuos sólidos, para los gobiernos autónomos de turno; se requiere mayor especialización y recursos técnicos y económicos, que permitan la correcta consecución de las diferentes funciones y competencias, garantizando el desarrollo sostenible y el buen vivir de la población.

2.2 El proyecto Tulcán Recicla para la Vida

Una vez que se ha expuesto el contexto de la generación y manejo de residuos sólidos en Tulcán, en este apartado se describe el proyecto Tulcán Recicla para la Vida.

2.1.3 Antecedentes

“Tulcán para la Vida”, es la propuesta sobre la que trabaja el actual gobierno municipal cantonal, estableciendo una visión estratégica enfocada en el desarrollo sostenible, considerando como uno de sus ejes estratégicos, la gestión ambiental del territorio conforme lo establece el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Cantonal.

Según el estudio que realizó la caracterización de la producción de residuos en el año 2020 por la Dirección de Sostenibilidad Ambiental y Riesgos del GADM, Tulcán genera 64,51 toneladas de residuos. En este estudio se determinó que el 11,42 % corresponde a materiales potencialmente reciclables, es decir 7,37 toneladas diarias pueden recuperarse para entrar a nuevos procesos productivos, evitando su transporte al relleno sanitario.

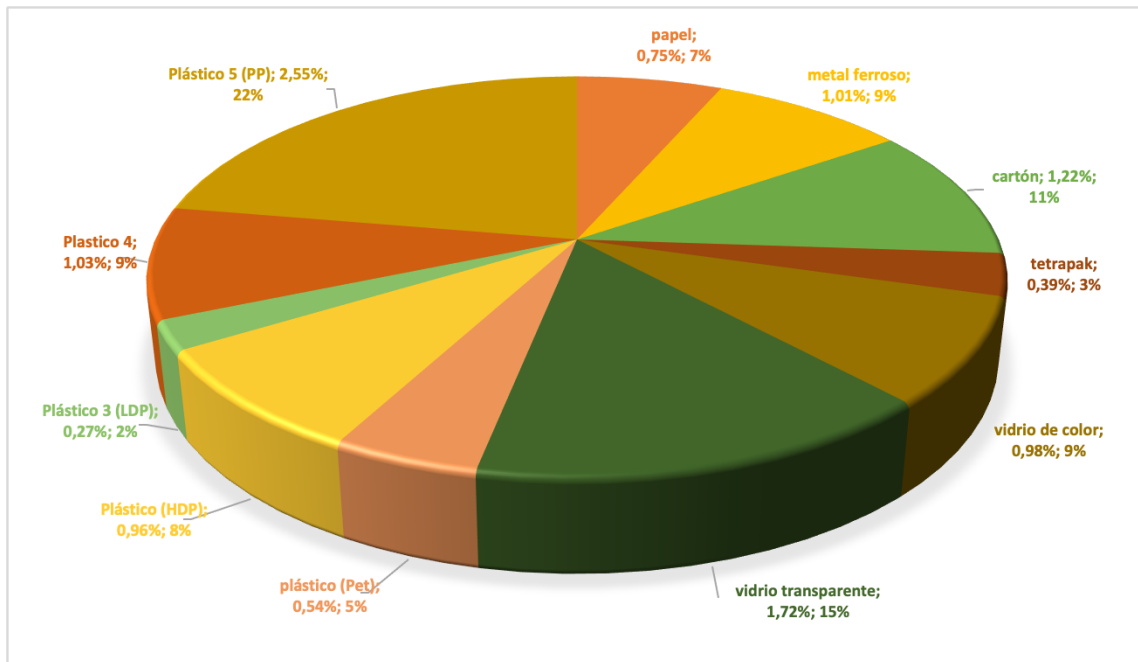
Tabla 2.1 Caracterización de Residuos Sólidos cantón Tulcán

TIPO	PORCENTAJE (%)	COMPOSICIÓN (t)
ORGÁNICOS	71,67%	46,23
Orgánico	71,67%	46,23
RECICLABLES	11,42%	7,37
papel	0,75%	0,484
metal ferroso	1,01%	0,652
cartón	1,22%	0,787
tetrapak	0,39%	0,252
vidrio de color	0,98%	0,632
vidrio transparente	1,72%	1,110
plástico (Pet)	0,54%	0,348
Plástico (HDP)	0,96%	0,619
Plástico 3 (LDP)	0,27%	0,174
Plástico 4	1,03%	0,664
Plástico 5 (PP)	2,55%	1,645
PODER CALÓRICO	15,98%	10,31
Fibra sintética	2,54%	1,64
Plástico 6 (Poliestireno)	1,74%	1,12
Madera	0,18%	0,12
residuos sanitarios	11,52%	7,43
ESPECIALES Y PELIGROSOS	0,93%	0,60
Inícuo	0,42%	0,27
Peligrosos	0,51%	0,33
TOTAL	100,00%	64,51

Fuente: GADM Tulcán (2020).

De la fracción de residuos reciclables, la que se genera en mayor proporción es el papel, seguido por el vidrio, cartón, y los diversos tipos de plásticos, en menor cantidad los metales.

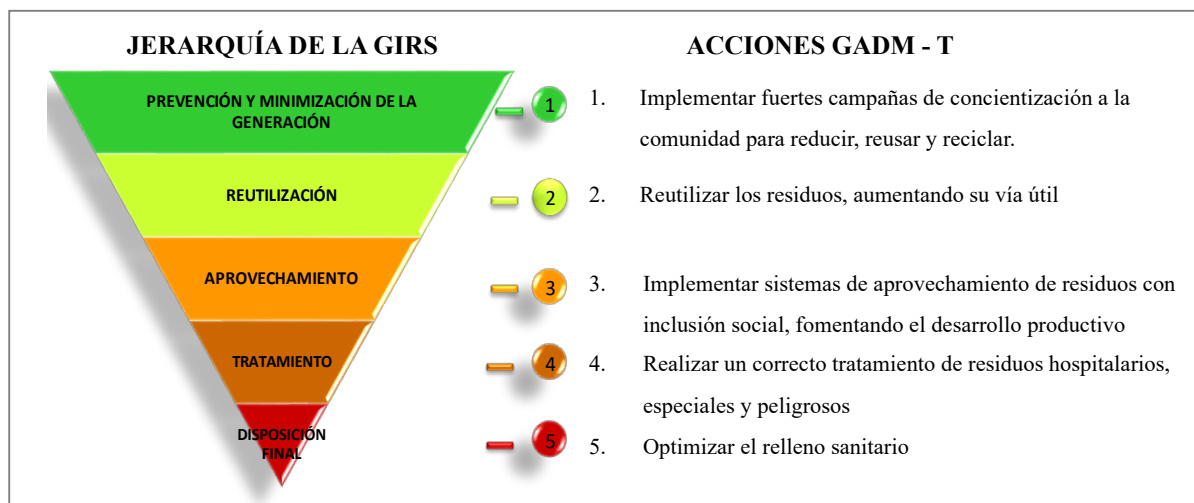
Gráfico 2.2 Composición Residuos Reciclables Tulcán



Fuente: GADM Tulcán (2020).

La Gestión Integral de Residuos Sólidos debe tener como principio fundamental una jerarquía establecida a nivel nacional, según la información receptada en esta investigación, el GADM de Tulcán alinea estos criterios, con las siguientes acciones:

Gráfico 2.3 Políticas Públicas GIRS – GADM Tulcán



Fuente: GADM Tulcán (2020).

Siguiendo esta línea de trabajo, el GADM de Tulcán ha planteado la ejecución de un proyecto que busca el aprovechamiento de residuos sólidos, considerando la participación de recicladores de base, que se describe a continuación.

2.1.4 Descripción del Proyecto Tulcán Recicla para la Vida

En los últimos años varios cantones del país presentan avances significativos referentes a la gestión sostenible de residuos sólidos, donde se está privilegiando la recuperación y aprovechamiento, así también la inclusión de recicladores de base en estos sistemas va cobrando importancia, con la ejecución de proyectos que vinculan al reciclador de forma que se visualice, dignifique y mejore su labor.

En ese sentido, el GADM de Tulcán, se encuentra desarrollando desde diciembre de 2020 el proyecto Tulcán Recicla para la Vida, en cumplimiento a las políticas públicas y normativa ambiental nacional, así como a la planificación estratégica de la actual administración municipal del cantón. El proyecto tiene como principal objetivo, implementar un sistema de aprovechamiento de residuos sólidos reciclables, basado en la corresponsabilidad ciudadana, la inclusión de recicladores de base y la prestación de un servicio diferenciado de recolección, agregación de valor y comercialización de estos materiales (GADM Tulcán 2020). Los beneficiarios directos del proyecto son: aproximadamente 80.000 habitantes de las parroquias urbanas del cantón Tulcán. Recicladores de base: 30 (15 recicladoras de la Asociación El Capulí y 14 ciudadanos extranjeros en contexto de movilidad que recogen material reciclable en las calles).

El proyecto funciona así: (1) separación en la fuente de materiales reciclables y almacenamiento temporal por parte de la comunidad tulcanesa, (2) recolección diferenciada de los residuos reciclables por parte del GADM en conjunto con los recicladores de base, en horarios y frecuencias definidos, que son comunicados para que las personas saquen el material al pie de su vereda, (3) los materiales recolectados se transportan a un centro de acopio, (4) los recicladores clasifican y preparan (valor agregado) el material para continuar con la (5) comercialización a precios justos a empresas privadas que (6) transforman los materiales en nuevos productos. Todos los ingresos generados por la venta del material pertenecen a las y los recicladores de base, el GADM no percibe ingreso alguno de la venta de materiales.

Figura 3.3 Flujograma del Proyecto Tuldán Recicla para la Vida



Fuente: GADM Tuldán (2020).

Dentro de la parte operativa, la recolección diferenciada se realizaba inicialmente en horarios de 14H00 a 18H00; sin embargo, desde enero de 2022, el programa cuenta con un camión de reciclaje específico para este efecto, por lo que al momento el servicio se presta de 8H00 a 15H00, dividiendo a la ciudad en 5 zonas que son atendidas una vez por semana, como se indica en la información que se difunde actualmente en la ciudad:

Figura 4.4 Servicio de Recolección Diferenciada. Proyecto Tuldán Recicla para la Vida



Fuente: GADM Tuldán (2020).

Es importante recalcar que el servicio de recolección se presta en conjunto municipio – reciclador, por su parte el GADM interviene con el camión, chofer, combustible y mantenimiento del vehículo, mientras que los recicladores ponen su mano de obra para recoger el material de la vía pública o de la entrega directa que la comunidad está realizando. Esta situación logra una visibilización de la labor del reciclador y, además, al brindar su contingente operativo en el proceso, reduce costos operativos al municipio.

Parte relevante del proyecto es el proceso de agregación de valor y venta, el mismo que tiene lugar en la instalación denominada “Recicentro”, que está ubicado a pocos kilómetros del Puente Internacional de Rumichaca, en el norte de la ciudad. Esta es una instalación que se ha adecuado para recibir todos los materiales recolectados diferenciadamente: papel, cartón, plástico, vidrio. Si bien este es un espacio municipal, el mismo se encuentra gestionado por los recicladores de base beneficiarios del proyecto y tiene el acompañamiento técnico del personal municipal.

