

**MODELO DE NEGOCIO DE INTERCAMBIO DE MATERIALES RECICLABLES POR ALIMENTOS
PARA LA ZONA URBANA DE JAMUNDÍ: VIABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD**

JUAN CARLOS MORERA POSSO



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
SANTIAGO DE CALI, COLOMBIA
2025**

**MODELO DE NEGOCIO DE INTERCAMBIO DE MATERIALES RECICLABLES POR ALIMENTOS
PARA LA ZONA URBANA DE JAMUNDÍ: VIABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD**

AUTOR: JUAN CARLOS MORERA POSSO

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el título de Magíster en
Administración de Empresas**

Director del trabajo de grado: LUIS ENRIQUE RAMÍREZ

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
SANTIAGO DE CALI, COLOMBIA
2025**

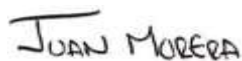
Santiago de Cali, 15 de octubre de 2025

Doctor
Fabián Osorio Tinoco
Decano
Facultad De Ciencias Económicas y Administrativas
Pontificia Universidad Javeriana
Santiago de Cali

Por medio de la presente estoy entregando a usted el Trabajo de Grado cuyo título es “MODELO DE NEGOCIO DE INTERCAMBIO DE MATERIALES RECICLABLES POR ALIMENTOS PARA LA ZONA URBANA DE JAMUNDÍ: VIABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD”.

Esperamos que este trabajo cumpla con los requisitos académicos exigidos y que alcance el propósito para el cual fue elaborado.

Atentamente



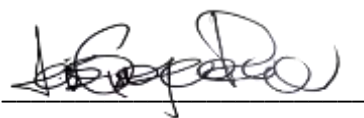
Juan Carlos Morera Posso
c.c 94550781

Santiago de Cali, 15 de octubre de 2025

Doctor (a)
Nombre del Decano(a)
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Pontificia Universidad Javeriana
Santiago de Cali

Por medio de la presente me permito comunicarle, que en mi calidad de director de trabajo de grado he leído detenidamente el informe final del estudio titulado “ MODELO DE NEGOCIO DE INTERCAMBIO DE MATERIALES RECICLABLES POR ALIMENTOS PARA LA ZONA URBANA DE JAMUNDÍ: VIABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD ”, realizado por el estudiante de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Javeriana, Juan Carlos Morera Posso, cc 94550781 y considero que cumple con todos los requisitos requeridos para ser presentada a evaluación.

Atentamente



Luis Enrique Ramírez Vargas
Director del Trabajo de Grado

ARTÍCULO 23 DE LA RESOLUCIÓN N° 13 DE JULIO 6 DE 1946

ARTÍCULO 23 de la resolución N° 13 de julio 6 de 1946

“La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de Tesis. Sólo velará porque no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y porque la Tesis no contenga ataques o polémicas puramente personales; antes bien, se vea en ellas al anhelo de buscar la Verdad y la Justicia”.

“MODELO DE NEGOCIO DE INTERCAMBIO DE MATERIALES RECICLABLES POR ALIMENTOS PARA LA ZONA URBANA DE JAMUNDÍ: VIABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD”. Aprobado por el Comité de Trabajos de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Pontificia Universidad Javeriana para optar por el título de Magíster en Administración de Empresas.



Fabian Fernando Osorio Tinoco
Decano
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas



Jenny Manzano Parra
Directora Maestría en Adm. de Empresas



Viviana Andrea Gutierrez Rincon
Jurado



Luis Enrique Ramirez Vargas
Director del Trabajo de Grado

Santiago de Cali, 10 diciembre de 2025

Resumen

Este trabajo presenta el desarrollo de un modelo de negocio innovador en la zona urbana del municipio de Jamundí, Valle del Cauca, basado en el intercambio de materiales reciclables por alimentos. La iniciativa responde a problemáticas estructurales de deficiente gestión de residuos sólidos y elevada inseguridad alimentaria en sectores vulnerables. Utilizando metodologías de investigación de mercados, análisis PESTEL y un marco teórico enfocado en economía circular, reciclaje inclusivo e incentivos comunitarios, se propone un sistema sostenible, replicable y de bajo costo que facilita la participación comunitaria y fomenta la corresponsabilidad ambiental y social. Los resultados del estudio permiten evaluar la viabilidad técnica, económica y social del modelo, aportando una alternativa transformadora para mejorar la calidad de vida y el desarrollo sostenible local.

Palabras clave: Reciclaje inclusivo, economía circular, incentivos alimentarios, gestión de residuos sólidos urbanos, inclusión social, seguridad alimentaria, Jamundí, desarrollo sostenible.

Abstract

This study presents the development of an innovative business model in the urban area of Jamundí, Valle del Cauca, based on the exchange of recyclable materials for food. The initiative addresses structural challenges of poor solid waste management and high food insecurity in vulnerable sectors. Using market research methodologies, PESTEL analysis, and a theoretical framework focused on circular economy, inclusive recycling, and community incentives, a sustainable, replicable, and low-cost system is proposed to facilitate community participation and promote environmental and social co-responsibility. The study's results allow for the evaluation of technical, economic, and social feasibility, providing a transformative alternative to improve quality of life and local sustainable development.

Keywords: inclusive recycling, circular economy, food incentives, urban solid waste management, social inclusion, food security, Jamundí, sustainable development

Contenido

1.	Lista de tablas.....	15
2.	Lista de figuras	18
3.	Introducción	19
4.	Descripción de la oportunidad	21
5.	Objetivos	24
5.1	Objetivo General	24
5.2	Objetivos específicos	24
6.	Marco de referencia.....	25
6.1	Marco conceptual.....	25
6.2	Marco teórico	27
6.2.1	Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos	27
6.2.2	Economía Circular y Reciclaje inclusivo.....	28
6.2.3	Incentivos Sociales y Sistemas de Intercambio Comunitarios	30
6.2.4	Innovación Social y Ventaja Competitiva	30
6.3	Marco contextual	31
7.	Estudio de mercado	34
7.1	Análisis PESTEL.....	34
7.1.1	Entorno político.....	34
7.1.2	Entorno económico.....	35
7.1.3	Entorno social.....	36
7.1.4	Entorno tecnológico	37

	10
7.1.5 Entorno ecológico	38
7.1.6 Entorno legal	41
7.2 Identificación de oportunidades y amenazas derivadas del análisis PESTEL	43
7.3 Segmentos de mercado	45
7.4 Descripción y cuantificación de los segmentos	48
7.4.1 Hogares urbanos con deficiencias en la gestión de residuos	48
7.4.2 Familias en condición de inseguridad alimentaria	48
7.4.3 Mujeres cabeza de hogar	49
7.4.4 Adultos mayores y personas en situación de dependencia	50
7.4.5 Recicladores informales y voluntarios ambientales urbanos	50
7.5 Métodos de investigación y su justificación	51
7.6 Necesidades de información	54
7.7 Población	55
7.7.1 Población general	55
7.7.2 Población objetivo	57
7.7.3 Tamaño de la muestra	59
7.7.4 Caracterización de la población meta para el modelo de negocio	60
7.7.5 Piloto exploratorio de investigación de mercados	61
7.7.6 Instrumento del piloto exploratorio	62
7.7.7 Resultados piloto exploratorio	64
7.8 Investigación de mercados	66
7.9 Síntesis de hallazgos	68
7.10 Implicaciones y recomendaciones para la estrategia de negocio	70

8.	Análisis de inteligencia competitiva	72
8.1	Análisis de líderes internacionales	72
8.2	Análisis de competidores nacionales	74
8.3	Análisis de competidores locales.....	76
8.4	Propuesta base	77
8.4.1	Elementos de marketing (4 P's)	79
8.4.2	Cadena de valor del modelo	79
8.4.3	Estrategia competitiva	80
9.	Propuesta de la estrategia del negocio.....	81
9.1	Propósito de la empresa.....	81
9.2	¿Qué marca la diferencia?	81
9.3	¿Qué valora la empresa?	81
9.4	Declaración de estrategia.....	82
9.5	Síntesis de la propuesta de la estrategia	82
10.	Estrategia de mercadeo	83
10.1	Objetivo de mercadeo	83
10.2	Productos y servicios	83
10.3	Marca.....	87
10.4	Canales.....	88
10.5	Estrategia de comunicación.....	89
10.5.1	Objetivo de comunicación.....	89
10.5.2	¿Qué acción se espera como respuesta?	89
10.5.3	¿Qué recompensa se promete y cómo se cumplirá?	89

	12
10.5.4	¿Qué tono se usará?..... 89
10.5.5	¿Cuándo y dónde estará más receptiva la audiencia objetivo?..... 90
10.5.6	Aplicación en la estrategia de comunicación 90
10.6	Estrategia de precios 92
10.7	Presupuesto de mercadeo y ventas 93
11.	Diseño técnico u operativo 97
11.1	Procesos clave 97
11.1.1	Lugar de almacenamiento..... 98
11.1.2	Herramientas de estimación y cálculos de densidad 99
11.1.3	Planificación de distribución y entregas..... 101
11.1.4	Representación gráfica del servicio (Service Blueprint)..... 101
11.2	Modelo de negocio (Business Model Canvas)..... 103
11.3	Recursos clave 104
11.4	Tercerización y otros proveedores:..... 105
11.5	Requerimientos de materia prima e insumos 106
11.6	Presupuesto de inversión y gastos de operación 107
12.	Diseño organizacional y forma legal 110
12.1	Forma legal de la organización 110
12.2	Estructura organizacional y gobierno corporativo 110
12.3	Roles y perfiles clave 112
12.4	Referenciación salarial..... 113
12.5	Alianzas estratégicas claves..... 114
12.6	Gastos de constitución y nómina 115

13.	Análisis de viabilidad financiera.....	117
13.1	Modelo de ingresos.....	117
13.2	Estado de resultados.....	118
13.3	Estado de situación financiera.....	119
13.4	Viabilidad financiera de la operación.....	120
13.5	Análisis de escenarios y valoración financiera.....	124
13.5.1	Tasa de descuento y costo del capital aplicado.....	124
13.5.2	Análisis de escenarios: base, optimista y pesimista.....	125
13.6	Evaluación financiera.....	126
13.6.1	Escenario base.....	126
13.6.2	Escenario Optimista.....	129
13.6.3	Escenario pesimista.....	132
13.7	Análisis comparativo de viabilidad financiera.....	134
13.7.1	Escenario base.....	134
13.7.2	Escenario optimista.....	135
13.7.3	Escenario pesimista.....	136
13.8	Análisis de sensibilidad y sostenibilidad.....	137
14.	Impactos y estrategias de mitigación.....	139
14.1	Identificación de Impactos.....	139
14.2	Registro los Impactos Identificados.....	139
14.3	Análisis de Impactos y Estrategias de Mitigación.....	140
15.	Conclusiones.....	142
16.	Bibliografía.....	145