Foto 2.1 Recicentro. Proyecto Tulcán Recicla para la Vida



Fuente: GADM Tulcán (2020).

El éxito del proyecto requiere un fuerte trabajo de capacitación a la ciudadanía para lograr la correcta separación de la fuente y formas para manejar los residuos para su recolección diferenciada, la participación en las rutas de recolección y la sensibilización hacia los/as recicladores/as de base. Hasta la fecha este proceso no ha sido evidenciado de forma masiva en la ciudad; sin embargo, según lo indicado por el GADM, se ha iniciado el planteamiento de un proceso de difusión y sensibilización, dirigido a la zona residencial, comercial y educativa. La participación en el reciclaje inclusivo se realizará a través de actividades lúdicas con la comunidad como obras de magia y teatro en unidades educativas, entrega de contenedores para la segmentación de productos. Mientras que en la zona residencial y comercial el proceso

se basará en capacitaciones puerta a puerta y actividades de integración en parques y espacios públicos.

El proyecto está recuperando aproximadamente cuatro toneladas mensuales de material reciclable, aportando de esta manera a la recuperación de residuos directamente desde la fuente, incluyendo a recicladores de base y generando un proceso de economía circular que beneficia a la comunidad y a los recicladores de base de nuestra ciudad, situación que se traduce en la mejora de la calidad ambiental de la ciudad, en el marco del desarrollo sostenible del territorio (GADM Tulcán 2022).

2.1.5 Inclusión social de Recicladores de Base

La visión intrínseca al proyecto es la implementación de un servicio diferenciado para la comunidad, con la dignificación de la labor que ya vienen desarrollando las y los recicladores de base en la ciudad. Para iniciar con el proceso piloto en el año 2020, el GADM de Tulcán identificó la existencia de una organización de recicladores denominada El Capulí, así como también la presencia de una importante cantidad de recicladores informales, la mayoría de ellos personas en movilidad humana.

Durante la implementación del proyecto, el GADM Tulcán consiguió financiamientos no reembolsables por parte del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR), a través del cual se realizó un diagnóstico socioeconómico de las y los recicladores de base, así como la dotación de equipos de protección para este grupo social, adecuación inicial del centro de acopio de materiales reciclables, coches para recicladores y dotación del cajón para el camión de reciclaje.

Partiendo de la información de línea base de los recicladores de base UNICEF a través de RECIVECI, impartió cinco talleres a los recicladores/as de base, enfocados en el fortalecimiento de capacidades para la gestión del emprendimiento de recicladores de base: educación financiera, optimización de recursos y ahorro, talleres sobre salud sexual y reproductiva; y para la integración y la convivencia pacífica: autovaloración, asociatividad y fortalecimiento organizativo. Así también se ha creado un procedimiento de registro para identificar y categorizar a las personas que ejecuten esta labor en Tulcán, a manera de mapeo social que facilita su identificación y seguimiento durante la implementación del proyecto.

El proyecto avanzó de manera positiva en el año 2021, por lo que se propuso convertirlo en un programa masivo en toda la ciudad y el territorio rural. Para esto, se gestionó una nueva

intervención de organismos no gubernamentales y empresa privada; esta vez para contar con un camión que se encuentre en óptimo estado, para brindar el servicio de recolección diferenciada en jornada completa, lo cual no ocurría anteriormente que el mismo estaba operativo únicamente 4 horas al día. Así también se analizó la necesidad de contar con los procedimientos operativos, para garantizar un proceso que brinde sostenibilidad al proyecto. De esta manera tanto la Organización Internacional para las Migraciones (OIM) y UNICEF, aprobaron una nueva cooperación no reembolsable que incluyó las actividades y recursos complementarios:

Elaboración de manuales de procedimientos operativos y de manejo de la recolección diferenciada y acopio y agregación de valor.

Repotenciación / Adquisición del camión recolector, que logre brindar un servicio diferenciado permanente.

Implementación del equipamiento del centro de acopio: mesas de trabajo para la clasificación de materiales, mesas y sillas, equipos informáticos y de seguridad para la oficina administrativa de espacio.

Realización de una campaña ciudadana para la promoción de la recolección diferenciada y separación de residuos en el hogar enfatizando en el rol protagónico de las recicladoras de base, incluye actividades para la asociación de la comunidad educativa al proyecto, con campañas en IE y separación de residuos en escuelas

Instalación de puntos fijos en lugares estratégicos de la ciudad, para la recepción de material reciclable, bajo la gestión de los recicladores de base

Realizar el seguimiento y acompañamiento al proceso, garantizando la convivencia pacífica entre los recicladores y la vinculación con la comunidad para la separación en la fuente, incluye la socialización de manuales operativos con las personas o instituciones responsables de estas actividades. (GADM Tulcán 2021, 7).

Hasta la fecha, se encuentran incluidos en el proyecto 23 recicladores de base, de los cuales el 65 % corresponde a mujeres, el proyecto está avanzando en la formalización e ingreso de todos los recicladores en una sola organización social, que se registre en la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria.

2.3 Resultados de la aplicación de la estrategia metodológica al estudio de caso

Cómo se ha detallado a lo largo de este trabajo de investigación, el mismo busca evaluar la contribución del proyecto Tulcán Recicla para la Vida, a la mitigación y adaptación al cambio climático, en ciudades intermedias. En este apartado se analizan estos aportes, a través de la aplicación de la metodología propuesta que se por un lado infiere la cantidad de GEI

reducidos con el reciclaje de residuos y por otro cualifica la adaptación, a través del análisis de la inclusión social de recicladores de base.

A manera de resumen del contexto de este proceso, el gobierno autónomo descentralizado (GAD) Municipal de Tulcán ejecuta desde el año 2020 el proyecto de reciclaje inclusivo denominado “Tulcán Recicla para la Vida”, en cumplimiento a las políticas públicas y normativa ambiental nacional, así como a la planificación estratégica de la actual administración municipal del cantón Tulcán; el mismo que tiene como objetivo generar un modelo de recolección diferenciada de materiales reciclables, con la inclusión de recicladores de base y en movilidad humana, con la corresponsabilidad ciudadana.

“Tulcán Recicla para la Vida”, tiene una visión inclusiva y considera como actores estratégicos a los recicladores de base, que son personas tanto nacionales como extranjeras, que se dedican a recuperar residuos de las calles de nuestra ciudad. Para ello el proyecto está trabajando con 29 personas que han sido identificadas y calificadas para ser parte de este. Con el propósito de que su labor sea reconocida y mejorada, el programa ha desarrollado un programa de capacitación y organización social, financiado con el apoyo no reembolsable de varios organismos no gubernamentales, situación que está generando impactos positivos no solo a nivel local sino nacional y regional.

2.3.1 Contribución del Programa a la Mitigación al Cambio Climático

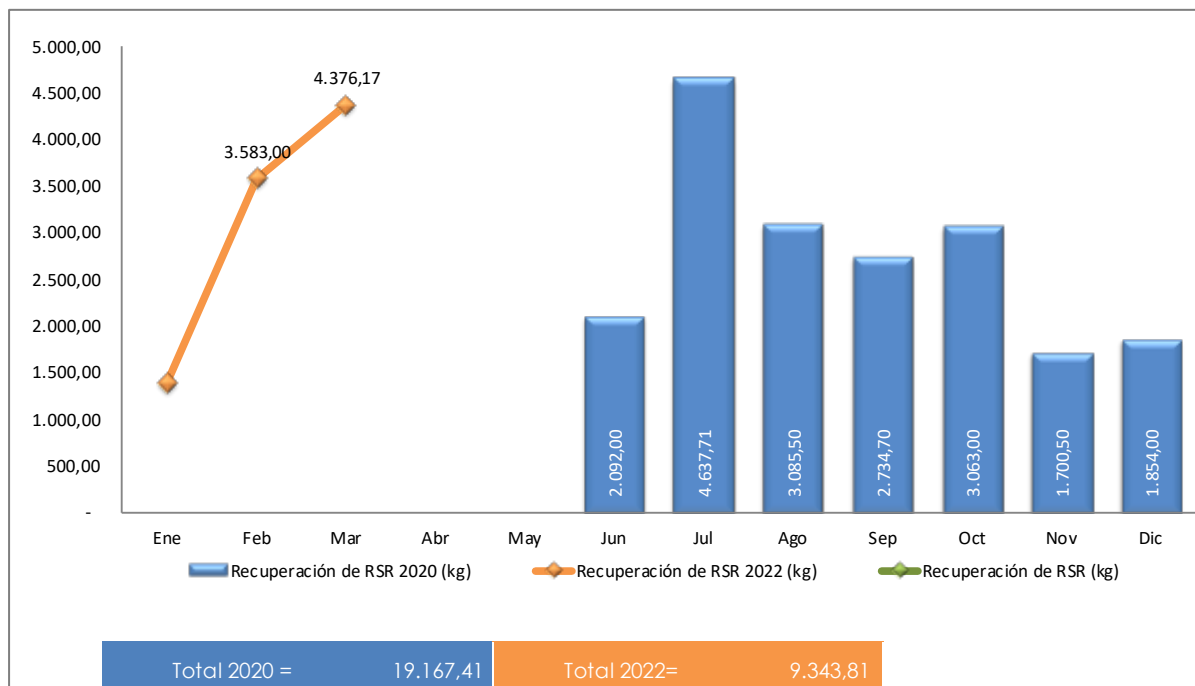
La contribución a la mitigación al cambio climático del proyecto “Tulcán Recicla para la Vida” se presenta a continuación y se ha realizado a partir de la información disponible de la cantidad de materiales recuperados en el proyecto, entregada por parte de la Dirección de Sostenibilidad Ambiental y Riesgos del GADM de Tulcán, instancia ejecutora del mismo. Con esta información se ha aplicado la herramienta desarrollada por los investigadores Baque y Casagualpa (2021), correspondiente a una calculadora ambiental, que a partir del análisis del ciclo de vida (ACV), huella de carbono y recursos naturales de los siguientes materiales que se reciclan en el país: vidrio, aluminio, plástico (puntualmente el polietileno tereftalato PET), papel y cartón, materiales multicapa como el *tetra pak*; consiguen cuantificar la cantidad de gases de efecto invernadero (GEI) evitados, una vez que se comparan los procesos de producción a partir de materia prima virgen y los procesos de producción a partir del reciclaje de los materiales.

2.3.1.1 Cuantificación de materiales recuperados en el proyecto Tulcán Recicla para la Vida

El proyecto “Tulcán Recicla para la Vida” inició como un proyecto piloto y emergente desde el mes de junio de 2020, bajo la coyuntura de la emergencia decretada por la pandemia por COVID-19 que tuvo dos características marcadas en torno a la gestión de residuos sólidos, acorde a lo indicado por la Dirección de Sostenibilidad Ambiental de la municipalidad indica que: (1) durante la pandemia se incrementó la generación de residuos en un 25 %; es decir, de a 70 toneladas diarias, generando más riesgo de exposición para los trabajadores municipales y, (2) las actividades de los recicladores de base se vieron afectadas ya que el Comité de Operaciones de Emergencias Nacional (COE-N) las prohibió.

En seis meses de funcionamiento del proyecto piloto, se gestionaron 19 167,41 kilogramos de residuos reciclables. Sin embargo, se debe considerar que el mismo se desarrolló con recursos muy básicos, no se contaba con equipamiento para la recolección y el centro de acopio no se encontraba equipado. Durante el año 2021 el proyecto pasó por un proceso de fortalecimiento y búsqueda de recursos para su implementación en toda la ciudad, esto sumado a una deficiencia de equipos para la recolección de residuos comunes, por las que atravesó el Municipio de Tulcán, hizo que el servicio se de forma muy esporádica, por lo que la Dirección de Sostenibilidad Ambiental, no cuenta con datos de recuperación en este periodo. Desde el 19 de enero de 2022, una vez que el proyecto logró implementar un vehículo exclusivo para la recolección diferenciada, así como el equipamiento del centro de acopio, denominado RECICENTRO, se cuenta con un pesaje diario de los materiales recuperados por tipología.

Gráfico 2.4 Recuperación Mensual. Tulcán Recicla para la Vida 2022 y 2022



Fuente: GADM Tulcán (2020).

La recuperación de proyecto en el año 2020 (piloto) refleja un promedio 2738,20 kilogramos mensuales. Para el año 2022 el promedio es de 3114,60; sin embargo, se debe considerar que el registro de pesos inició pasado la mitad del mes de enero (19), en ese sentido, se ha convenido en tomar el promedio de los meses de febrero y marzo, teniendo de esta manera una recuperación mensual de promedio de 3979,58 kg de residuos reciclables, dando cuenta de cómo el proyecto masivo en la ciudad presenta una tendencia de incremento en la recuperación del material.

En relación con el comportamiento de la recolección diferenciada por zonas, en el siguiente cuadro se aprecia que en el 2020 la zona de mayor recuperación fue el sur de la ciudad mientras que la de menor recuperación corresponde al centro norte. En lo que va del año 2022 la recuperación en el sur continúa siendo mayor que en el resto de los sectores de la ciudad.

Tabla 2.3 Recuperación Mensual por Sector de Recolección años 2020 y 2022

Año 2.020	Norte	Centro Norte	Centro	Centro Sur	Sur	Recuperación de RSR 2020 (kg)
Jun	277,00	516,00	367,00	407,00	525,00	2.092,00
Jul	636,81	303,70	1.035,20	1.570,00	1.092,00	4.637,71
Ago	360,00	432,00	507,00	838,00	948,50	3.085,50
Sep	319,20	408,50	771,00	434,00	802,00	2.734,70
Oct	666,50	224,00	170,00	945,50	1.057,00	3.063,00
Nov	479,50	331,00	186,00	407,00	297,00	1.700,50
Dic	330,50	392,50	342,00	379,00	410,00	1.854,00
Total	3.069,51	2.607,70	3.378,20	4.980,50	5.131,50	19.167,41
Promedio	438,50	372,53	482,60	711,50	733,07	2.738,20

Año 2022	Norte	Centro Norte	Centro	Centro Sur	Sur	Recuperación de RSR 2022 (kg)
Ene	371,50	171,50	405,64	145,00	291,00	1.384,64
Feb	519,00	673,00	917,50	530,00	943,50	3.583,00
Mar	585,56	783,61	810,31	924,83	1.271,86	4.376,17
Abr						
Total	1.476,06	1.628,11	2.133,45	1.599,83	2.506,36	9.343,81
Promedio	552,28	728,31	863,90	727,42	1.107,68	3.979,58

Fuente: GADM Tulcán (2022).

A continuación, se presentan los resultados por tipología de residuos que se están recuperando en el proyecto Tulcán Recicla para la Vida, esto es, papel, cartón, plástico, PET, *Tetra Pak*, vidrio y chatarra:

Tabla 2.4 Recuperación Mensual por Tipo de Residuos años 2020 y 2022

Año 2.020	Cartón	Papel	Plástico	PET	TETRAPAK	Vidrio	Chatarra	Recuperación de RSR 2020 (kg)
Jun	553,00	817,00	59,00	420,00	-	-	243,00	2.092,00
Jul	981,00	2.104,00	301,50	731,00	-	50,00	470,21	4.637,71
Ago	880,00	1.011,00	276,00	542,00	-	56,50	320,00	3.085,50
Sep	854,00	515,00	623,00	327,00	-	101,00	314,70	2.734,70
Oct	876,00	1.203,00	146,00	287,00	-	197,00	354,00	3.063,00
Nov	556,00	389,00	352,00	167,00	-	67,00	169,50	1.700,50
Dic	784,00	228,00	228,00	231,50	-	71,50	311,00	1.854,00
Total	5.484,00	6.267,00	1.985,50	2.705,50	-	543,00	2.182,41	19.167,41
Promedio	783,43	895,29	283,64	386,50	-	77,57	311,77	2.738,20

Año 2.022	Cartón	Papel	Plástico	PET	TETRAPAK	Vidrio	Chatarra	Aluminio	Recuperación de RSR 2022 (kg)
Ene	592,50	146,64	255,00	136,50			244,00	10,00	1.384,64
Feb	1.307,00	460,50	684,00	460,00			630,50	41,00	3.583,00
Mar	1.469,92	502,03	1.275,31	534,75	25,83	62,86	478,78	26,69	4.376,16
Abr									
Total	3.369,42	1.109,17	2.214,31	1.131,25	25,83	62,86	1.353,28	77,69	9.343,80
Promedio	1.388,46	481,26	979,65	497,38	25,83	62,86	554,64	33,85	3.979,58

Fuente: GADM Tulcán (2022).

Es importante mencionar que no ha sido posible realizar un análisis más detallado sobre el comportamiento de la recuperación del proyecto, ya que los datos del año 2021 no fueron entregados por parte de la municipalidad; sin embargo, se puede apreciar que la recuperación está en incremento, situación favorable para el mismo.

2.3.1.2 Resultados de la aplicación de la calculadora ambiental

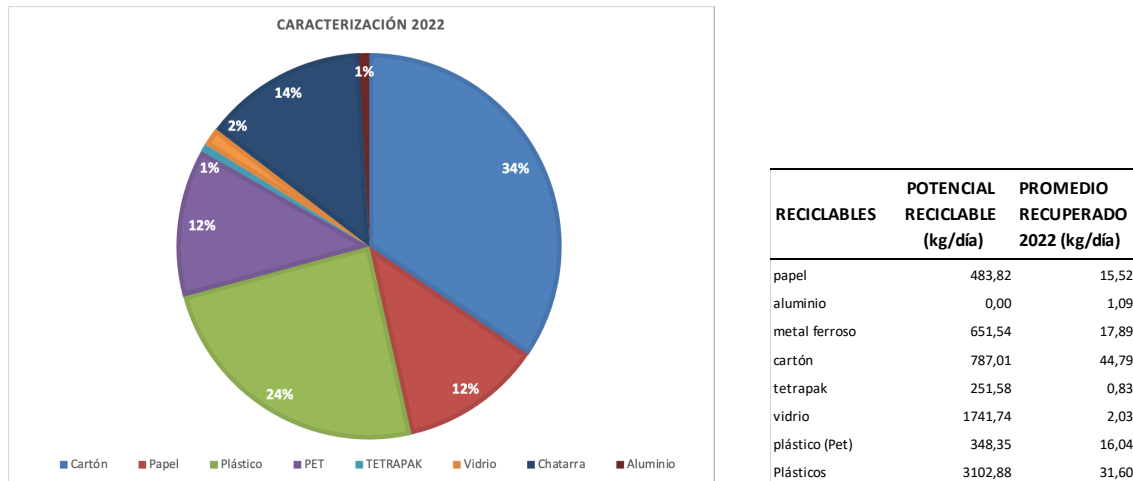
Como se ha explicado, con la información detallada en el apartado anterior se aplicará la calculadora ambiental desarrollada por los investigadores Baque y Casagualpa en el año 2021. Esta es una metodología aplicable a la presente investigación, ya que la calculadora se ha diseñado en un contexto nacional y local, tomando información de materiales recuperados con la iniciativa de reciclaje inclusivo denominada RECIVECI³. La iniciativa RECIVECI desarrollada desde un colectivo ciudadano en la ciudad de Quito, persigue un objetivo similar al del proyecto “Tulcán Recicla para la Vida”, ejecutado desde un gobierno local, en ese sentido la herramienta creada por los investigadores Baque y Casagualpa en el año 2021, es

³ RECIVECI es una “iniciativa ciudadana enfocada a incrementar y potenciar la labor de los recicladores de base en Ecuador a través de la educación e involucramiento consciente de los ciudadanos” (IMPACTQ, 2016). “RECIVECI es una empresa social que fomenta la separación adecuada de residuos sólidos en los hogares, entidades educativas y empresas en Ecuador, con el objetivo de generar prácticas inclusivas con las /os recicladoras/es base. Esto lo logramos mediante: capacitaciones, análisis, asesoría y desarrollo de herramientas organizativas. Estas acciones y herramientas contribuyen a mitigar los riesgos ambientales y de salud ocupacional de las recicladoras y recicladores base cuando realizan su labor” (RECIVECI, 2021).

compatible para los efectos de esta investigación y permite cuantificar la contribución del proyecto tulcanés en la mitigación al cambio climático.

Para aplicar la calculadora ambiental, se utiliza la cantidad promedio diaria de cada tipo de material recuperado en lo que va del año 2022, tomando el promedio mensual de los meses de febrero y marzo de 2021 correspondiente a 3979,58 kilogramos por mes (kg/mes). (Anexo 3.)

Gráfico 2.5 Recuperación Promedio Día. Tulcán Recicla para la Vida 2022 y 2022



Fuente: GADM Tulcán (2020).

Componentes de la estimación

1. Introducción de datos

La calculadora ambiental se encuentra desarrollada en una hoja de cálculo Excel, en la que se introducen los datos de 5 tipos de materiales que se reciclan en el país (vidrio, plástico PET, aluminio, papel / cartón y envases de *tetra pak*), y que los investigadores Baque y Casagualpa analizaron tanto desde la procedencia de la materia prima y los procesos productivos de industrias ecuatorianas, como desde los procesos de reciclaje de estos. Este análisis fue aplicado en una realidad local, de materiales recuperados por parte de los recicladores de base, gracias al impulso dado con la iniciativa RECIVECI.

Tabla 2.5 Calculadora Ambiental. Introducción de Datos

INTRODUCCIÓN DE DATOS	
Dentro de las casillas verdes, ingrese la cantidad en kg de material que ha recuperado.	
PRESENTACIÓN	
VER RESULTADOS	
Tipo de material	Cantidad recuperada (kg)
Vidrio	2,03
Plástico PET	16,04
Aluminio	1,09
Papel/Cartón	60,31
Envases de Tetra Pak	0

Fuente: Calculadora elaborada por (Baque y Casigualpa, 2021), Datos extraídos de (GADM Tulcán, 2022).