17.	Anexos.....	152
17.1	Anexo 1 Encuesta piloto exploratorio	152
17.2	Anexo 2 – Encuesta	155

1. Lista de tablas

Tabla 1 Alineación Estratégica del Proyecto con los Objetivos del Programa Nacional Basura Cero	43
Tabla 2 Identificación de oportunidades y amenazas derivadas del análisis PESTEL	44
Tabla 3 Características socioeconómicas y de acceso del segmento urbano vulnerable en Jamundí (2025)	46
Tabla 4 Indicadores demográficos clave del segmento urbano vulnerable en Jamundí (2025)	47
Tabla 5 Descripción y cuantificación de los segmentos.....	51
Tabla 6 Necesidades de información según categoría de interés para el proyecto	54
Tabla 7 Población Jamundí.....	55
Tabla 8 Población urbana Jamundí	56
Tabla 9 Investigación de mercados.....	66
Tabla 10 Comparación de Modelos de Gobernanza en Reciclaje Inclusivo.....	74
Tabla 11 Análisis de las 5 Fuerzas de Porter	77
Tabla 12 Comparación de ventajas competitivas	78
Tabla 13 Tabla de puntos por kg de material reciclable	84
Tabla 14 Precios productos de intercambio	86
Tabla 15 Puntos necesarios por alimento.....	87
Tabla 16 Valor económico y utilidad por kg de material reciclable.....	92
Tabla 17 Desglose presupuesto de mercadeo	94
Tabla 18 presupuesto de mercadeo y ventas	94
Tabla 19 Estimación de masa, volumen y participación por tipo de material reciclable	99
Tabla 20 Recursos claves.....	104
Tabla 21 Tercerización de procesos.....	105

Tabla 22 Alianzas estratégicas no tercerizadas.....	105
Tabla 23 Alimentos no perecederos (materia prima de canje)	106
Tabla 24 Insumos operativos para recolección, clasificación y registro	107
Tabla 25 Presupuesto de inversión para inicio de actividades, por categorías	108
Tabla 26 Presupuesto de gastos de operación mensuales, por categorías.	108
Tabla 27 Costo mensual del personal según estructura salarial.....	113
Tabla 28 Detalle de aportes patronales y prestaciones sociales aplicables al personal.....	114
Tabla 29 Gastos mensuales 1er año	118
Tabla 30 Gastos mensuales 2do – 5to año	119
Tabla 31 Participación estimada de materiales reciclables y sus características técnicas	120
Tabla 32 Ingresos mensuales proyectados por tipo de material reciclable.....	122
Tabla 33 Escenario de ingresos primer año	126
Tabla 34 Escenario de ingresos 2do año – 5to año	127
Tabla 35 Proyección ingresos y costos fijos Primer año	127
Tabla 36 Proyección ingresos y costos fijos Segundo año – Quinto año	128
Tabla 37 Flujo de caja escenario base.....	128
Tabla 38 Flujo neto escenario base.....	129
Tabla 39 Escenario de ingresos primer año	129
Tabla 40 Escenario de ingresos segundo año	129
Tabla 41 Escenario de ingresos 3er año – 5to año	130
Tabla 42 Proyección ingresos y costos fijos Primer año	130
Tabla 43 Proyección ingresos y costos fijos Segundo año	131
Tabla 44 Proyección ingresos y costos fijos Tercer año – 5to año.....	131

Tabla 45 Flujo de caja escenario optimista.....	132
Tabla 46 Flujo neto actual.....	132
Tabla 47 Escenario de ingresos primer año.....	132
Tabla 48 Escenario de ingresos 2do año – 5to año.....	133
Tabla 49 Flujo de caja escenario pesimista.....	133
Tabla 50 Flujo neto actual.....	134
Tabla 51 Análisis viabilidad financiera escenario base.....	134
Tabla 52 Análisis viabilidad financiera escenario optimista.....	135
Tabla 53 Análisis viabilidad financiera escenario optimista.....	136
Tabla 54 Resultados escenarios.....	138
Tabla 55 Tabla de registros de impactos identificados.....	140

2. Lista de figuras

Figura 1 Pilares del modelo de reciclaje inclusivo	26
Figura 2 Crisis de Disposición Final de Residuos en el Valle del Cauca (2024)	40
Figura 3 La Cadena de Valor del Reciclaje Inclusivo con Perspectiva de Género	50
Figura 4 Distribución de hogares por estrato socioeconómico en la zona urbana de Jamundí, 2023	59
Figura 5 Distribución de hogares por estrato socioeconómico, 2023	60
Figura 6 Logo propuesto para la marca CONVERGE S.A.S.	88
Figura 7 Blueprint del servicio para el modelo de intercambio de reciclaje por alimentos	102
Figura 8 Modelo de negocio (Business Model Canvas) de Converge S.A.S. BIC	103
Figura 9 Estructura jerárquica y funciones por nivel organizacional	116

3. Introducción

El presente trabajo propone el desarrollo de un modelo innovador de negocio en el municipio de Jamundí, Valle del Cauca, que integra la gestión de residuos sólidos con la seguridad alimentaria mediante un sistema de intercambio comunitario. En este modelo, los habitantes de la zona urbana podrán entregar materiales reciclables a cambio de alimentos básicos, sin la intermediación de dinero, mediante la acumulación de puntos que podrán ser canjeados en espacios de acopio y tiendas aliadas. Esta propuesta surge como respuesta a dos problemáticas estructurales predominantes en la región: la insuficiente cobertura y eficiencia en la gestión de residuos sólidos urbanos, y la prevalencia de inseguridad alimentaria en sectores vulnerables.

Jamundí ha experimentado un rápido crecimiento urbano en las últimas décadas, impulsado por su proximidad a Cali y dinámicas migratorias, lo cual ha incrementado la demanda sobre los servicios públicos y ha generado vacíos logísticos en la prestación de la recolección de residuos. Según datos oficiales, la población del municipio supera los 180,000 habitantes, con aproximadamente el 79% concentrado en la zona urbana, predominando sectores socioeconómicos bajos donde se observa una elevada vulnerabilidad alimentaria y deficientes prácticas de disposición de residuos.

La creciente generación de residuos combinada con prácticas inadecuadas de manejo —como la acumulación en espacios públicos o la quema al aire libre—, supone un grave riesgo para la salud pública y el medio ambiente, evidenciando la necesidad de soluciones integrales y sostenibles. Paralelamente, la inseguridad alimentaria afecta a un porcentaje significativo de hogares que enfrentan limitaciones para acceder a productos básicos, situaciones agravadas por la crisis económica y la informalidad laboral.

Ante este contexto, el proyecto busca establecer una estrategia empresarial que sea socialmente inclusiva y ambientalmente responsable, que fomente la participación activa de la

comunidad y fortalezca el tejido social. El modelo se fundamenta en principios de economía circular, innovación social y gestión participativa, alineándose con las políticas nacionales y locales de desarrollo sostenible y bienestar social.

Este trabajo se estructura en varias etapas, incluyendo el análisis del entorno mediante herramientas como el PESTEL, la identificación y segmentación del mercado objetivo, la elaboración de un marco referencial sólido, y el diseño del modelo de negocio, con la finalidad de evaluar su viabilidad y sostenibilidad.

A partir del análisis realizado, los resultados obtenidos evidencian que el modelo propuesto presenta condiciones favorables para su implementación en la zona urbana de Jamundí. La caracterización del mercado demuestra una alta disposición de participación por parte de los hogares vulnerables, así como una generación constante de materiales reciclables suficientes para sostener el sistema de intercambio. Del mismo modo, se identificó que los incentivos alimentarios actúan como un mecanismo eficaz para promover la separación en la fuente y fortalecer la corresponsabilidad comunitaria. Desde la perspectiva ambiental, los hallazgos muestran que el modelo podría contribuir a reducir prácticas inadecuadas de disposición de residuos y a disminuir la presión sobre los sistemas locales de recolección. Por último, las proyecciones financieras desarrolladas indican que la operación puede mantenerse de manera sostenible bajo distintos escenarios, siempre que se mantenga una estructura de costos controlada y se consoliden alianzas estratégicas con recicladores y comerciantes locales. En conjunto, estas conclusiones permiten afirmar que el modelo se configura como una alternativa viable, pertinente y replicable para generar valor social, ambiental y económico en las comunidades urbanas de Jamundí.

4. Descripción de la oportunidad

La creación de una empresa basada en el intercambio de materiales reciclables por alimentos en la zona urbana del municipio de Jamundí, Valle del Cauca, busca ser una solución innovadora que atienda dos problemáticas críticas: la deficiente gestión de residuos sólidos y la inseguridad alimentaria que afecta a sectores vulnerables de la población urbana. Según datos oficiales del DANE y la Cámara de Comercio de Cali, en 2025 Jamundí tiene una población estimada de 181,942 habitantes, de los cuales aproximadamente el 78.9% reside en la zona urbana, lo que equivale a cerca de 143,534 personas (DANE, 2024; Cámara de Comercio de Cali, 2024; Gobernación del Valle del Cauca – Secretaría de Salud, 2025). Este crecimiento urbano genera presión sobre los servicios públicos, incluida la recolección de residuos, y aumenta la demanda de alternativas para garantizar el acceso a alimentos frescos y asequibles en zonas vulnerables.

En varios barrios urbanos de Jamundí se evidencian problemas de acumulación de residuos debido a cobertura insuficiente o limitada frecuencia de recolección, lo que genera impactos negativos en la salud pública y el ambiente. A la par, existen hogares con bajas condiciones económicas y acceso limitado a alimentos básicos, reflejando necesidades fundamentales no cubiertas (Alcaldía Municipal de Jamundí, 2025).

En cuanto a la inseguridad alimentaria, la Alcaldía Municipal de Jamundí ha reportado que existen hogares urbanos y rurales con bajos ingresos y acceso limitado a productos básicos, situación que ha motivado la operación de comedores comunitarios para mitigar esta problemática. Para 2025, se ha implementado la operación de ocho comedores comunitarios cuatro en zona urbana y cuatro en rural con el fin de atender a la población vulnerable (Alcaldía Municipal de Jamundí, 2025). Además, el Plan de Transformación Agroalimentaria en Jamundí busca fortalecer la producción agrícola sostenible y

garantizar la seguridad alimentaria con un enfoque territorial, especialmente en zonas afectadas por violencia y pobreza, lo que evidencia la magnitud de la necesidad (Ministerio de Defensa, 2025).

Respecto a la gestión de residuos, la cobertura y frecuencia de recolección en varios barrios urbanos es insuficiente, lo que provoca acumulación de desechos, contaminación ambiental y riesgos para la salud pública. Aunque no hay estadísticas públicas desagregadas específicas para la zona urbana de Jamundí sobre tasas de reciclaje, en Colombia la tasa general de reciclaje alcanza alrededor del 17%, con mayores brechas en municipios intermedios y rurales donde la gestión integral de residuos aún es limitada (Ministerio de Ambiente de Colombia, 2024). Este contexto refuerza la pertinencia de un modelo innovador que promueva la economía circular y el reciclaje, vinculándolo con la mejora en el acceso alimentario.

La propuesta empresarial consiste en implementar un sistema donde los habitantes urbanos entreguen materiales reciclables como plástico, cartón, vidrio y metal y reciban a cambio puntos que podrán canjear por alimentos y productos indispensables, sin necesidad de transacciones monetarias. Este modelo, inspirado en principios de economía circular y trueque comunitario, busca reducir la generación de residuos en la ciudad y mejorar el acceso a alimentos, fomentando al mismo tiempo la participación comunitaria y la sostenibilidad ambiental.

Como proyecto de grado de Maestría en Administración de Empresas, el plan se fundamenta en el diseño de un modelo organizacional eficiente, una propuesta de valor orientada a las condiciones urbanas del territorio y una estructura financiera sostenible que permita la continuidad y replicabilidad en otras zonas del municipio. Esta iniciativa responde a las políticas nacionales de gestión integral de residuos y seguridad alimentaria, además de identificar vacíos institucionales que impulsan la necesidad de soluciones autónomas generadas desde la comunidad (DANE, 2024; Cámara de Comercio de Cali, 2024; Alcaldía Municipal de Jamundí, 2025).

La pertinencia de esta iniciativa se encuentra respaldada por tendencias globales que promueven el reciclaje, la seguridad alimentaria y los modelos de negocios inclusivos (ONU, 2015; Ellen MacArthur Foundation, 2019). Asimismo, los vacíos de cobertura institucional en la gestión integral de residuos y en programas de atención a comunidades urbanas en condición de vulnerabilidad refuerzan la necesidad de soluciones autónomas desde el tejido comunitario y empresarial. Bajo esta perspectiva, la empresa se proyecta como una alternativa transformadora que dignifique el reciclaje, alivie la pobreza alimentaria y promueva la conciencia ambiental desde la base social.

La oportunidad que aborda este proyecto se configura como una ruta creada, debido a que en el municipio de Jamundí no existe un sistema estructurado que permita el intercambio de materiales reciclables por alimentos mediante un mecanismo de puntos. La propuesta no parte de un mercado previamente consolidado; surge de la creación de una dinámica nueva que integra el reciclaje con incentivos alimentarios, lo que impulsa un comportamiento comunitario distinto al observado en la gestión tradicional de residuos. De esta manera, el proyecto introduce un modelo de valor social y ambiental que no está presente en el territorio, generando una alternativa innovadora que transforma la relación entre los hogares urbanos, la gestión de residuos y el acceso a alimentos.

5. Objetivos

5.1 Objetivo General

Desarrollar un modelo de negocios para la zona urbana de Jamundí basado en el intercambio de materiales reciclables por alimentos, con el propósito de evaluar su viabilidad y sostenibilidad en el contexto local.

5.2 Objetivos específicos

Analizar el entorno externo de la zona urbana de Jamundí mediante el modelo PESTEL, con el fin de identificar las oportunidades y amenazas que afectan la implementación de un sistema de intercambio de reciclaje por alimentos.

Caracterizar y segmentar el mercado objetivo, describiendo las condiciones sociales, económicas y ambientales de los hogares urbanos vulnerables, así como sus hábitos de disposición de residuos y necesidades alimentarias.

Cuantificar la generación de residuos reciclables y estimar la demanda potencial de alimentos, estableciendo el volumen de materiales disponibles para el sistema y los productos más valorados por la comunidad.

Evaluar la disposición de los hogares a participar en el modelo de intercambio, identificando sus motivaciones, expectativas y barreras de aceptación, a través de técnicas de investigación de mercados. Sintetizar los hallazgos de la investigación y formular recomendaciones estratégicas, que orienten el diseño del modelo de negocio, su viabilidad social, económica y ambiental, y su potencial de sostenibilidad en el tiempo.

6. Marco de referencia

6.1 Marco conceptual

El reciclaje inclusivo consiste en sistemas de gestión de residuos que priorizan la recuperación y el reciclaje, reconociendo y formalizando el papel de los recicladores de base como actores clave dentro de la cadena de valor. Más allá de su papel económico y ambiental, este enfoque pone en evidencia la centralidad del rol de las mujeres recicladoras, quienes representan más de la mitad del sector y enfrentan múltiples condiciones de vulnerabilidad social, laboral y de género. Visibilizar y empoderar a estas mujeres recicladoras constituye un ejercicio de justicia climática, pues su labor contribuye a la mitigación de gases de efecto invernadero y al fortalecimiento de alternativas económicas y sociales que desafían las relaciones de poder excluyentes de las estructuras actuales de producción y consumo.

En este sentido, el reciclaje inclusivo con enfoque de género debe integrarse en las políticas públicas para garantizar derechos laborales, protección ante violencias, y condiciones equitativas de trabajo, constituyendo una estrategia efectiva de mitigación al cambio climático con impactos múltiples en América Latina y el Caribe (Salazar Gómez, 2023). Estos pilares para la dignificación del reciclador de oficio se resumen en la Figura 1.

Figura 1

Pilares del modelo de reciclaje inclusivo



Fuente de elaboración propia.

Economía circular: Sistema que busca cerrar el ciclo de vida de los productos y materiales por medio de la reducción, reutilización, reciclaje y valorización, promoviendo un desarrollo sostenible que minimiza la generación de residuos y el impacto ambiental, al tiempo que genera oportunidades económicas para comunidades locales (Ellen MacArthur Foundation, 2019; Molina, 2013).

Incentivos sociales: Mecanismos de motivación que entregan beneficios directos—como alimentos, bienes o servicios—para fomentar la participación comunitaria en procesos de reciclaje y cuidado ambiental, impulsando la corresponsabilidad social y ambiental entre los habitantes y gestores del modelo (Jaramillo & Zapata, 2008; Proyecto para el fomento de la cultura del reciclaje, 2023).

Inclusión social: Integración efectiva de personas o grupos en situación de vulnerabilidad en sistemas económicos y sociales formales, ofreciendo oportunidades de desarrollo, generación de ingresos dignos y mejoramiento de calidad de vida, especialmente a recicladores informales y hogares en condición de pobreza urbana (Tafur, 2008; Alcaldía Municipal de Jamundí, 2025).

Innovación social: La innovación social es el desarrollo e implementación de nuevas ideas, estrategias, productos, servicios o modelos organizativos que buscan resolver problemas sociales y ambientales de manera más efectiva, sostenible, justa y participativa que las soluciones convencionales. Este proceso involucra la colaboración entre diversos actores de la sociedad (comunidades, ONG, sector público y privado) para generar impacto social y transformar estructuras existentes, contribuyendo a fortalecer la cohesión y resiliencia comunitaria (Hernández Tirado & Ariza, 2016).

Gestión integral de residuos sólidos: Conjunto de acciones técnicas, administrativas y sociales orientadas a la adecuada recolección, tratamiento, disposición y valorización de residuos en entornos urbanos, buscando minimizar el impacto ambiental y maximizar beneficios económicos y sociales mediante la participación comunitaria y privada (Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS Jamundí, 2023).

Sistema de incentivos alimentarios: Propuesta innovadora en la que los usuarios entregan materiales reciclables en puntos de acopio y reciben a cambio un sistema de puntos canjeables por alimentos básicos, cubriendo una necesidad alimentaria marcada y promoviendo hábitos de reciclaje sostenible en sectores urbanos vulnerables (Alcaldía Municipal de Jamundí, 2025; RIA Valle, 2024).

Ventaja competitiva: Según Porter (1985), la ventaja competitiva es la capacidad de una organización para generar valor superior en comparación con sus competidores, ya sea a través de costos más bajos o por la diferenciación de sus productos y servicios, lo que le permite ocupar una posición favorable y sostenible en el mercado. Esto implica ofrecer a los clientes mayor valor, bien sea a partir de precios más bajos con igual calidad, u ofreciendo beneficios únicos que compensen un precio más alto.

6.2 Marco teórico

6.2.1 Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos

La gestión integral de residuos sólidos urbanos (GIRSU) comprende la recolección, transporte, tratamiento, disposición final y valorización de los residuos generados en zonas urbanas, buscando minimizar impactos en la salud pública y el medio ambiente. Según el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio de Jamundí 2016-2027, una GIRSU efectiva debe incluir la participación ciudadana, promover la reducción en la fuente y separación en origen, fortalecer la formalización de recicladores de oficio, y fomentar la economía circular local. El modelo también contempla la valorización energética y material de residuos, así como la educación ambiental para el cambio cultural y la sostenibilidad a largo plazo (Alcaldía Municipal de Jamundí, 2023; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022).

En este contexto, los recicladores de oficio desempeñan un papel clave en la recuperación de materiales aprovechables. Sin embargo, históricamente esta labor ha sido marginada y precarizada. La inclusión de recicladores dentro de programas formales contribuye a la reducción de impactos ambientales negativos mientras genera beneficios sociales y económicos relevantes para poblaciones vulnerables en ciudades intermedias como Jamundí (Arce-Bastias, 2022; Alcaldía Municipal de Jamundí, 2023).

6.2.2 Economía Circular y Reciclaje inclusivo

La economía circular es un modelo que sustituye la lógica lineal de “extraer, usar y desechar” por un sistema enfocado en la prolongación del ciclo de vida de productos y materiales mediante su reutilización, reparación, reciclaje y valorización, reduciendo la presión sobre los recursos naturales y la generación de residuos (Ellen MacArthur Foundation, 2019; DANE, s.f.).

Colombia ha adoptado la Estrategia Nacional de Economía Circular, la cual destaca en el fortalecimiento de cadenas productivas sostenibles y la inclusión social en la gestión de residuos (Ministerio de Ambiente, 2018). En este contexto, el reciclaje inclusivo implica la integración de los

recicladores de base quienes históricamente operan en la informalidad dentro de esquemas organizativos formalizados, dignificando su oficio, asegurando ingresos justos y reduciendo la exclusión laboral. Esta aproximación ha demostrado incrementar significativamente la eficiencia de los sistemas de gestión de residuos y fortalecer el desarrollo socioeconómico comunitario (Barrientos, 2010; Tafur, 2008; Jaramillo & Zapata, 2008).

El estudio de Salazar Gómez (2023) resalta la importancia fundamental del rol de las mujeres en el reciclaje inclusivo, especialmente en su contribución como mecanismo de mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe. La autora señala que más de la mitad de los recicladores de base son mujeres, quienes, a pesar de enfrentar múltiples dimensiones de subordinación y exclusión tanto en el ámbito público como privado, constituyen un eje transversal en toda la cadena de valor del reciclaje. Incorporar una perspectiva de género en los sistemas de reciclaje inclusivo es clave para visibilizar sus aportes, empoderarlas en términos laborales y sociales, y diseñar políticas públicas que garanticen sus derechos civiles, sociales y económicos. Además, se enfatiza que el reciclaje inclusivo con enfoque de género no solo contribuye a la reducción de gases de efecto invernadero mediante la mitigación climática, sino que también representa un ejercicio de justicia climática que desafía estructuras de desigualdad arraigadas en el modelo económico actual (Salazar Gómez, 2023).

Organizaciones internacionales como WIEGO (Women in Informal Employment: Globalizing and Organizing) tienen un papel destacado en la promoción y formalización del reciclaje inclusivo en América Latina. En Colombia, WIEGO ha colaborado con la Asociación de Recicladores de Bogotá (ARB) en proyectos de monitoreo, asesoría y desarrollo de políticas públicas que permiten que los recicladores sean reconocidos como prestadores del servicio público de reciclaje; gracias a estas acciones, más de 12.000 recicladores han sido beneficiados con pagos bimestrales y acceso a derechos laborales básicos. Este impacto se ha convertido en una referencia para otros países de la región, constituyéndose en

modelo para la integración formal y remuneración justa de los recicladores de base como parte central de los sistemas de economía circular locales y nacionales.

Diversas investigaciones evidencian que la incorporación de recicladores en esquemas inclusivos incrementa la eficiencia del sistema de gestión de residuos y, al mismo tiempo, fortalece el desarrollo socioeconómico de las comunidades, promoviendo dinámicas de justicia social y generando oportunidades de formalización económica (Barrientos, 2010; Tafur, 2008; Jaramillo & Zapata, 2008).