2. *Presentación de Resultados*

La calculadora ambiental permite contar con los siguientes resultados:

- Cantidad de combustible que deja de utilizarse en litros (L).
- Cantidad de materias primas vírgenes que se evitan explotar en kilogramos (kg).
- Emisiones de GEI que se evitan diariamente, gracias a la recuperación de materiales reciclables, expresados en toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) (Baque y Casigualpa, 2021).

La aplicación a la realidad tulcanense con el proyecto Tulcán Recicla para la Vida, arroja una cantidad de 259,14 kg-CO₂e/día evitados. Valor que en un año correspondería a 94 586,1 kg-CO₂e/año evitados, esto considerando que no se ha realizado un cálculo estadístico de incremento de recuperación, debido a que solo se cuenta con información completa de dos meses de ejecución efectiva del proyecto, con pesaje de materiales. A criterio de esta tesina es un aporte significativo dada la etapa en que se encuentra el proyecto; con todo, se proyecta consolidar los resultados en el tiempo.

Así mismo es importante mencionar que la calculadora ambiental se ha desarrollado para 5 tipos de residuos que se reciclan en el país; sin embargo, el proyecto “Tulcán Recicla para la Vida” está recuperando siete tipos de residuos, por lo que se queda por fuera la cuantificación de GEI evitados, con el reciclaje del plástico y la chatarra ferrosa.

Datos significativos de la aplicación de la calculadora, son también el ahorro de 11 979,3 L/año o 3169,13 gal/año de combustible que deja de utilizarse y 67 090,65 kg/año de materia prima que deja de explotarse. En el cuadro que se muestra a continuación se muestran los resultados antes mencionados, detallados por cada uno de los cinco tipos de residuos analizados.

Tabla 2.6 Resultados de la aplicación de la Calculadora Ambiental

RESULTADOS OBTENIDOS

Instrucción:
 Debe leer los resultados de cada material de manera horizontal.
 En el caso de los envases de Tetra Pak, se debe considerar que están hechos de 3 materiales (papel, plástico, cartón)

PRESENTACIÓN

INTRODUCIR DATOS

TIPO DE MATERIAL	Cantidad de material/producto que se fabrica con materia prima reciclada		Cantidad de materia prima evitada			Uso de combustibles fósiles		Emisiones de GEI	
	Cantidad	Unidad funcional	Tipo de materia prima	Cantidad de materia prima evitada (kg)	Descripción del resultado	Cantidad de combustibles fósiles evitados (L)	Descripción del resultado	Cantidad de emisiones de GEI evitadas (kg-CO2eq)	Descripción del resultado
Vidrio	0,67	kg de vidrio fundido	Minerales	2,25	kilogramos de minerales	0,32	litros de combustible fósil	1,13	kilogramos de CO2-eq
Plástico PET	4,01	kg de pellets de PET	Petróleo crudo	33,68	litros de petróleo crudo	32,08	litros de combustible fósil	88,43	kilogramos de CO2-eq
Aluminio	1,04	kg de perfil de aluminio	Bauxita	3,14	kilogramos de bauxita	0,12	litros de combustible fósil	2,34	kilogramos de CO2-eq
Papel/cartón	52,44	kg de pulpa de celulosa	Madera	144,74	kilogramos de madera	0,30	litros de combustible fósil	167,24	kilogramos de CO2-eq
Envases de Tetra Pak	0,00	kg de pulpa de celulosa	Madera/petróleo crudo/bauxita	0,00	kilogramos de madera	0,00	litros de combustible fósil	0,00	kilogramos de CO2-eq
	0,00	kg de pellets de PET		0,00	litros de Petróleo crudo				
	0,00	kg de perfil de aluminio		0,00	kilogramos de bauxita				

259,14

Elaborado por la autora a partir de información de la investigación, aplicando la Calculadora Ambiental elaborada por Baque y Casigualpa (2021)

2.3.2 Contribución del Proyecto a la Adaptación al Cambio Climático

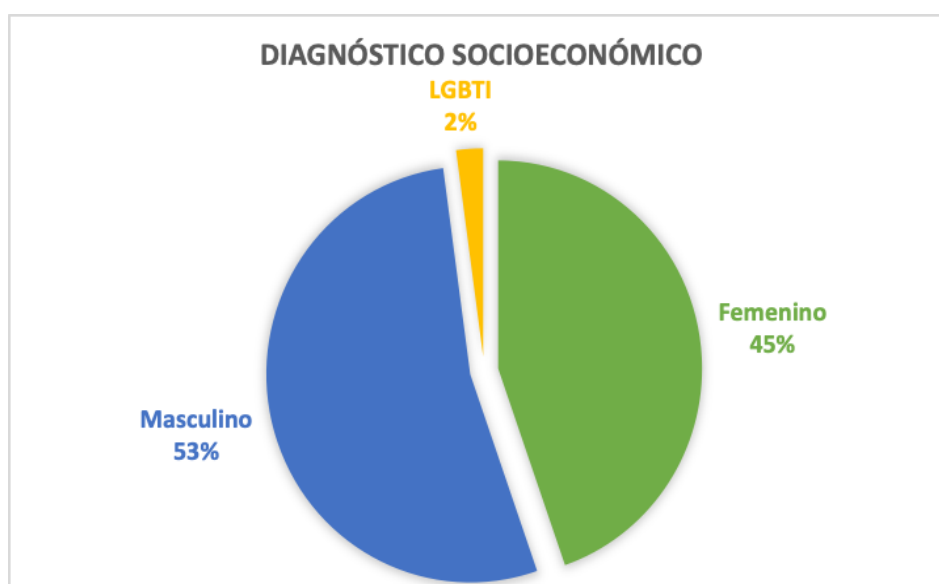
La contribución del proyecto a la adaptación al cambio climático, se analiza con los resultados obtenidos hasta la fecha, referentes a la inclusión de los recicladores en el mismo, para ello se aplica una metodología que parte de los datos socioeconómicos de los recicladores de base de Tulcán, y se la compara con resultados que van generándose en el proyecto, así como la aplicación de la técnica de grupo focal, para conocer si el programa está mejorando las condiciones laborales y económicas de los recicladores beneficiarios del proyecto.

Así también como parte de este apartado se realiza una encuesta estructurada a tres actores institucionales del Ministerio del Ambiente y Municipio de Tulcán, que tienen relación con estos procesos, a fin de evaluar la existencia de políticas públicas que incluyan al aprovechamiento de residuos con recicladores.

2.3.2.1 Línea base socioeconómica de recicladores de base

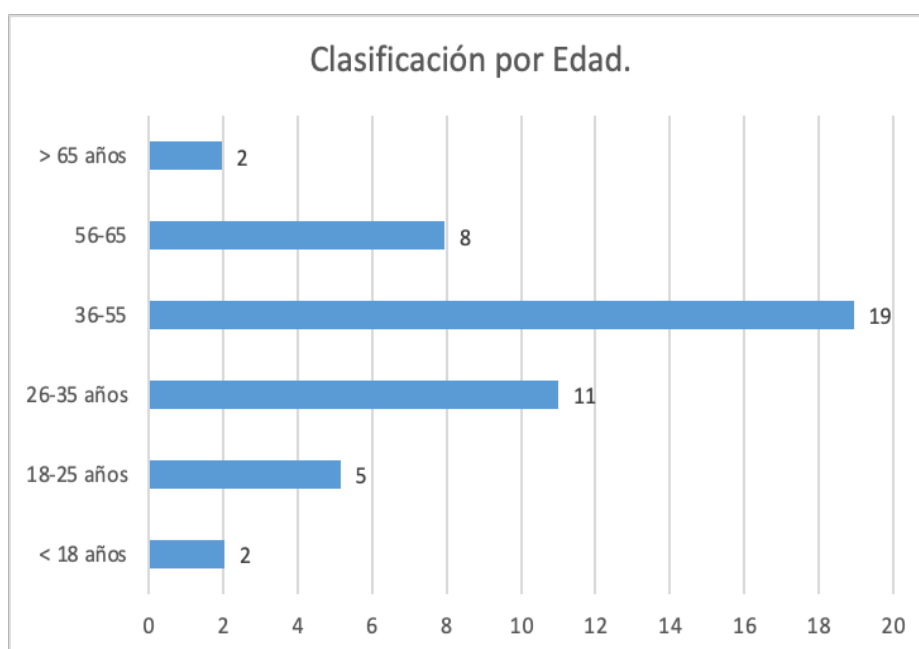
El levantamiento de la información socioeconómica de los recicladores de la ciudad de Tulcán se efectuó en el año 2021, a través de la identificación en campo de 47 personas, de las cuales 18 pertenecen a la asociación de recicladores El Capulí y 29 son extranjeros en contexto de movilidad humana. Se realizó una encuesta estructurada, de la cual se obtuvieron los siguientes resultados relevantes para el presente estudio:

Gráfico 2.6 Diagnóstico socioeconómico de recicladores de base – Género



Fuente: UNICEF-RECIVECI (2021, 4).

Gráfico 2.7 Diagnóstico socioeconómico de recicladores de base – Edad



Fuente: UNICEF-RECIVECI (2021, 5).

En el grupo de recicladores de la ciudad de Tulcán, prevalece el género masculino especialmente en las personas extranjeras no asociadas, situación que se explica por la inmigración por condiciones de índole económica y política, mientras que en la edad predomina el grupo entre 36 a 55 años. (UNICEF-RECIVECI 2021, 5,7).

Los recicladores informales son primordialmente de nacionalidad venezolana (66 %), seguidos por colombiana (17%), ecuatorianos (14%) y siria (3%). Su tipo de documentación es la siguiente:

- Cédula del país de origen: 66 %
- Ninguna: 14 %
- Visa: 10 %
- Refugiado: 10 % (UNICEF-RECIVECI 2021, 6).

Así también se destaca dentro de los hallazgos los siguientes:

- “El ingreso mensual familiar en promedio para recicladores asociados es de \$214.44, mientras que para los recicladores no asociados es de \$177.14.” (UNICEF-Reciveci 2021, 11)

- “El 33 % y el 59 % de los recicladores asociados y no asociados, respectivamente, no tuvieron suficiente comida para alimentar a toda su familia durante la semana anterior” (UNICEF-RECIVEC 2021, 16)
- “El 50% de los recicladores de base asociados, creen que su trabajo no es valorado por la comunidad” (UNICEF-RECIVECI 2021, 20)
- Entre el 27% y 45% de recicladores no asociados o extranjeros opinan que su nivel de vida se mantuvo y mejoró, mientras que el 61% de recicladores asociados indican que su nivel de vida ha empeorado en los últimos 12 meses (UNICEF-RECIVECI 2021, 15, 16).

Con relación a las características organizativas y de emprendimiento, se evidencia un importante porcentaje de personas que está entre satisfecho y muy satisfecho con su labor 91 % de asociados y 65 % de no asociados, los recicladores consideran que una ventaja de su trabajo es la independencia y los horarios que pueden manejarlos según su conveniencia; sin embargo, los problemas de su labor son en su mayoría, falta de apoyo público y discriminación hacia el trabajo que realizan (UNICEF-RECIVECI 2021, 18, 19, 20).