6.2.3 Incentivos Sociales y Sistemas de Intercambio Comunitarios

Los incentivos sociales son instrumentos para motivar la participación comunitaria en iniciativas de reciclaje sostenible. Los sistemas de intercambio comunitario permiten a los usuarios recibir beneficios tangibles como alimentos básicos, productos o reconocimientos sociales a cambio de residuos entregados. Estos programas fomentan la corresponsabilidad social y ambiental, contribuyendo a la seguridad alimentaria y a la cohesión social (Proyecto para el fomento de la cultura del reciclaje, 2023; Alcaldía Municipal de Jamundí, 2025).

Dichos sistemas emplean metodologías basadas en la acumulación de puntos canjeables que no involucran dinero directo, favoreciendo la inclusión de personas vulnerables. Evidencias en Colombia y en otros países muestran que estas estrategias incrementan la recolección responsable y mejoran los indicadores sociales en las comunidades participantes (RIA Valle, 2024).

6.2.4 Innovación Social y Ventaja Competitiva

La innovación social, aplicada al reciclaje inclusivo, se expresa en modelos organizativos y mecanismos de intercambio que integran la participación de poblaciones vulnerables, la protección ambiental y el fortalecimiento del desarrollo económico local. Estos modelos buscan superar enfoques asistencialistas al promover la corresponsabilidad, la autogestión y la participación directa de recicladores y comunidades urbanas, generando transformaciones sostenibles en los territorios.

En el ámbito del reciclaje inclusivo, la incorporación de enfoques innovadores capaces de articular beneficios sociales, económicos y ambientales permite consolidar propuestas de valor diferenciadas, especialmente en escenarios con baja competencia y limitadas alternativas de gestión de residuos. La generación de este valor integral contribuye al fortalecimiento de la justicia social y del comportamiento sostenible en las comunidades, lo que amplía el impacto del modelo más allá de la simple recuperación de materiales.

Dentro de este marco, un sistema basado en el intercambio de materiales reciclables por alimentos puede entenderse como una forma de innovación social que articula bienestar social, sostenibilidad ambiental y fortalecimiento comunitario. Esta combinación de impactos configura una diferenciación relevante en el territorio y se traduce en una ventaja competitiva para iniciativas que operan en mercados con baja rivalidad y vacíos significativos en servicios que integren simultáneamente inclusión, sostenibilidad y respuesta a necesidades básicas (Mulgan, 2006; Phills et al., 2008).

6.3 Marco contextual

El proyecto se desarrolla en el municipio de Jamundí, ubicado en el departamento del Valle del Cauca, Colombia, a 17 kilómetros al sur de la ciudad de Cali, con un área aproximada de 577 km² y una topografía variada que incluye zonas planas y montañosas correspondientes a los Farallones de Cali (Alcaldía Municipal de Jamundí, 2025). Según las proyecciones del DANE, para 2025 Jamundí tendrá una población aproximada de 181,942 habitantes, donde el 79% reside en la zona urbana (DANE, 2024). Esta población presenta una composición étnica diversa, mayoritariamente mestiza y afrodescendiente, con presencia de grupos indígenas.

En las últimas décadas, Jamundí ha experimentado un acelerado crecimiento urbano, impulsado por la expansión metropolitana de Cali, migraciones internas y la creación de nuevos barrios en la periferia. Esta dinámica ha generado una presión creciente sobre los servicios públicos, infraestructura

y, especialmente, el sistema de gestión de residuos sólidos, que enfrenta vacíos logísticos y operativos en sectores urbanos periféricos (Alcaldía Municipal de Jamundí, 2025; DANE, 2024).

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) de Jamundí (2016-2027) señala que la cobertura formal de recolección se concentra en el casco urbano, mientras que en áreas periféricas ocurren prácticas informales de disposición de residuos como quemas a cielo abierto y acumulación en espacios públicos, incrementando la contaminación ambiental y reduciendo la eficiencia del reciclaje (Alcaldía Municipal de Jamundí, 2023).

En cuanto a la seguridad alimentaria, la región del Valle del Cauca enfrenta prevalencias positivas de inseguridad alimentaria, afectando especialmente a hogares de bajos ingresos en barrios urbanos marginales de Jamundí. Factores como bajos ingresos, empleo informal y el aumento del costo de la canasta básica limitan el acceso a alimentos nutritivos, impactando la salud y bienestar de las familias vulnerables (ENSIN, 2021).

Diversas instituciones han desarrollado iniciativas parciales para abordar estos problemas. En materia ambiental, campañas de “trueque ambiental” buscan incentivar el reciclaje mediante canjes puntuales de residuos por alimentos, aunque carecen de continuidad y estructura empresarial. En el ámbito social, programas asistenciales ofrecen apoyos temporales sin promover la corresponsabilidad comunitaria sostenible. Este escenario destaca la necesidad de propuestas integrales y replicables que vinculen gestión ambiental y seguridad alimentaria con participación comunitaria (Alcaldía Municipal de Jamundí, 2025).

Adicionalmente, este contexto local se encuentra vinculado con problemáticas de mayor escala en el Valle del Cauca y en el país. El agotamiento progresivo de la vida útil de los rellenos sanitarios regionales, señalado por la Defensoría del Pueblo (2024), y la adopción del Programa Nacional Basura Cero mediante el Decreto 670 de 2025, refuerzan la urgencia de consolidar alternativas de

aprovechamiento que reduzcan la presión sobre la infraestructura existente. En este sentido, el modelo propuesto para Jamundí no solo responde a necesidades locales de gestión de residuos y seguridad alimentaria, también se alinea con prioridades estratégicas de política pública nacional, lo que incrementa su pertinencia, legitimidad y potencial de escalabilidad.

En suma, Jamundí presenta un contexto caracterizado por crecimiento urbano acelerado, vacíos significativos en gestión de residuos y altos niveles de inseguridad alimentaria en sectores vulnerables. El proyecto encuentra en esta realidad local la justificación para implementar un modelo innovador de intercambio comunitario basado en reciclaje por incentivos alimentarios, que constituye una oportunidad para generar valor ambiental, social y económico, y fortalecer la cohesión social en la zona urbana del municipio.

7. Estudio de mercado

7.1 Análisis PESTEL

El análisis PESTEL es una herramienta esencial en la planificación estratégica, pues permite identificar y evaluar factores externos que influyen en la sostenibilidad y el desarrollo de proyectos empresariales. Este marco examina seis dimensiones del entorno: político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal, todas relevantes para comprender el contexto donde se implementará la iniciativa (Johnson et al., 2017). Cada uno de estos aspectos ofrece un marco analítico para comprender las oportunidades y amenazas presentes en el contexto donde se implementa la iniciativa.

La aplicación metódica del análisis PESTEL facilita la anticipación de cambios y la adaptación proactiva frente a variables que escapan al control directo de la organización pero que influyen de manera determinante en su operatividad. Por medio de esta metodología, se logra una comprensión integral del ambiente externo, permitiendo diseñar estrategias ajustadas a las realidades del entorno y optimizar los recursos disponibles.

En el contexto específico de la zona urbana de Jamundí, Valle del Cauca, este análisis será determinante para valorar las influencias políticas, económicas, sociales, tecnológicas, ecológicas y legales que afectan la viabilidad del modelo de negocio basado en el intercambio de materiales reciclables por alimentos. Así, se establece una base sólida para la toma de decisiones estratégicas que impulsen el éxito y la sostenibilidad del proyecto en un ambiente en constante evolución.

7.1.1 Entorno político

Jamundí presenta retos significativos que influyen directamente en la gestión de residuos y, por ende, en la viabilidad del proyecto basado en el intercambio de materiales reciclables por alimentos. Según el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) de Jamundí 2016–2027, la cobertura del servicio de recolección es parcial o inexistente en varias zonas rurales del municipio, situación que ha

generado acumulación crítica de residuos y afectaciones sanitarias (Alcaldía Municipal de Jamundí, 2023). No obstante, este escenario abre la oportunidad de articular el proyecto con políticas municipales y departamentales en materia de economía circular, inclusión social y seguridad alimentaria. Asimismo, la priorización de la participación comunitaria en la gestión ambiental, consagrada en políticas nacionales, facilita la obtención de apoyo político y técnico.

Este vacío institucional, aunque representa un problema, también constituye una ventana de oportunidad para la implementación de soluciones innovadoras que involucren a la comunidad. Desde la perspectiva política, el proyecto puede articularse con programas municipales de desarrollo social y ambiental que actualmente buscan responder a estas deficiencias. Además, existe la posibilidad de establecer alianzas con entidades departamentales y organizaciones no gubernamentales interesadas en impulsar la economía circular, la inclusión social y la seguridad alimentaria, tanto en el Valle del Cauca como a nivel regional.

El fortalecimiento de la participación comunitaria en la gestión ambiental es una línea prioritaria reflejada en políticas públicas nacionales y departamentales, lo que posiciona favorablemente el proyecto propuesto para captar apoyos políticos y técnicos. De esta manera, el contexto político no solo delimita barreras, sino que también abre espacios estratégicos para el desarrollo de iniciativas que contribuyan a la transformación social y ambiental del municipio.

7.1.2 Entorno económico

La propuesta de un sistema de canje basado en puntos por la entrega de materiales reciclables está alineada con iniciativas exitosas que se desarrollan en Jamundí y la región del Valle del Cauca. Dentro del municipio, la Unidad de Reciclaje Comunitario (URCO) opera rutas selectivas para la recolección de residuos aprovechables como plástico, cartón, papel y metal. En estos puntos, el material entregado es pesado y los usuarios reciben una asignación de puntos o bonos alimenticios que pueden

canjear en una red de tiendas aliadas ubicadas estratégicamente en la zona urbana de Jamundí (RIA Valle, 2024).

Este mecanismo ha demostrado ser efectivo para incentivar la participación ciudadana en la gestión responsable de residuos, al tiempo que contribuye a mejorar las condiciones alimentarias de las familias participantes. La modalidad de puntos acumulados, que pueden ser físicos o digitales, elimina la necesidad de transacciones monetarias directas, lo que resulta especialmente pertinente en comunidades con baja capacidad adquisitiva o informalidad económica.

Además, programas complementarios como “Inclusión de recicladores de oficio” impulsados por la Alcaldía Municipal de Jamundí fortalecen la cadena de aprovechamiento, garantizando formalidad y sostenibilidad en el proceso (Alcaldía Municipal de Jamundí, 2025). Esta articulación socioeconómica convierte el reciclaje en una alternativa viable y accesible para mejorar la calidad de vida de los habitantes urbanos, al promover tanto el desarrollo ambiental como social.

Los usuarios reciben instrucciones claras sobre la correcta separación y limpieza de materiales, así como sobre los horarios y puntos de recolección, facilitando su participación efectiva. Esta experiencia práctica aporta un referente relevante para el diseño y validación del modelo planteado en el presente proyecto de grado.

7.1.3 Entorno social

Aunque la cultura del reciclaje aún está en desarrollo en la zona urbana de Jamundí, el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) 2016-2027 reconoce la existencia de actores comprometidos con la mejora ambiental cuando se les ofrecen incentivos claros (Alcaldía Municipal de Jamundí, 2023). La participación activa de organizaciones comunitarias como las juntas de acción comunal y colectivos sociales constituye un capital social invaluable que facilita la implementación de proyectos ambientales colectivos.