2.3.2.2 Resultados de la inclusión de recicladores al proyecto Tulcán Recicla para la Vida

Este apartado de la tesina analiza el aporte del proyecto a la adaptación al cambio climático, evalúa si la inclusión social, económica, técnica y operativa de los recicladores de base, permite reducir riesgos y brechas sociales, económicas y ambientales en el grupo de recicladores considerados población vulnerable, situación que el IPCC lo considera como una estrategia de adaptación al cambio climático.

Durante la ejecución de este trabajo de investigación se aplicó la técnica de grupo nominal en dos momentos. El primero previo al inicio formal del proyecto masivo el 10 de enero de 2022 y el segundo entre el 4 y 11 de marzo de 2022, a fin de conocer el estado de situación, debilidades, fortalezas y propuestas que surgieron en el grupo de recicladores para mejorar su inclusión social.

Foto 2.2 Técnica Grupo Nominal



Foto de la autora

Las reuniones realizadas con los recicladores en dos momentos de ejecución del proyecto permiten entender cómo avanza la inclusión social de este grupo; las fotografías dan un vistazo de este avance, el primer grupo focal se lo realizó en una sala de reuniones del GAD Municipal, mientras que el otro en el RECICENTRO, espacio municipal que está para el uso y gestión de los recicladores.

El grupo focal se orienta a conocer la percepción del reciclador sobre la mejora o no de sus condiciones socioeconómicas con la participación del proyecto Tulcán Recicla para la Vida. Siguiendo la metodología los recicladores reflexionaron y generaron una lluvia que se clarificó, seleccionando y priorizando algunas ideas y propuestas que se muestran a continuación. Cabe indicar que por cuestiones de confidencialidad, se ha colocado códigos a los recicladores, los mismos que responden al listado entregado por el GADM de Tulcán (Anexo 2.).

Resultados Grupo Nominal 10 enero 2022:

1. Se identifican dos grupos, los tulcanesños y los extranjeros, no se percibe apertura o la existencia de un diálogo entre ellos.
2. Se expone la resistencia por parte de recicladores tulcanesños, al involucramiento de recicladores extranjeros en el proyecto.

3. En general los recicladores extranjeros muestran cierta desconfianza sobre el proceso propuesto por el Municipio, indican que no han tenido propuestas de este tipo, donde el municipio o alguna organización les ofrezca un trabajo formal.
4. Las inquietudes de los recicladores sobre el proyecto son:
 - ¿Cómo se realizará la distribución del dinero de la venta del material?
 - Si no deseo participar, ¿el Municipio va a prohibir mi trabajo?
 - Si no deseo participar, ¿puedo vender en material al RECICENTRO?
 - ¿Tengo que asociarme para estar en el proyecto?
5. Se identifican recicladores que muestran interés en el proyecto, generando un diálogo y propuesta proactivas:
 - Hay trabajo para todos, siempre que nos respetemos de mi parte si los compañeros venezolanos quieren estar en el proyecto, yo si apoyo. (R18 – recicladora de la asociación El Capulí 2022)
 - Si entiendo bien, el municipio nos está ofreciendo tener una empresa, y como es nuestra tenemos que sacarla adelante, como cualquier emprendimiento, esto puede significar al inicio perder o no ganar lo que esperamos, pero si con todo lo que tenemos para iniciar, yo sí quiero entrar. Yo vengo de Venezuela, soy profesora y allá fui directora de una escuela, he trabajado con grupos y me ofrezco para ayudar y sacar adelante el proyecto. (R4 – recicladora no asociada 2022).
 - Yo creo que esto si nos va a servir, he trabajado reciclando muchos años aquí en Tulcán, pero en Colombia de donde yo provengo, los recicladores si están organizados. Esto es un beneficio, al inicio será un sacrificio, pero si podemos salir adelante. (R2-recicladora no asociada 2022)
 - “¿El municipio nos va a dar carro y el centro de acopio? A mi si me interesa” (R17 – reciclador no asociado 2022)
6. Existen personas que no son recicladores y asistieron a la reunión, en búsqueda de una oportunidad laboral.

Resultados Grupo Nominal 4 y 11 de marzo 2022:

Este grupo focal se realizó una vez que el proyecto inició, con un grupo conformado por 29 personas de las 47 identificadas en el diagnóstico socioeconómico, teniendo las siguientes ideas fuerza y propuestas:

1. Se evidencia diferencias importantes en comparación al grupo focal realizado en enero, como recicladores utilizando equipo de protección personal, que los identifica y formaliza, en general se refleja mayor empoderamiento y organización.
2. En el grupo se configuran liderazgos, especialmente en mujeres recicladoras como R4 (venezolana), R11 (ecuatoriana), R2 (colombiana) y R15 (ecuatoriana).
3. Se presenta un conflicto más marcado entre recicladores tulcanes y extranjeros, el GADM con la asistencia técnica de UNICEF, cuenta con una psicóloga que está trabajando en la resolución de conflictos.
4. Se evidencia que la presencia de los técnicos del municipio es indispensable, para acompañar al proceso. La organización social está en proceso de conformación por lo que se demuestra debilidad, al momento que se requiere llegar a acuerdos referentes al trabajo colectivo.

Estado de la Organización Social

El contexto del proyecto que se ha detallado anteriormente establece que el reciclador de base es considerado un actor estratégico del mismo, participando operativamente en el servicio de recolección en conjunto con el municipio, además opera el centro de acopio (RECICENTRO), agregando mayor valor al material para su comercialización, los recursos de la venta son exclusivos del grupo de recicladores.

Para lograr el cumplimiento de este proceso operativo, es necesario que el reciclador adopte una forma de trabajo que requiere organización social, con el cumplimiento de un reglamento que establece responsabilidades, regula y formaliza su actividad, lo cual repercute en el reconocimiento por parte de la comunidad. Según lo indicado por el GAD municipal, este es el componente más complejo del proyecto, ya que requiere entre otras cosas, que el reciclador modifique la característica más significativa de su trabajo que es, el realizarlo de forma individual, situación que le ha otorgado libertad e independencia como se evidenció en las respuestas del diagnóstico socioeconómico.

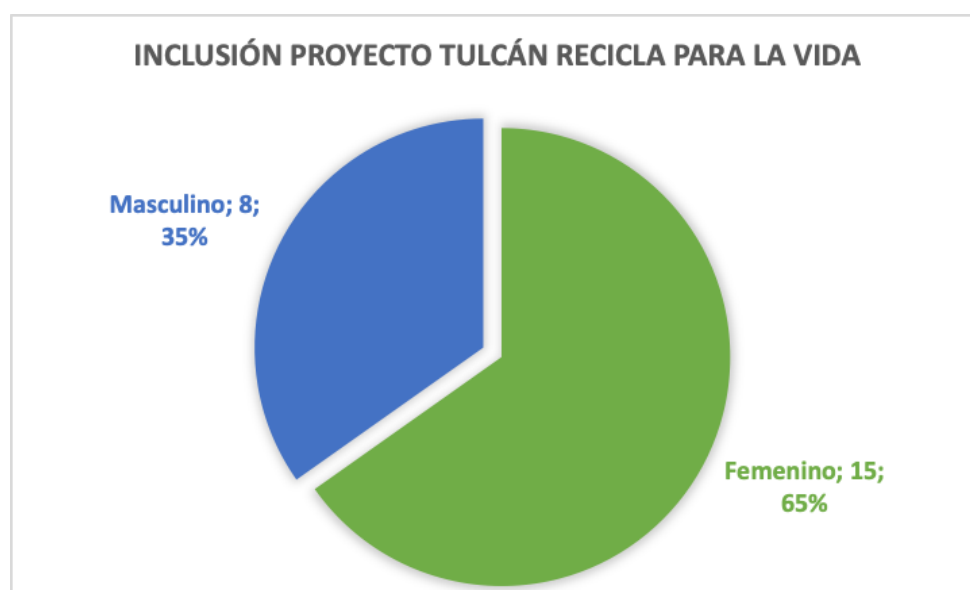
En esta misma línea, la inclusión de los recicladores dentro del proyecto se realiza desde un punto de vista colectivo y solidario, en el que la organización operativa y los ingresos deben distribuirse de forma equitativa. Como se detalló en el diagnóstico socioeconómico, en Tulcán existen dos grupos de recicladores, el primero corresponde a extranjeros en contexto de movilidad humana y el segundo son en su mayoría tulcanes, pertenecientes a la organización social denominada El Capulí; en este escenario, conseguir un trabajo colectivo requiere que se conforme una sola organización social, lo que representa un reto, en el que los recicladores deben superar barreras que se relacionan a la discriminación, cierto grado de xenofobia y el trabajo individual.

El componente social del proyecto está conformando una asociación de recicladores que, bajo las condiciones referidas anteriormente, se califique en la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, bajo este contexto hasta finales del mes de marzo de 47 recicladores identificados, han sido 23 personas, quienes han aceptado el continuar en el mismo, de las cuales 11 son ecuatorianas y 12 extranjeras.

Enfoque de Género

El diagnóstico socioeconómico mostró un mayor porcentaje de hombres dedicados a las labores de reciclaje en la ciudad; sin embargo, durante la ejecución del proyecto Tulcán recicla para la vida, la participación de la mujer está siendo mayor. Hasta finales del mes de marzo la composición del grupo social da cuenta del 65% de mujeres incluidas en el proyecto.

Gráfico 2.8 Participación de mujeres. Proyecto Tulcán Recicla para la Vida



Fuente: GADM Tulcán (2022)

Asimismo, un resultado relevante del grupo focal realizado en el mes de marzo de 2022 es el liderazgo que van tomando las mujeres recicladoras, durante el proceso de conformación de la organización social.

Ingresos económicos

El ingreso de los recicladores depende de la cantidad de material que el proyecto recolecte diferenciadamente y se comercialicen a precios justos y competitivos. Desde el mes de enero hasta marzo de 2022 se han recuperado 9 343,8 kilogramos de material reciclable (ver Tabla 2.4) los mismos que se distribuyen de la siguiente manera, según los precios actuales que se están negociando con empresas comercializadoras y recicladoras:

Tabla 2.7 Valores de venta del material reciclable periodo enero-marzo 2022

	COSTO UNITARIO (USD/kg)	VALOR TOTAL (USD)
PET	\$ 0,75	\$ -
Cartón	\$ 0,17	\$ -
Polietileno / Galón / Pasta	\$ 0,20	-\$ 63,20
Papel	\$ 0,20	\$ -
Chatarra	\$ 0,20	\$ -
Fundas Plásticas	\$ 0,25	\$ 79,00
Aluminio	\$ 0,60	\$ -
TOTAL		\$ 15,80

Fuente: GADM Tulcán (2022).

La comercialización de los residuos recuperados por los 23 recicladores en dos meses y diez días de funcionamiento del proyecto en la ciudad corresponde a USD \$2402,16; este recurso dividido de forma equitativa representa USD \$104 para cada reciclador. Considerando que el proyecto está en un periodo de arranque, la cantidad total recuperada y su valor económico es considerable y como se expuso en el apartado 2.3.1.1, la recuperación muestra una tendencia de incremento por lo que se esperaría que estas cifras crezcan hasta el punto de equilibrio.

Sin embargo, en este momento la realidad del proyecto refleja de que las cantidades recuperadas todavía se encuentran alejadas de lo deseable, para garantizar una verdadera mejora de las condiciones económicas de los recicladores beneficiarios del proyecto. Este es un factor decisivo del proyecto y requiere del planteamiento de estrategias que permitan

recuperar mayor cantidad de material, que en promedio se encuentre en 1,3 toneladas diarias, recolectadas, lo que permitiría ingresos que se acerquen al salario básico unificado (SBU).

2.3.3 Políticas Públicas y Gobernanza del Proyecto

Para complementar esta investigación, se ha aplicado una entrevista estructurada a funcionarios de las instituciones públicas que están directamente relacionadas con este proyecto, con la finalidad de establecer de ser necesario, recomendaciones que fortalezcan la aplicación de políticas públicas relacionadas al manejo de residuos sólidos en marco de la gobernanza climática.

Para el efecto se identificaron 3 actores institucionales locales a quienes se les aplicó una entrevista estructurada: Ing. Gerardo Canacuán, responsable de la Oficina Técnica del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica – Tulcán, Ing. John Peña, Jefe de Residuos Sólidos del GADM Tulcán e Ing. Mauricio Isacás, Responsable del proyecto “Tulcán Recicla para la Vida”.

La entrevista constó de 5 preguntas relacionadas a la gestión de residuos sólidos, cambio climático y recomendaciones para fomentar procesos de reciclaje e inclusión de recicladores (Anexo 1). Los actores entrevistados coinciden en que si bien existe normativa nacional y local que fomenta el manejo integral de residuos sólidos, es necesario contar con una ordenanza específica que promueva la separación en la fuente y el aprovechamiento de residuos sólidos, que también cuente con sostenibilidad financiera, recordando que este proyecto ha sido financiado 100% por recursos no reembolsables de diversos organismos (Anexo 4), sin embargo es indispensable que existan recursos públicos que cubran estos nuevos servicios de manera permanente.

En relación con la inclusión de recicladores de base, el responsable de la oficina técnica del Ministerio del Ambiente en Tulcán considera que proyecto Tulcán Recicla para la Vida “ha fortalecido la participación de los recicladores de base, aprovechando los materiales a reciclar y así el fortalecimiento para el cambio del modelo convencional del manejo de los residuos sólidos que cuenta la ciudad de Tulcán y sus parroquias. Adicional se mejora las condiciones económicas para los recicladores y sus familias.” (Gerardo Canacuán 2022)

Finalmente, los tres actores entrevistados recomiendan que el reciclaje debe fortalecerse a través de fuertes campañas de sensibilización a la comunidad, para que se logren generar hábitos de separación en la fuente, estos procesos de educomunicación deben dirigirse a las unidades educativas y barrios de la ciudad.

Conclusiones

Los residuos sólidos en el país se continúan manejando en su mayoría con procesos tradicionales, que no privilegian su reducción o aprovechamiento, sin embargo se están presentando desde hace algunos años, proyectos locales tanto a nivel público como privado que están impulsando cambios, como es el caso del proyecto Tulcán Recicla para la Vida, que busca el aprovechamiento de materiales reciclables a partir de la corresponsabilidad de la ciudadanía para la separación en la fuente, la gestión técnica y operativa de la municipalidad y la inclusión social y económica de recicladores de base.

Ecuador carece de un Plan Nacional de Residuos Sólidos, que delimite y programe a corto, mediano y largo plazo la gestión de residuos a nivel nacional, considerando una articulación con las políticas públicas relacionadas al cambio climático.

Este proceso de investigación se ha desarrollado, para responder la interrogante referente al aporte del proyecto Tulcán Recicla para la Vida a la mitigación y adaptación al cambio climático en ciudades intermedias, considerando al reciclaje inclusivo como parte de la gestión integral de residuos sólidos.

La metodología utilizada para el levantamiento y análisis de información permite concluir que el proyecto Tulcán Recicla para la Vida aporta a la mitigación al cambio climático, considerando que, a dos meses del arranque del proyecto masivo en la ciudad, la recuperación promedio diaria de residuos, está evitando la emisión de 259,14 kg-CO²e, valor que en un año correspondería a 94 586,1 kg-CO²e/año. Para tener una perspectiva de ¿cómo se evalúan estas cifras? la presente tesina estima necesario centrarse en dos aspectos:

- El primero y más generalizado es reconocer que los países en desarrollo son los que aportan más GEI que aquellos que se encuentran en vías de desarrollo, como es el caso del Ecuador. Según el análisis realizado por el Banco Mundial “[...] la huella de carbono vinculada con la energía de un ciudadano promedio de país de ingreso bajo o mediano es 1,3 y 4,5 toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO²e), respectivamente, mientras que en los países de ingreso alto es de 15,3 CO²e” (Banco Mundial 2010, 43-44). Con esta explicación podríamos concluir que el proyecto no representa un aporte significativo a la reducción de GEI y por ende a la mitigación al cambio climático.
- La segunda es comprender que, si bien el mayor aporte de GEI proviene de países desarrollados, nos encontramos transitando en una era de urbanización planetaria, y las ciudades especialmente las intermedias juegan un rol preponderante en la lucha contra el

cambio climático. El mismo Banco Mundial en su análisis establece que “Para 2050, gran parte de la población de los países en desarrollo actuales tendrá un estilo de vida de clase media. Pero el planeta no resiste una población de 9.000 millones de personas cuya huella de carbono sea equivalente a la del ciudadano promedio de clase media actual. Las emisiones anuales aumentarían a casi el triple” (Banco Mundial 2010, 43). Por esta razón es muy importante que las ciudades intermedias generen procesos que mitiguen el cambio climático, en el marco de sus propias condiciones.

Analizando estos dos argumentos en Tulcán, ciudad intermedia y en permanente crecimiento, se concluye que la reducción de GEI aunque sea baja si la comparamos con la que puede generarse en países desarrollados, es relevante ya que aporta en la medida de su propia realidad a la mitigación del cambio climático, situación que influye globalmente; además el proyecto que interviene con una reducción de GEI, logra establecer modelos de desarrollo sostenible que aumentan la capacidad de adaptación al cambio climático de la población y su territorio.

Es importante mencionar que el aporte en reducción de GEI llega a ser mayor; sin embargo, el mismo no ha podido cuantificarse debido a que la calculadora ambiental no incluye a los residuos plásticos y metales; así también, se evitó realizar un cálculo estadístico de incremento de la recuperación, debido a que únicamente se contó con el registro de dos meses de pesaje de residuos recuperados; sin embargo, se evidencia una tendencia de incremento de la recuperación, en la ciudad.

El manejo integral de residuos sólidos privilegia la reducción y el aprovechamiento de los materiales, por lo que una estrategia de mitigación al cambio climático es la implementación de sistemas que logren recuperar residuos para su reciclaje, con lo que se reducen los gases de efecto invernadero (GEI) emitidos a la atmósfera. Sin embargo, cuando este proceso toma en cuenta el componente social y económico, con la participación de recicladores de base, el mismo se convierte también en una estrategia de adaptación al cambio climático.

A lo largo de esta investigación se ha recopilado, levantado y analizado información que permite concluir que la inclusión de recicladores de base en el proyecto Tulcán Recicla para la Vida, aporta de manera importante a la adaptación al cambio climático. Este proyecto enmarcado en el reciclaje inclusivo fomenta un sistema operativo que toman en cuenta a los mencionados actores como fundamentales en la recuperación de residuos, buscando su reconocimiento y mejora de condiciones socioeconómicas. El proyecto aspira que la organización social aporte sostenibilidad a la gobernanza climática local.

El diagnóstico socioeconómico de los 47 recicladores identificados en Tulcán, establece primordialmente que el reciclador pertenece a un grupo vulnerable de la población, en Tulcán este grupo está compuesto por personas ecuatorianas y extranjeras en contexto de movilidad humana, su labor ha surgido por su difícil condición económica y se realiza de forma precaria, con poco reconocimiento y valorización; sin embargo con esta investigación se puede concluir que su actividad es una muestra fehaciente de la capacidad adaptativa de los seres humanos, para ajustarse a efectos adversos, ya que entre otras características se genera una actividad económica que permite su subsistencia y mantenimiento de su familia.

Las actividades planteadas en el proyecto Tulcán Recicla para la Vida, están enmarcadas en el reconocimiento de su actividad por parte de la comunidad, generando una acción colectiva que promueva el hábito del reciclaje en la ciudad, incremento de la cantidad de materiales recuperados, agregación de valor en el RECICENTRO y comercialización a precios justos, a través de un trabajo colectivo y solidario. En ese sentido se puede concluir que el proyecto se desarrolla como una estrategia de “adaptación planificada”, ya que busca aumentar la capacidad de un organismo para funcionar de forma adecuada en presencia del cambio climático (Magrin 2015, 5).

A pesar de que los objetivos del proyecto están enmarcados en el fortalecimiento de los recicladores, su ejecución presenta complicaciones y conflictos especialmente relacionados a la conformación de la organización social y bajos niveles de recuperación, que se refleja en un ingreso por la venta del material que todavía no es representativo para el reciclador (USD \$104).

Una parte significativa de este proyecto es el involucramiento y corresponsabilidad por parte de la comunidad para el correcto funcionamiento del mismo, consiguiendo acciones colectivas, que de forma masiva transformen en la ciudad hábitos de manejo tradicional de los residuos (generar, mezclar y disponer en fundas y contendores), a nuevos hábitos que sean aplicados por toda o la gran mayoría de la comunidad; de manera tal que la gente aprenda y aplique de forma permanente: la clasificación en la fuente de materiales reciclables, el almacenamiento diferenciado y la entrega de los mismos al servicio que se brinda desde el municipio en conjunto con los recicladores.

La movilización colectiva y consciente es fundamental para conseguir la adaptación de la población al cambio climático, además de reducir costos de mitigación y apoyar a población más vulnerable, facilitando de esta manera la adaptación al cambio climático.

Para conseguirlo el GADM de Tulcán plantea aplicar estrategias educomunicacionales acertadas, ya sea a través de actividades lúdicas y de difusión puerta a puerta en la comunidad promoverán un sentimiento de solidaridad y reconocimiento hacia el reciclador de base. Al mismo tiempo, acciones individuales y colectivas relacionadas a la separación, almacenamiento y entrega al servicio diferenciado, abordando este accionar desde la mejorar la calidad ambiental en el cantón y la adaptación al cambio climático.

A pesar de la claridad en la aplicación y objetivos que persigue esta estrategia, se ha encontrado una debilidad correspondiente los reducidos recursos económicos planificados por el GADM para su ejecución: US \$3.000 (POA GADM Tulcán, 2022), situación que llega a ser una limitante para la correcta implementación de la estrategia educomunicacional, siendo indispensable que la administración municipal incremente los recursos de esta actividad; así como vea la posibilidad de impulsar una campaña de levantamiento de recursos adicionales.