En la ciudad, grupos vulnerables, incluidos mujeres cabeza de hogar, adultos mayores y menores con riesgo nutricional, requieren especial atención. La propuesta de un modelo basado en el intercambio de reciclaje por alimentos aporta una respuesta integral que no solo aborda aspectos ambientales, sino que tiene un profundo enfoque de justicia social. Esta intervención contribuye a mejorar la calidad de vida y a revalorizar el papel de la gestión de residuos como una actividad productiva y digna, fortaleciendo a la vez el tejido social y promoviendo la inclusión comunitaria.

El respaldo institucional a través del PGIRS y el trabajo conjunto entre alcaldía, organizaciones sociales y el sector privado ha generado experiencias exitosas en capacitación, sensibilización y formalización de recicladores, creando cimientos para la replicabilidad y sostenibilidad de estas prácticas en Jamundí (Mina, 2025).

7.1.4 Entorno tecnológico

El proyecto enfrenta limitaciones tecnológicas, principalmente por la baja conectividad y escaso acceso a internet en gran parte de la zona urbana de Jamundí. Ante esta realidad, se plantea aprovechar tecnologías apropiadas de bajo costo y fácil implementación, como balanzas digitales simples para el pesaje de materiales reciclables, registros manuales y fichas físicas para el control de puntos acumulados. Estos mecanismos favorecen la simplicidad operativa y la inclusión de comunidades con recursos tecnológicos limitados.

Adicionalmente, se propone utilizar medios tradicionales de comunicación ubicuos en Jamundí, como el perifoneo y la radio comunitaria, para informar y motivar a la población sobre la correcta separación y entrega de residuos y el funcionamiento del sistema de intercambio. Este enfoque asegura que la difusión alcance a todos los sectores, incluido aquel sin acceso digital.

Esta estrategia tecnológica apropiada da un valor diferencial al modelo, permitiendo su fácil adopción y fácil manejo por parte de los usuarios, sin depender de infraestructuras sofisticadas o

costosas que podrían ser barreras para su implementación en comunidades vulnerables y con limitada conectividad.

7.1.5 Entorno ecológico

En Jamundí, la ausencia o deficiencia del servicio de recolección de residuos sólidos en diversos sectores urbanos y rurales genera impactos significativos en el medio ambiente y la salud pública. Los residuos generados por las familias suelen disponerse de manera inapropiada mediante prácticas como el enterramiento, la quema o el vertimiento en fuentes hídricas, lo que provoca contaminación del suelo, del agua y de la atmósfera, además de favorecer la proliferación de vectores transmisores de enfermedades (Alcaldía Municipal de Jamundí, 2023).

Este escenario local se inserta en una crisis profunda de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos a escala regional, lo que incrementa la necesidad urgente de fortalecer modelos efectivos de aprovechamiento y gestión sostenible. Un informe de advertencia de la Defensoría del Pueblo, publicado en agosto de 2024, reveló que el departamento del Valle del Cauca enfrenta el agotamiento inminente de la vida útil en tres de sus principales rellenos sanitarios: Cali, Yumbo y Jamundí.

Entre estos, destaca el caso del Relleno Sanitario Colomba – El Guabal, que atiende a la ciudad de Cali y a 26 municipios adicionales del departamento. Este sitio recibe aproximadamente 2.500 toneladas diarias de residuos, de las cuales cerca de 1.900 provienen exclusivamente de Cali. Actualmente opera al límite de su capacidad, con una vida útil técnica ya vencida, lo que constituye un riesgo elevado para la gestión regional de residuos y un factor de presión que agrava la problemática en Jamundí (Defensoría del Pueblo, 2024; CVC, 2024).

Esta situación crítica representa un riesgo ambiental y sanitario significativo para toda la región, al tiempo que subraya la necesidad impostergable de implementar modelos sostenibles de gestión y

aprovechamiento de residuos que contribuyan a mitigar la emergencia y reduzcan la dependencia de una infraestructura colapsada.

La situación se agrava debido al crecimiento demográfico y económico de la región, que ha aumentado la generación de residuos sin un acompañamiento proporcional en la expansión o modernización de la infraestructura ni en la implementación de sistemas de gestión integral. Esta sobrecarga estructural pone en riesgo la sostenibilidad ambiental, sanitaria y socioeconómica de la región, limitando la capacidad de respuesta del sistema frente a la creciente demanda (Barreto, 2024; CVC, 2024).

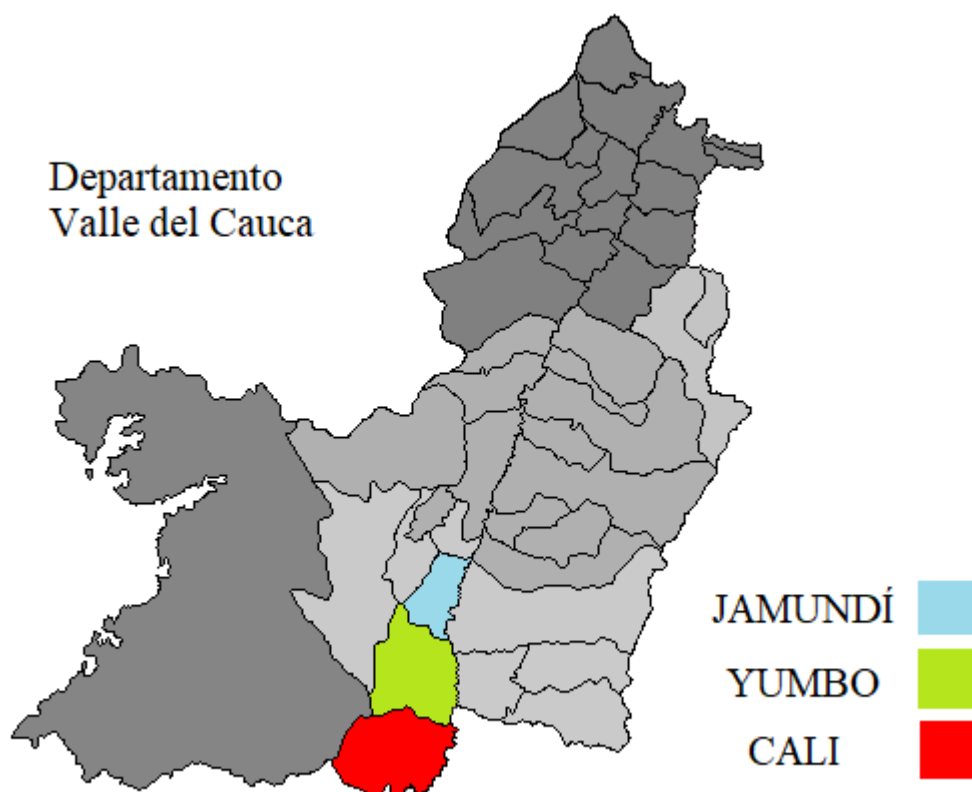
En consecuencia, el manejo inadecuado de residuos sólidos en municipios como Jamundí no solo genera impactos ambientales y de salud localmente, sino que también acelera la degradación y posible colapso del sistema regional de disposición final. Cada kilogramo de material que se desvía hacia prácticas informales o poco eficientes contribuye a mitigar la presión sobre los rellenos sanitarios, disminuyendo los impactos negativos y apoyando la conservación de ecosistemas críticos y la calidad de vida comunitaria.

Este contexto evidencia la alta relevancia y urgencia de proyectos innovadores basados en economías circulares y modelos inclusivos de gestión de residuos que puedan fomentar la recuperación, reutilización y valorización de materiales, contribuyendo así a aliviar la crisis estructural y fortalecer la sostenibilidad del sistema integral de residuos en toda el área metropolitana. El crecimiento urbano acelerado y el aumento poblacional han incrementado la producción de residuos sin que la infraestructura y gestión respondan adecuadamente. Esto ha deteriorado la calidad de los recursos naturales y afectado los servicios ecosistémicos de la región, especialmente en cuerpos de agua superficiales y subterráneos, comprometiendo la salud de las comunidades (Planificadores Ltda., 2023).

La implementación de un sistema que incentive la separación en la fuente y la entrega de materiales reciclables contribuirá a mitigar esta problemática, fomentando la disminución de contaminantes, la valorización de los residuos y la adopción de hábitos responsables por parte de la población. Esta propuesta se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas, en particular el ODS 2 (Hambre Cero), el ODS 12 (Producción y Consumo Responsables) y el ODS 13 (Acción por el Clima), reforzando su carácter estratégico y transformador (Naciones Unidas, 2015).

Figura 2

Crisis de Disposición Final de Residuos en el Valle del Cauca (2024)



Fuente de elaboración propia

7.1.6 Entorno legal

El marco legal que regula la gestión integral de residuos sólidos y la seguridad alimentaria en Colombia ofrece un entorno favorable para la implementación de proyectos comunitarios y sociales como el sistema de intercambio de materiales reciclables por alimentos en la zona urbana de Jamundí.

La Ley 142 de 1994 establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios, enfatizando la participación comunitaria en la gestión pública para garantizar la eficiencia y calidad de los servicios (Congreso de Colombia, 1994). Esta ley permite articular acciones locales para mejorar la recolección y manejo de residuos mediante mecanismos que involucran a la ciudadanía.

La Ley 1259 de 2008 introduce el comparendo ambiental como medida pedagógica y sancionatoria para promover buenas prácticas ambientales, especialmente para el manejo inadecuado de residuos sólidos (Congreso de Colombia, 2008). Esta normativa contribuye a crear conciencia y disciplina ambiental en la población urbana y rural.

En el ámbito sanitario, la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social regula los requisitos para la producción, transporte y comercialización de alimentos. Establece que la entrega de alimentos empaquetados sin manipulación directa no requiere licencia sanitaria, facilitando la operatividad del modelo de intercambio sin trámites complejos (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

Complementariamente, la Ley 99 de 1993 determina las bases para la protección ambiental en Colombia, enfatizando la prevención de la contaminación y la gestión sostenible de los recursos naturales (Congreso de Colombia, 1993). Esta ley respalda las iniciativas orientadas a minimizar el impacto ambiental de los residuos sólidos.

Por su parte, el Código Nacional de Policía (Ley 1801 de 2016) incluye disposiciones para controlar conductas que afectan la convivencia y el medio ambiente, consolidando herramientas legales para el orden urbano relacionadas con la gestión de residuos (Congreso de Colombia, 2016).

El Programa Nacional Basura Cero, reglamentado mediante el Decreto 670 de 2025, constituye una política pública estratégica para la transformación del manejo de residuos sólidos en Colombia, sustentada en los principios de economía circular, sostenibilidad ambiental, inclusión social y corresponsabilidad ciudadana (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2025). Este programa impulsa modelos de gestión sostenibles que priorizan la reducción, reutilización, reciclaje y valorización de residuos, reconociendo el rol esencial de los recicladores de oficio como actores fundamentales para el cierre eficiente de los ciclos materiales.

Dentro de sus objetivos estratégicos, se destacan dos acciones clave:

- Fomentar un cambio cultural que promueva el consumo responsable, la correcta separación en la fuente de los residuos y la entrega oportuna de materiales aprovechables a los recicladores de oficio y sus organizaciones, fortaleciendo así la cadena de valor local y optimizando la gestión integral de residuos.
- Apoyar la superación progresiva de la vulnerabilidad socioeconómica de los recicladores de oficio y sus familias, mediante el fortalecimiento institucional, la formalización laboral y el acceso a mecanismos de apoyo técnico y financiero que impulsen la consolidación de su actividad en el territorio nacional.

Estas directrices normativas configuran un contexto institucional robusto y vigente que favorece la articulación del modelo de negocio propuesto con las políticas públicas nacionales de economía circular y gestión integral de residuos. Esta integración brinda un marco adecuado para potenciar la viabilidad,

legitimidad y escalabilidad del proyecto, alineándolo con las metas nacionales de desarrollo sostenible y justicia social.

Como se muestra en la Tabla 1, se presenta la alineación estratégica del proyecto con los objetivos clave del Programa Nacional Basura Cero.

Tabla 1

Alineación Estratégica del Proyecto con los Objetivos del Programa Nacional Basura Cero

Objetivo del Programa Basura Cero (Decreto 670 de 2025)	Contribución del Modelo de Negocio Propuesto
Fomentar un cambio cultural hacia el consumo responsable, la adecuada separación en la fuente y la entrega de residuos aprovechables a los recicladores de oficio y sus organizaciones.	El modelo promueve prácticas de separación en la fuente y entrega de materiales reciclables, mediante un sistema de intercambio que incentiva directamente a los hogares de la zona urbana de Jamundí a entregar los residuos a Converge S.A.S., articulada con los recicladores de oficio y sus organizaciones.
Contribuir a la superación progresiva de la vulnerabilidad socioeconómica de los recicladores de oficio y sus familias, fortaleciendo su actividad en el territorio nacional.	El proyecto dignifica y formaliza la labor de los recicladores a través del enfoque de reciclaje inclusivo, garantizando su reconocimiento como actores clave en la gestión de residuos y vinculándolos a un modelo económico que asegura ingresos justos y sostenibles.

Fuente de elaboración propia.

Finalmente, decretos como el 2676 de 2013 reglamentan la gestión integral de residuos sólidos a nivel municipal, definiendo obligaciones para generadores y autoridades, lo que fortalece los planes locales como el PGIRS de Jamundí (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013).

7.2 Identificación de oportunidades y amenazas derivadas del análisis PESTEL

A continuación, se presenta un cuadro de oportunidades y amenazas derivadas del análisis PESTEL para el proyecto de intercambio de materiales reciclables por alimentos en la zona urbana de Jamundí:

Tabla 2

Identificación de oportunidades y amenazas derivadas del análisis PESTEL

Factor	Oportunidades	Amenazas
Político	<ul style="list-style-type: none"> - Articulación con políticas municipales y departamentales de economía circular, inclusión social y seguridad alimentaria. - Prioridad en participación comunitaria reflejada en políticas públicas. - Alianzas potenciales con ONGs y entidades gubernamentales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cobertura parcial o inexistente del servicio público en zonas urbanas. - Vacíos institucionales que dificultan la gestión integral.
Económico	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencias exitosas en programas de reciclaje con puntos canjeables. - Inclusión de recicladores de oficio y formalización. - Apoyo a familias de bajos ingresos mediante canje por alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alta informalidad laboral y baja capacidad adquisitiva. - Riesgo de insuficiente escalabilidad del modelo.
Social	<ul style="list-style-type: none"> - Cohesión y organización social a través de juntas de acción comunal y colectivos. - Presencia de grupos vulnerables que justifican enfoque social. - Experiencias exitosas de sensibilización y capacitación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cultura de reciclaje en desarrollo incipiente. - Posible resistencia cultural o desconocimiento.
Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de tecnologías apropiadas y adaptadas al contexto (balanzas digitales simples, registros manuales). - Canales de comunicación tradicionales efectivos (radio comunitaria, perifoneo). 	<ul style="list-style-type: none"> - Limitado acceso a internet y tecnologías digitales avanzadas. - Barreras tecnológicas para ampliación.
Ecológico	<ul style="list-style-type: none"> - Contribución a reducir contaminación del suelo y agua. - Alineación con Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 2, 12 y 13). - Promoción de hábitos responsables y valorización de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prácticas inadecuadas de disposición de residuos (quema, vertido, enterramiento). - Crecimiento acelerado que genera mayor generación de residuos sin adecuada gestión.
Legal	<ul style="list-style-type: none"> - Marco normativo favorable (Ley 142, Ley 1259, Ley 99, Resolución sanitaria). - Facilita la legalidad y operación del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Riesgo de incumplimiento o falta de control efectivo. - Posibles cambios regulatorios que afecten operatividad.

Fuente de elaboración propia

7.3 Segmentos de mercado

El análisis del entorno realizado permite identificar un conjunto de condiciones estructurales que afectan de manera directa a las comunidades urbanas vulnerables del municipio de Jamundí, especialmente en aspectos relacionados con la gestión de residuos sólidos y la seguridad alimentaria. En este contexto, el proyecto debe focalizarse en las zonas urbanas donde convergen factores como déficit de servicios públicos de aseo, bajos niveles de ingreso, dificultades para acceder a productos básicos y limitada infraestructura tecnológica.

El segmento de mercado al que se dirige esta propuesta corresponde a la población urbana vulnerable del municipio, concretamente hogares sin cobertura formal de recolección de residuos, con condiciones socioeconómicas que limitan su capacidad de acceso a alimentos. En estos sectores se observa una acumulación constante de residuos reciclables sin aprovechamiento, mientras muchas familias enfrentan inseguridad alimentaria, lo cual justifica plenamente la intervención con soluciones ambientales y sociales integradas.

La siguiente tabla muestra indicadores clave que permiten dimensionar el tamaño y características socioeconómicas del segmento urbano vulnerable en Jamundí al cual está dirigido el proyecto. Se incluyen datos sobre el número de hogares sin servicio formal de aseo, niveles de ingreso y accesibilidad a centros de acopio, que son fundamentales para justificar la focalización y el diseño de la intervención.

En este sentido, el proyecto se focaliza en estos sectores urbanos donde la acumulación de residuos reciclables no aprovechados coincide con la inseguridad alimentaria de muchas familias. Se estima que existen alrededor de 1,200 hogares urbanos sin servicio formal de aseo, lo que afecta directamente a aproximadamente 3,432 personas, considerando un promedio de 2.86 integrantes por hogar. Además, el 65% de los hogares urbanos cuenta con ingresos inferiores a un salario mínimo,

equivalente a más de 11,700 hogares en difícil situación económica, lo que representa alrededor de 33,462 personas afectadas por esta condición.

Tabla 3

Características socioeconómicas y de acceso del segmento urbano vulnerable en Jamundí (2025)

Indicador	Cantidad
Número de hogares urbanos sin servicio formal de aseo	1200 Hogares (3432 personas afectadas)
Porcentaje de hogares urbanos con ingreso mensual bajo (menos de 1 salario mínimo)	65% (33462 personas afectadas)
Distancia promedio a centro de acopio más cercano (km) en zona urbana	2.8

Fuente de elaboración propia

Desde el punto de vista del comportamiento, este segmento está constituido por personas y hogares que, a pesar de su vulnerabilidad, muestran disposición para participar en iniciativas comunitarias que les ofrezcan beneficios claros y tangibles. La propuesta de intercambiar materiales reciclables por alimentos básicos mediante un sistema de puntos representa un incentivo efectivo que puede motivar la participación activa y sostenida.

El modelo impacta transversalmente a diversos tipos de hogares urbanos vulnerables como mujeres cabeza de familia, adultos mayores, jóvenes desempleados y familias con bajos ingresos. Esta diversidad fortalece la estrategia inclusiva capaz de integrarse a las dinámicas cotidianas de la vida urbana en Jamundí.

En la siguiente tabla se presentan indicadores demográficos relevantes que permiten caracterizar el mercado objetivo urbano vulnerable de Jamundí. Aspectos como la composición por edad

y la proporción de mujeres cabeza de familia son elementos clave para comprender la heterogeneidad del segmento y para la definición de estrategias inclusivas y adaptadas a las necesidades específicas de las familias participantes.

En relación con la composición demográfica, se calcula que de las 76,203 mujeres que habitan la zona urbana, unas 9,339 son mujeres cabeza de familia en edad reproductiva (15 a 49 años), lo cual representa un segmento poblacional importante para orientar el diseño del proyecto.

Asimismo, el 38% de la población urbana es menor de 18 años, equivalente a aproximadamente 54,584 jóvenes, lo que subraya la necesidad de programas de educación ambiental y seguridad alimentaria dirigidos a la población juvenil.

Finalmente, el 14% de los habitantes urbanos, es decir, cerca de 20,095 personas, son adultos mayores de 60 años, grupo que demanda especial atención desde las perspectivas social y sanitaria para asegurar su bienestar.

Tabla 4

Indicadores demográficos clave del segmento urbano vulnerable en Jamundí (2025)

Indicador	Valor
Porcentaje de mujeres cabeza de familia en zona urbana	30%
Porcentaje de población urbana menor de 18 años	38%
Porcentaje de población urbana mayor de 60 años	14%

Fuente de elaboración propia

En resumen, el proyecto se enfoca en comunidades urbanas carentes de servicios de aseo adecuados, con necesidades alimentarias no cubiertas y aperturas para mecanismos alternativos de

intercambio. Este enfoque permite intervenir en zonas de alta necesidad, promover una cultura de reciclaje con propósito y generar impactos ambientales y sociales positivos de manera simultánea.

7.4 Descripción y cuantificación de los segmentos

7.4.1 Hogares urbanos con deficiencias en la gestión de residuos

En la zona urbana de Jamundí, existen sectores residenciales donde la disposición de los residuos sólidos es inadecuada, manifestada en acumulación en espacios públicos, quema a cielo abierto o disposición en canales de agua. Estas prácticas generan impactos críticos en la salud pública y el ambiente urbano, fomentadas también por la baja cultura de separación en la fuente y la falta de incentivos directos para el reciclaje. Según el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) 2016-2027 de Jamundí, aproximadamente un 20% de los hogares urbanos muestra deficiencias significativas en la gestión de residuos, lo que se traduce a cerca de 3,600 hogares afectados, equivalentes a casi 10,300 personas (considerando un tamaño promedio de 2.86 personas por hogar) (Alcaldía Municipal de Jamundí, 2016). Esta situación convierte a estos hogares en actores centrales para implementar un modelo alternativo de gestión con beneficios alimentarios y ambientales.

7.4.2 Familias en condición de inseguridad alimentaria

Este segmento está conformado por hogares urbanos que enfrentan dificultades para acceder a productos básicos debido a la inestabilidad laboral, predominio del empleo informal y bajos ingresos. Estudios locales y nacionales indican que cerca del 30% de las familias urbanas presentan algún grado de inseguridad alimentaria. En Jamundí, esto implicaría alrededor de 5,400 hogares urbanos en situación de riesgo, equivalentes aproximadamente a 15,444 personas (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar [ICBF], 2024; Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2025). La propuesta de intercambio de materiales reciclables por alimentos representa una estrategia innovadora que convierte

el reciclaje en una herramienta para mitigar la inseguridad alimentaria sin necesidad de dinero en efectivo, valorada positivamente por estas comunidades.

7.4.3 Mujeres cabeza de hogar

En la zona urbana de Jamundí, aproximadamente el 23.5% de la población femenina ejerce como cabeza de hogar, liderando familias con alta vulnerabilidad socioeconómica. Se calcula que unas 17,907 mujeres cumplen esta función, asumiendo responsabilidades de cuidado, gestión y supervivencia familiar (DANE, 2025). Este segmento muestra una fuerte motivación para participar en iniciativas comunitarias que ofrezcan formación, incentivos y liderazgo, actuando además como agentes de cambio social en sus redes vecinales.