Teniendo claridad sobre el potencial que este proyecto tiene como aporte a la mitigación y adaptación al cambio climático, impulsado desde un gobierno local, este estudio realizó también un análisis de las políticas públicas existentes para su implementación y sostenibilidad. Al respecto se puede concluir que la normativa local relativa al manejo de residuos sólidos en Tulcán no está enmarcada en una gobernanza climática, asimismo la normativa y políticas nacionales no han logrado aterrizar efectivamente en los territorios locales, por lo que este proceso se está desarrollando de una forma aislada de la participación del Ministerio del Ambiente, que como autoridad ambiental nacional debería tener una participación y aporte permanente en el mismo.

En ese sentido, si se desea asegurar el desarrollo y fortalecimiento del proyecto, superando las debilidades evidenciadas con respecto al incremento de recuperación de residuos y organización social del reciclador, es indispensable que el gobierno municipal impulse una política pública que como parte de sus objetivos de desarrollo sostenible, promueva la movilización colectiva para contrarrestar los efectos del cambio climático y puntualmente consiga que la población se sensibilice en el manejo de residuos sólidos, separe sus residuos en la fuente y reconozca al reciclador de base.

Lista de referencias

- Baena Paz, Guillermina. 2017. Metodología de la Investigación. Serie Integral por Competencia Grupo Editorial Patria.
- Banco Mundial. 2010. Desarrollo y Cambio Climático. Informe sobre el Desarrollo Mundial 2010.
- Baque Sofia, Casagualpa Anderson. 2021. “Elaboración de una Calculadora Ambiental de Emisiones y Uso de Materias Primas en la Producción de Materiales Reciclables.” Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador
- Brenner Neil. 2017. Teoría urbana crítica y políticas de escala. Barcelona – España.
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización 2010. Registro Oficial Suplemento 303 de 19-oct.-2010. Ecuador
- Código Orgánico de Ambiente 2017. Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-2017. Ecuador.
- Harris, Jordan, Cristóbal Reveco, Felipe Guerra. 2016. “Gobernanza climática y respuestas locales al cambio climático: comparación de estudios de casos para ciudades de la Alianza del Pacífico ”. Santiago de Chile.
- Hernández Sampieri, Roberto. 2017. Metodología de la Investigación. Sexta edición. MacGraw Hill. Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- European Parliamentary Research Service. 2016. “Closing the loop. New circular economy package”.
https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/573899/EPRS_BRI%282016%29573899_EN.pdf
- Gallardo, Lorena. 2020. "Análisis de la contribución del reciclaje inclusivo en la mitigación al cambio climático a través de la herramienta tecnológica ReciApp.” Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. FLACSO Quito, Ecuador.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán. 2020. “Caracterización de residuos sólidos urbanos domésticos en el cantón Tulcán”
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán. 2020. “Manual Tulcán Recicla para la Vida”
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán. 2021. “Proyecto: Operatividad y seguimiento Proyecto Tulcán Recicla para la Vida (Centro de Acopio, Triturado y Compactación de Materiales Reciclables).”

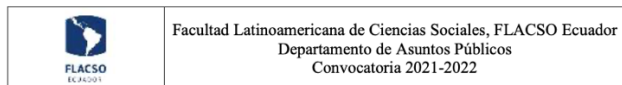
- Granizo, Fernando. 2020. "Análisis de la gestión de residuos sólidos en la ciudad de Riobamba – Ecuador y el estado de transición hacia un modelo de economía circular como alternativa de mitigación al cambio climático". Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. FLACSO Quito, Ecuador.
- INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). 2013. "INEC presenta sus proyecciones poblacionales cantonales". 10 de enero. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/inec-presenta-sus-proyecciones-poblacionales-cantonales/>
- INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). 2022. <https://aplicaciones3.ecuadorencifras.gob.ec/VDATOS2-war/paginas/administracion/visualizador.xhtml>
- Iniciativa Regional para el Reciclaje Inclusivo. 2015. *Reciclaje Inclusivo y Recicladores de Base en el Ecuador. Quito, Ecuador.*
- MAATE (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica). 2020 <https://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador/>
- Mapplecroft. 2014 "Índice de Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático en la Región de América Latina y el Caribe", Corporación Andina de Fomento.
- Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. 2021. "Libro Blanco de Economía Circular de Ecuador".
- Mendicoa, Gloria. 2003. Sobre Tesis y Tesistas. Lecciones de enseñanza - aprendizaje. Espacio Editorial. Buenos Aires, Argentina.
- Novillo, Natalia. 2018 "Cambio climático y conflictos socioambientales en ciudades intermedias de América Latina y el Caribe". *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales. N.º 24, 124-142.*
<https://revistas.flacsoandes.edu.ec/letrasverdes/article/view/3323/2390>
- Ordenanza del Manejo Integral de Desechos Sólidos del Cantón Tulcán, 2018
- Organización Mundial Meteorológica. 2011. *El Clima y Tú.* Ginebra - Suiza.
- ONU – HABITAT "Las ciudades y la contaminación contribuyen al cambio climático"
<https://www.un.org/es/climate-change/climate-solutions/cities-pollution#:~:text=De%20acuerdo%20con%20ONU%2DHabitat,la%20superficie%20de%20la%20Tierra.>
- Peters, Guy B. 2009. "Los Dos Futuros Del Gobierno: Descentrando y Recentrando Los Procesos de Gobierno ". *Studia Politicæ* 18: 19–38.

- Peters, B. Guy. 2007. "Globalización, Gobernanza y Estado: Algunas Proposiciones Acerca Del Proceso de Gobernar". CLAD Reforma y Democracia 37 (1): 19. <https://doi.org/10.16993/ibero.194>.
- Plataforma sobre sobre Adaptación Cambio Climático de Ecuador. 2021. <https://www.adaptacioncc.com/wiki/plan-de-accion-de-genero-y-cambio-climatico-pagcc>
- Polo Loayza, Geovanna. 2021. "Reciclaje inclusivo. Enfoque de género y su relación con el cambio climático en el Distrito Metropolitano de Quito". Ensayo, FLACSO Ecuador.
- Reglamento al Código Orgánico de Ambiente, 2019 Decreto Ejecutivo 752 Registro Oficial Suplemento 507 de 12-jun 2019. Ecuador
- Sevillano, Anthony. Zúñiga, Jaime. 2020. "Revisión sistemática: reciclaje inclusivo como medio de sustento alternativo y su contribución al sistema de gestión ambiental en América Latina". Universidad César Vallejo. Lima, Perú.
- Residuos Ecuador – Reciveci. 2021. "Documento de resultados de la línea de base de situación socioeconómica de recicladores/as de base, incluyendo alertas en relación a su protección y seguridad social." UNICEF.
- Villanova, Nicolas. 2012. "¿Excluidos o Incluidos? Recuperadores de materiales reciclables en Lationamérica. Revista Mexicana de Sociología. Universidad Autónoma de México.

Anexos

Anexo 1. Registro de Entrevistas Estructuradas

- Entrevista No. 1 Gerardo Canacuán, responsable de la Oficina Técnica del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica DZ1.



ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

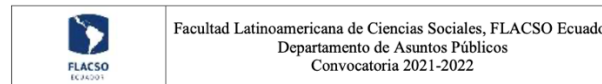
La presente entrevista se realiza en el marco del trabajo de investigación denominado "Reciclaje inclusivo y su impacto en la adaptación y mitigación al cambio climático: experiencia del programa municipal "Tulcán recicla para la Vida", 2020 – 2022", realizado como parte de la Especialización en Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades.

Nombre del entrevistado: Gerardo Canacuán

Institución: Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica

Cargo: Responsable Oficina Técnica Tulcán

1. ¿Conoce usted si los residuos en Tulcán están siendo aprovechados?
 - En los últimos tres años el GAD Municipal de Tulcán, ha fortalecido el aprovechamiento de materiales para el reciclaje, generando recursos económicos a los recicladores de base.
2. ¿Conoce si el cantón cuenta con una línea base o inventario de emisiones de gases de efecto invernadero?
 - Se desconoce la existencia de una línea base de emisiones de gases efecto invernadero
3. ¿Cómo considera usted que la participación de recicladores de base influye en el aprovechamiento de residuos en el Cantón?
 - Con el programa "Recicentro", ha fortalecido la participación de los recicladores de base, aprovechando los materiales a reciclar y así el fortalecimiento para el cambio del modelo convencional del manejo de los residuos sólidos que cuenta la ciudad de Tulcán y sus parroquias. Adicional se mejora las condiciones económicas para los recicladores y sus familias.



4. ¿Qué políticas públicas se están aplicando a nivel local para aprovechar residuos sólidos?
Las Políticas Públicas que se aplican para el aprovechamiento de residuos sólidos son:

- Constitución de la Republica 2008
- Código Orgánico de Organización Territorial (COOTAD).
- Código Orgánico del Ambiente.
- Reglamento al Código Orgánico del Ambiente
- Ordenanza del manejo Integral de Desechos Sólidos del Cantón Tulcán
- Ordenanza que regula la concientización, racionalización, reutilización y reducción progresiva de plásticos de un solo uso en el cantón Tulcán.
- Acuerdo Ministerial 061 (Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria).
- Acuerdo Ministerial 031 (Reforma al texto unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente del Libro VI, Anexo 6, Proceso de Cierre Técnico y Saneamiento de Botaderos de los Desechos Sólidos y Viabilidad Técnica)

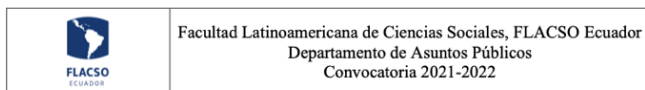
5. ¿Qué propondría para fomentar el reciclaje inclusivo en el Cantón Tulcán?

- Implementar una ordenanza para el manejo integral y clasificación en la fuente de los desechos sólidos.
- Capacitación a la ciudadanía para tener la cultura de clasificación en la fuente
- Fortalecer a las asociaciones de recicladores de base por parte de las instituciones competentes.

Firma.



- Entrevista No. 2 John Peña, Jefe de Residuos Sólidos del GADM de Tulcán.



ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

La presente entrevista se realiza en el marco del trabajo de investigación denominado "Reciclaje inclusivo y su impacto en la adaptación y mitigación al cambio climático: experiencia del programa municipal "Tulcán recicla para la Vida", 2020 – 2022", realizado como parte de la Especialización en Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades.

Nombre del entrevistado: Jhon Jairo Peña Benítez

Institución: Gobierno Autónomo descentralizado del Cantón Tulcán

Cargo: Jefe de residuos sólidos

1. ¿Conoce usted si los residuos en Tulcán están siendo aprovechados?

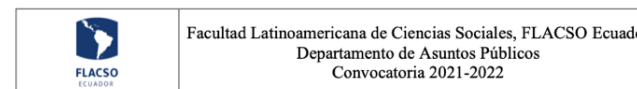
Actualmente, hay un programa de aprovechamiento de residuos llamado "Tulcán recicla para la vida", donde existe una asociación que se encarga de recolectar los residuos, aparte de esto existen recicladores "independientes", estos dos grupos hacen que exista aprovechamiento de residuos.