Más allá de su papel como jefas de hogar, es importante destacar la sobrerrepresentación femenina en el sector del reciclaje de base en América Latina, donde se calcula que más del 50% de los recicladores son mujeres (WIEGO, 2025). Estudios especializados revelan que las mujeres recicladoras enfrentan retos específicos de género, como ingresos inferiores en comparación con sus pares masculinos, mayores dificultades para acceder a materiales de alto valor y riesgos relacionados con su seguridad personal durante las rutas de recolección.

El diseño del modelo de negocio debe reconocer a las mujeres como actores económicos clave, cuyo conocimiento, redes de contacto y resiliencia son esenciales para el éxito del sistema. Para ello, la planificación debe incluir consideraciones explícitas sobre las dinámicas de género en aspectos como los horarios de recolección, la ubicación estratégica de los puntos de acopio y la implementación de mecanismos de seguridad, garantizando así un enfoque inclusivo y eficaz.

Figura 3

La Cadena de Valor del Reciclaje Inclusivo con Perspectiva de Género



Fuente de elaboración propia

7.4.4 Adultos mayores y personas en situación de dependencia

Se estima que el 14% de la población urbana corresponde a personas mayores de 60 años, cerca de 20,095 individuos, muchos de los cuales viven en condiciones de dependencia económica o física. Este grupo requiere mecanismos especiales de apoyo operativo, como recolección domiciliaria y asistencia personalizada en canje de reciclables, para facilitar su participación y mejorar calidad de vida, promoviendo su integración social y bienestar (Alcaldía Municipal de Jamundí, 2024).

7.4.5 Recicladores informales y voluntarios ambientales urbanos

En el municipio, un grupo reducido estimado en 150 personas desempeña funciones de reciclaje informal o voluntariado ambiental. Estas personas son fundamentales para la logística comunitaria del proyecto, ayudando en la recolección, clasificación y promoción educativa, fortaleciendo la

sostenibilidad y legitimidad social del modelo (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, 2021).

Tabla 5

Descripción y cuantificación de los segmentos

Segmento de población	% estimado	Nº de hogares / personas
Hogares urbanos con deficiencias en gestión de residuos	20% de hogares urbanos	≈ 3.600 hogares (≈ 10.300 personas)
Familias en condición de inseguridad alimentaria	30% de hogares urbanos	≈ 5.400 hogares (≈ 15.444 personas)
Mujeres cabeza de hogar	23,5% de la población femenina urbana	≈ 17.907 mujeres
Adultos mayores y personas en dependencia	14% de la población urbana	≈ 20.095 personas
Recicladores informales y voluntarios ambientales urbanos	–	≈ 150 personas

Fuente de elaboración propia.

Los segmentos identificados suman en conjunto 63.896 personas y 9.000 hogares. No obstante, debe aclararse que estos grupos no son mutuamente excluyentes, por lo cual existen superposiciones (ej. mujeres cabeza de hogar que también viven en hogares con inseguridad alimentaria). La cifra total refleja el alcance potencial del modelo considerando la diversidad de vulnerabilidades, más no un universo distinto al de los 27.700 hogares de estratos bajos que constituyen la población objetivo.

7.5 Métodos de investigación y su justificación

La investigación de este proyecto se apoya principalmente en la recopilación y análisis de datos secundarios provenientes de fuentes oficiales y estudios previos. Este enfoque metodológico se clasifica como investigación documental con carácter descriptivo, ya que permite acceder a información confiable y actualizada sobre la situación social, económica y ambiental de la zona urbana de Jamundí, sin necesidad de realizar levantamientos primarios complejos o costosos. No obstante, el estudio incorpora además un piloto exploratorio aplicado a 30 residentes urbanos del municipio, cuyo propósito

fue obtener información preliminar sobre hábitos de separación de residuos, generación promedio de materiales reciclables, condiciones de acceso a alimentos y percepción inicial del modelo de intercambio.

En primer lugar, se emplean datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), los cuales permiten estimar el tamaño de la población urbana, el número de hogares, la distribución por grupos etarios, el nivel de ingresos y los índices de pobreza monetaria. Estos indicadores son fundamentales para cuantificar el segmento de familias en condición de vulnerabilidad y establecer la magnitud del problema de inseguridad alimentaria en el municipio.

En segundo lugar, se utilizan insumos del Observatorio de Información de Salud del Valle del Cauca, el cual ofrece información relevante sobre la prevalencia de inseguridad alimentaria, la situación nutricional de grupos vulnerables y las condiciones sanitarias asociadas a la gestión de residuos sólidos. Esta información resulta clave para identificar los impactos en salud pública derivados de la disposición inadecuada de basuras y la carencia de acceso regular a alimentos.

De igual manera, se consideran los lineamientos del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) de Jamundí 2016–2027, que especifica la cobertura del servicio de recolección de residuos y las deficiencias en el manejo de materiales reciclables en zonas urbanas. Estos datos permiten dimensionar el número de hogares afectados por prácticas inadecuadas de disposición y constituyen la base para estimar la disponibilidad potencial de materiales reciclables que pueden ingresar al sistema de canje.

Finalmente, se toman como referencia documentos locales como el Análisis de Situación de Salud (ASIS) Jamundí 2024, el Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027 y estudios de organizaciones ambientales y sociales de la región, los cuales aportan aproximaciones sobre dinámicas comunitarias, actores clave y programas relacionados con economía circular y seguridad alimentaria. El piloto exploratorio complementa estas fuentes al aportar evidencia de primera mano sobre comportamientos

reales de los hogares, tales como la generación mensual estimada entre 2 y 10 kg de materiales reciclables y una disposición significativa a participar en un modelo de canje, lo que contribuye a validar la pertinencia operativa de la propuesta.

La elección de estas fuentes y técnicas responde a su pertinencia metodológica. El análisis documental es apropiado porque permite consolidar información macro y microterritorial de manera eficiente, lo cual es recomendado en estudios exploratorios de mercado (Malhotra, 2019). El uso de estadísticas oficiales garantiza solidez en la caracterización poblacional y económica, mientras que los informes institucionales y diagnósticos locales permiten captar la dimensión social y comunitaria del problema. Adicionalmente, la literatura metodológica sugiere que la combinación de análisis cuantitativo (cifras demográficas y socioeconómicas) y cualitativo (percepciones comunitarias documentadas en ASIS o planes locales) mejora la validez de los hallazgos (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

En este marco, la inclusión del piloto exploratorio fortalece la triangulación metodológica al integrar datos primarios de bajo alcance que permiten contrastar y contextualizar la información secundaria disponible.

En este sentido, la integración de encuestas estructuradas en estudios similares ha permitido obtener datos precisos sobre generación de residuos y consumo alimentario, mientras que entrevistas o reportes semiestructurados aportan información más rica sobre motivaciones, barreras y percepciones. Esta triangulación garantiza un entendimiento integral, robusto y contextualizado de la problemática.

El uso de este enfoque metodológico radica en datos secundarios permite construir estimaciones aproximadas del mercado de manera ágil, confiable y con respaldo institucional. Además, la triangulación de fuentes nacionales, departamentales y locales garantiza una visión integral que combina estadísticas demográficas, socioeconómicas y ambientales. La incorporación del piloto

exploratorio, sin requerir levantamientos primarios extensos, agrega un componente práctico y verificable que refuerza la pertinencia del modelo propuesto. De esta manera, se obtiene la información necesaria para sustentar la viabilidad del modelo de negocio sin recurrir a procesos de recolección primaria, lo cual resulta eficiente y adecuado para el nivel de desarrollo de este plan de negocio.

7.6 Necesidades de información

Para sustentar la propuesta del modelo de intercambio de reciclaje por alimentos, es fundamental definir con claridad las necesidades de información que permitirán caracterizar a la población objetivo y proyectar la viabilidad operativa. Estas necesidades se organizan en cinco categorías clave: generación de residuos, consumo alimentario, percepción del modelo, comportamiento ambiental y factores sociales.

Tabla 6

Necesidades de información según categoría de interés para el proyecto

Categoría	Información requerida	Fuente de información	Nivel de detalle esperado
Generación de residuos	Tipo, cantidad y frecuencia de residuos reciclables en el hogar	Encuestas comunitarias, PGIRS Jamundí	Kg promedio por hogar, materiales predominantes (PET, cartón, vidrio, metal)
Consumo alimentario	Alimentos más consumidos, acceso actual, productos prioritarios	ASIS Jamundí, Observatorio de Salud, encuestas	Lista de alimentos básicos, frecuencia de consumo, nivel de acceso
Percepción del modelo	Disposición a participar, confianza en el sistema de puntos, incentivos esperados	Entrevistas a líderes y encuestas	Porcentaje de aceptación, motivaciones y barreras identificadas
Comportamiento ambiental	Conocimiento sobre reciclaje, separación en la fuente, disposición adecuada	PGIRS, observación directa, talleres comunitarios	Nivel de práctica (alto, medio, bajo), hábitos de disposición
Factores sociales	Número de integrantes del hogar, roles de decisión, condiciones de vulnerabilidad	DANE, encuestas comunitarias, Plan de Desarrollo Municipal	Estructura del hogar, presencia de adultos mayores o mujeres cabeza de hogar

Fuente: Elaboración propia con base en DANE (2023), PGIRS Jamundí (2016), ASIS Jamundí (2024) y Observatorio de Salud del Valle del Cauca (2023).

La combinación de estas categorías permite reunir información tanto numérica (como la cantidad de residuos que genera cada hogar, los alimentos que más consumen o el número de personas en la familia) como perceptiva (lo que la comunidad piensa, qué los motiva o qué dificultades ven en el modelo). Esto asegura una mirada completa de la población objetivo y garantiza que los datos obtenidos sirvan para diseñar un sistema de intercambio que sea práctico, útil y adecuado a las condiciones locales.

7.7 Población

7.7.1 Población general

El municipio de Jamundí, Valle del Cauca, cuenta con una población total estimada de 181.942 habitantes, de los cuales 88.601 son hombres y 93.341 son mujeres, según el DANE (2024). La distribución por edades muestra una estructura poblacional joven, donde más del 55% de los habitantes se encuentra entre los 0 y 34 años.

En el casco urbano reside aproximadamente el 79% de la población total, equivalente a 143.534 personas. Esta área concentra la mayor parte de la dinámica económica, social y ambiental, y constituye el espacio territorial donde se implementará el modelo de negocio.