2. ¿Conoce si el cantón cuenta con una línea base o inventario de emisiones de gases de efecto invernadero?

Desconozco si el cantón tenga una línea base o inventario de gases de efecto invernadero, sin embargo, dudo mucho que esto se de ya que no existen grandes industrias en este cantón.

3. ¿Cómo considera usted que la participación de recicladores de base influye en el aprovechamiento de residuos en el Cantón?

Al no existir una separación desde los hogares, el trabajo de los recicladores base es fundamental en el aprovechamiento de los residuos sólidos, ya que ellos son los que evitan que todo el material tenga disposición final y no pueda ser reciclado, reusado.



4. ¿Qué políticas públicas se están aplicando a nivel local para aprovechar residuos sólidos?

Existen políticas públicas referente a desechos sólidos la cuál público el MAATE, el GADMT tiene varios frentes que cumplen estas políticas como barrido de calles, recolección, disposición final y ahora reciclar.

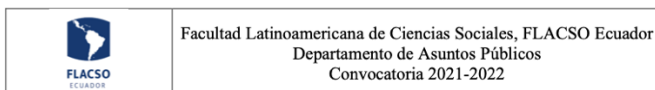
5. ¿Qué propondría para fomentar el reciclaje inclusivo en el Cantón Tulcán?

Campañas de concientización de la importancia de reciclar, rehusar y el respeto hacia las personas que trabajan en este sector. Un punto fuerte debe ser las unidades educativas, fomentar esto desde los mas pequeños y que crezcan con una idea arraigada que el cuidado del medio ambiente es responsabilidad de todos.

Firma.



- Entrevista No. 3 Mauricio Isacás, responsable del Proyecto Tulcán Recicla para la Vida



ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

La presente entrevista se realiza en el marco del trabajo de investigación denominado "Reciclaje inclusivo y su impacto en la adaptación y mitigación al cambio climático: experiencia del programa municipal "Tulcán recicla para la Vida", 2020 – 2022", realizado como parte de la Especialización en Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades.

Nombre del entrevistado: Mauricio Isacás

Institución: GAD Municipal de Tulcán

Cargo: Técnico

1. ¿Conoce usted si los residuos en Tulcán están siendo aprovechados?

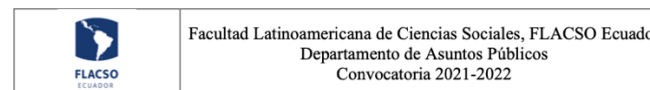
Si, en la ciudad de Tulcán se realiza aprovechamiento de residuos reciclables, por parte del GAD Municipal, apoyando a los recicladores de base de la Asociación el Capulí y de personas en movilidad humana.

2. ¿Conoce si el cantón cuenta con una línea base o inventario de emisiones de gases de efecto invernadero?

No.

3. ¿Cómo considera usted que la participación de recicladores de base influye en el aprovechamiento de residuos en el Cantón?

Al realizar la recolección diferenciada de residuos aprovechables por parte de los recicladores de base, se está generando una cultura de separación en la fuente y reciclaje en los hogares e instituciones público-privadas, los recicladores de base se están empoderando de este nuevo servicio en la ciudad de Tulcán y de manera general todos los materiales recuperados en las rutas y micro rutas diarias que realizan los recicladores están siendo llevados al recicentro municipal en un promedio semanal de recuperación de 1.5 toneladas, material que ya no es transportado al relleno sanitario de Tulcán y de esta manera disminuyendo la cantidad de residuos que ingresan diariamente para su tratamiento y confinamiento.



4. ¿Qué políticas públicas se están aplicando a nivel local para aprovechar residuos sólidos?

La constitución de la Republica 2008

Ley Orgánica de economía popular y solidaria

Código Orgánico del Ambiente y su reglamento

Ordenanza Municipal del manejo de residuos sólidos del cantón Tulcán

5. ¿Qué propondría para fomentar el reciclaje inclusivo en el Cantón Tulcán?

Generar campañas educomunicacionales para la separación en la fuente, reciclaje e inclusión de los recicladores, dirigida a los niños y jóvenes de todas las unidades educativas del cantón, familias que conforman los diferentes barrios de la ciudad e instituciones publico privadas.

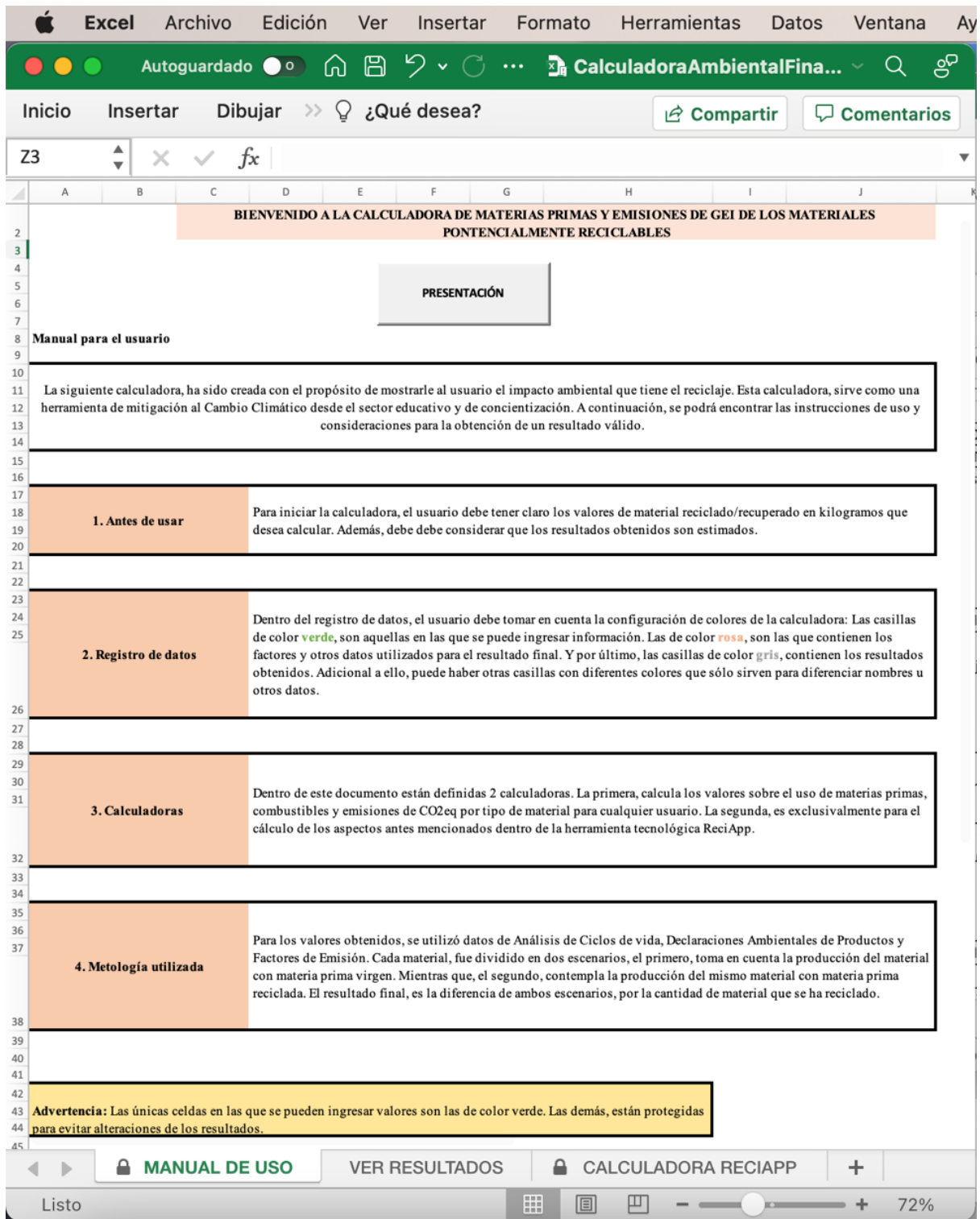
Firma.



Anexo 2. Listado de recicladores incluidos en el Proyecto Tulcán Recicla para la Vida (corte marzo 2022)

Nº	NOMBRE	NACIONALIDAD
1	Burgos Caicedo Diela Mireya	Ecuatoriana
2	Campaz Sánchez María Del Socorro	Colombiana
3	Campos Campos Homaisy Hildamar	Venezolana
4	Campos Castillo Isidra Rosa	Venezolana
5	Campos Lucens Yelitza Elizabeth	Venezolana
6	Carlosama Carlosama Rosa Alba	Ecuatoriana
7	Cruces Torres Georgina Yuretsy	Venezolana
8	Cuaycal Pinchao Eudoro	Ecuatoriana
9	Loza Burgos Diana Carolina	Ecuatoriana
10	Malquín Benítez Edisson Mauricio	Ecuatoriana
11	Martínez Pozo Gloria De Los Ángeles	Ecuatoriana
12	Meriño Segobia Betania Del Valle	Venezolana
13	Meriño Segobia Yunior Ramón	Venezolana
14	Meriño Segovia Enyerve Antonio	Venezolana
15	Mora González María Edilma	Ecuatoriana
16	Morán Mora Dannia Liseth	Ecuatoriana
17	Parra Irán Daniel	Venezolana
18	Peña Peña Teresa Magali	Colombiana
19	Reyes Quiñónez Galo Román	Ecuatoriana
20	Rosero Estrada Verónica Virginia	Ecuatoriana
21	Ruano Pozo Blanca Piedad	Ecuatoriana
22	Solorzano García José Alfredo	Venezolana
23	Valecillos Gudiño Duban José	Venezolana
24	Villa Vásquez Naomi Arajak	Venezolana

Anexo 3. Manual de Uso Calculadora de Materias Primas y Emisiones de GEI de los Materiales Potencialmente Reciclables



Anexo 4. Inversión del Proyecto

El proyecto municipal Tulcán Recicla para al Vida se ha implementado con 100 % de financiamiento no reembolsable, como se indica en la siguiente Tabla:

Financiamiento No Reembolsable – Proyecto Tulcán Recicla para la Vida

PRIMERA FASE		
ACNUR	CAJÓN DE RECICLAJE	\$ 12.000,00
	EPP	\$ 2.000,00
	COCHES	\$ 4.000,00
UNICEF	CONSULTORÍA	\$ 15.000,00
	COMPACTADOR	\$ 22.000,00
	CONTAINER	\$ 6.000,00
SEGUNDA FASE		
OIM	ADECUACIONES	\$ 6.000,00
	COCHES	\$ 8.000,00
	EPP	\$ 2.000,00
	MESA	\$ 1.000,00
	COMPUTADORAS	\$ 1.500,00
	CÁMARAS DE SEGURIDAD	\$ 2.000,00
UNICEF	NUEVA CONSULTORÍA	\$ 15.000,00
	CAMIÓN RECICLAJE	\$ 67.000,00
TETRAPACK	COMUNICACIÓN	\$ 10.000,00
TOTAL		\$ 173.500,00

Fuente: (GADM Tulcán, 2022).