A continuación, se presenta la población total del municipio de Jamundí, Valle del Cauca:

Tabla 7

Población Jamundí

EDAD	HOMBRES	MUJERES	CANTIDAD
DE 00 A 04	6092	5679	11771
DE 05 A 09	6961	6467	13428
DE 10 A 14	7227	6789	14016
DE 15 A 19	7184	6932	14116
DE 20 A 24	7238	6981	14219

DE 25 A 29	7400	7094	14494
DE 30 A 34	7130	7321	14451
DE 35 A 39	6632	7217	13849
DE 40 A 44	6272	6975	13247
DE 45 A 49	5501	6167	11668
DE 50 A 54	4783	5448	10231
DE 55 A 59	4461	5238	9699
DE 60 A 64	3845	4640	8485
DE 65 A 69	2956	3701	6657
DE 70 A 74	2086	2707	4793
DE 75 A 79	1352	1857	3209
DE 80 A 84	786	1129	1915
DE 85 y Más	695	999	1694
Total	88601	93341	181942

Fuente: Elaboración propia con base en DANE (2023),

De la población total de 181.942 habitantes, se destaca a 21.934 madres cabeza de hogar (23.5% de las 93.341 mujeres) y 25.472 adultos mayores (14% de la población total) como actores clave. La población en edad productiva (15 a 59 años) representa 99.903 personas, comprendiendo el núcleo socioeconómico más activo. Las madres cabeza de hogar, con gran liderazgo, y los adultos mayores, que requieren apoyos especializados, son segmentos fundamentales para diseñar estrategias de inclusión social y ambiental. Esta caracterización con cifras permite orientar iniciativas de reciclaje con incentivos alimentarios y servicios adaptados, contribuyendo al bienestar y sostenibilidad en Jamundí.

A continuación, se presenta la población presente en el casco urbano del municipio de Jamundí, Valle del Cauca:

Tabla 8

Población urbana Jamundí

EDAD	HOMBRES	MUJERES	CANTIDAD
DE 00 A 04	4732	4500	9232
DE 05 A 09	5428	5161	10589
DE 10 A 14	5663	5441	11104

DE 15 A 19	5622	5555	11177
DE 20 A 24	5436	5627	11063
DE 25 A 29	5281	5751	11032
DE 30 A 34	5187	5969	11156
DE 35 A 39	4967	5916	10883
DE 40 A 44	4814	5777	10591
DE 45 A 49	4265	5141	9406
DE 50 A 54	3712	4562	8274
DE 55 A 59	3429	4384	7813
DE 60 A 64	2909	3872	6781
DE 65 A 69	2241	3078	5319
DE 70 A 74	1565	2249	3814
DE 75 A 79	1000	1515	2515
DE 80 A 84	585	905	1490
DE 85 y Más	495	800	1295
Total	67331	76203	143534

Fuente: Elaboración propia con base en DANE (2023),

En la población urbana de Jamundí, que asciende a 143,534 habitantes, se estima que 76,203 son mujeres, de las cuales aproximadamente 17,908 (23.5%) son madres cabeza de hogar, principalmente concentradas en los grupos de 15 a 59 años. Este grupo representa un segmento esencial para iniciativas sociales y económicas debido a su liderazgo familiar y capacidad de movilización. Los adultos mayores, que representan el 14% de la población urbana (alrededor de 20,095 personas), requieren estrategias de apoyo especiales para su inclusión operativa y social. La población en edad productiva (15-59 años) suma aproximadamente 91,395 habitantes, constituyendo el núcleo principal para la implementación de programas de reciclaje con incentivos alimentarios y servicios adaptados.

7.7.2 Población objetivo

La población objetivo de este estudio corresponde a los hogares ubicados en la zona urbana del municipio de Jamundí, con especial atención en los estratos 1, 2 y 3. En el área urbana se concentran

aproximadamente 38.500 hogares (DANE, 2018 Proyecciones CNPV), de los cuales cerca del 72% pertenecen a estratos bajos (1, 2 y 3), equivalentes a unas 27.700 viviendas. Estos sectores agrupan a las familias más vulnerables desde el punto de vista socioeconómico y presentan mayores niveles de pobreza monetaria: según el DANE (2023), la pobreza monetaria en Jamundí alcanzó el 32,4% de la población, mientras que la pobreza extrema se ubicó en 9,1%, afectando principalmente a los hogares de bajos ingresos. De acuerdo con información del Departamento Administrativo de Planeación Municipal (Plan de Desarrollo 2024–2027), más del 40% de los hogares de estratos bajos enfrentan dificultades en el acceso a alimentos básicos, constituyendo un factor clave de inseguridad alimentaria.

En materia de residuos sólidos, el PGIRS de Jamundí 2016–2027 reporta que la generación per cápita alcanza los 0,67 kg/hab/día, lo que, en el área urbana (alrededor de 150.000 habitantes en 2024), se traduce en aproximadamente 36.600 toneladas anuales de residuos. De este total, solo un 15–18% corresponde a materiales potencialmente reciclables, pero la separación en la fuente es muy limitada, ya que el mismo informe indica que más del 70% de materiales aprovechables terminan en disposición final en el relleno sanitario. La cobertura de recolección en la zona urbana supera el 95%, pero persisten vacíos en el aprovechamiento y gestión diferenciada de residuos, especialmente en barrios periféricos de estratos bajos.

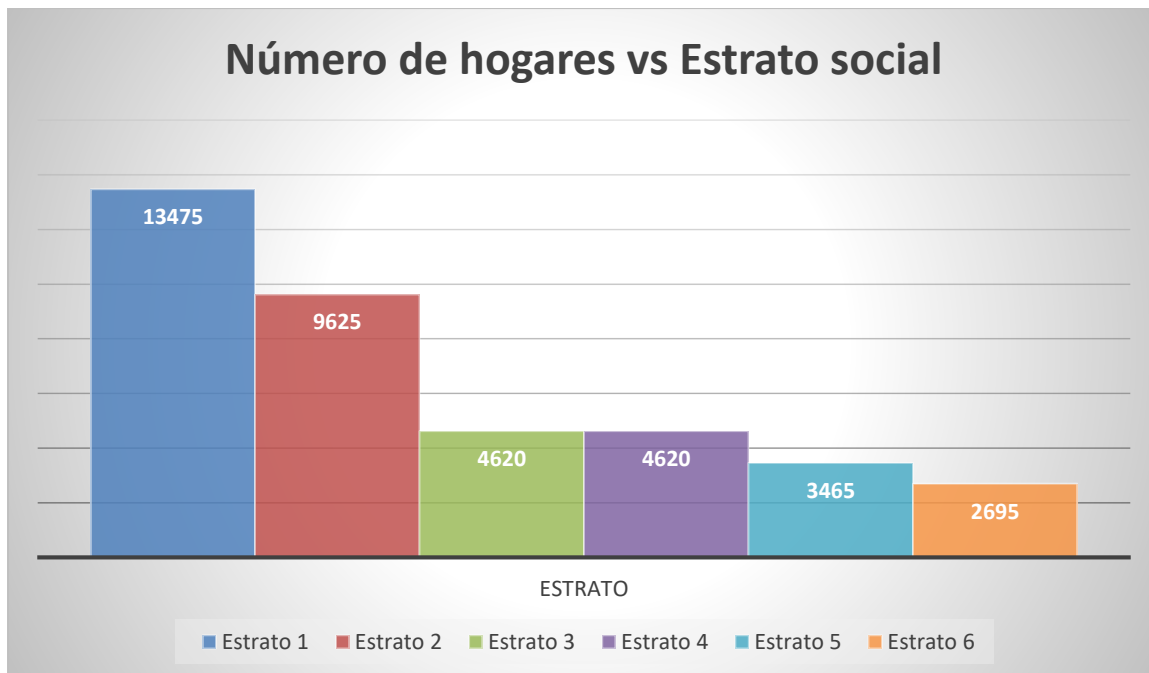
Los datos en salud y alimentación refuerzan esta perspectiva social: el ASIS Jamundí 2024 y el Observatorio de Salud del Valle del Cauca identifican que el 28% de los hogares urbanos presentan algún grado de inseguridad alimentaria, cifra superior al promedio departamental (21%). Asimismo, se reportan efectos sanitarios derivados de la disposición inadecuada de residuos en sectores vulnerables, con presencia de vectores y enfermedades gastrointestinales asociadas.

El Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027 caracteriza a los barrios urbanos de estratos 1, 2 y 3 como los más afectados por desempleo e informalidad laboral, con tasas que superan el 45% en la

población económicamente activa. Estos condicionantes socioeconómicos incrementan la dependencia de programas de asistencia alimentaria y limitan el acceso a mercados formales de reciclaje.

Figura 4

Distribución de hogares por estrato socioeconómico en la zona urbana de Jamundí, 2023



Fuente: Elaboración propia con base en DANE (2023),

7.7.3 Tamaño de la muestra

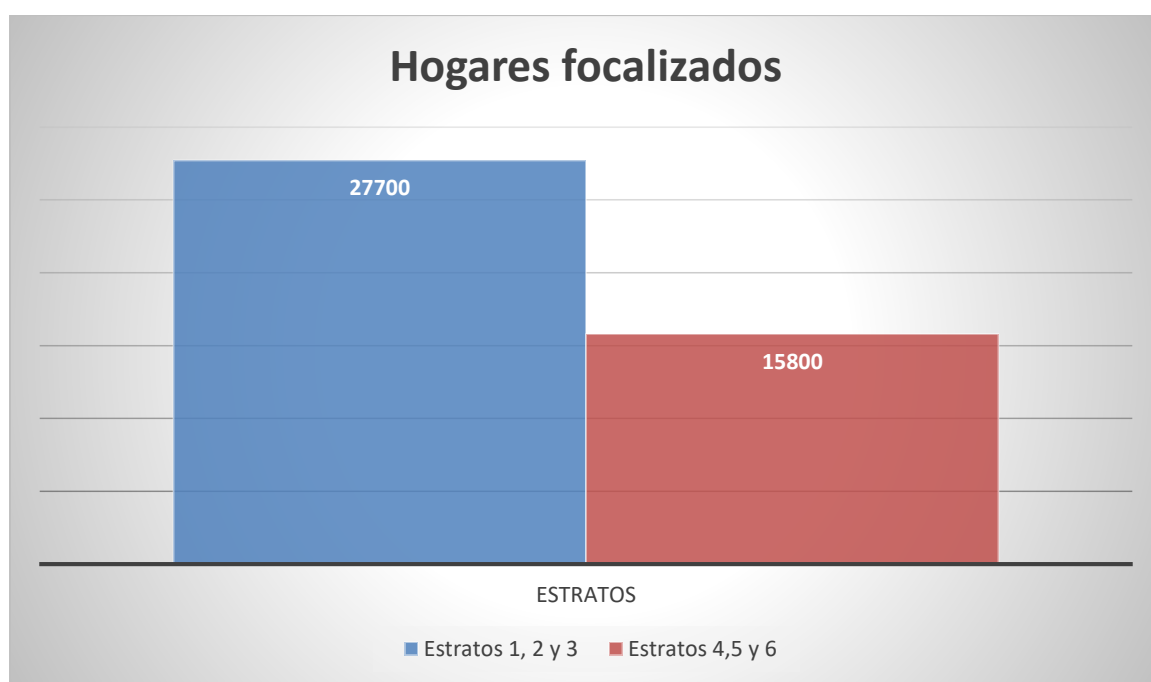
El tamaño de la muestra se establece a partir del conjunto de datos secundarios oficiales que permiten caracterizar a los hogares urbanos de Jamundí. En este sentido, la información analizada corresponde a estadísticas del DANE sobre población y pobreza, el PGIRS de Jamundí para estimar volúmenes de residuos, el ASIS Jamundí 2024 y el Observatorio de Salud del Valle para identificar condiciones de inseguridad alimentaria, así como el Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027 para describir factores socioeconómicos. Estas fuentes constituyen la base de análisis utilizada para realizar

aproximaciones confiables al tamaño del mercado y al volumen de materiales reciclables con potencial de ingresar al modelo de negocio.

Así, si se parte de 27.700 viviendas (hogares en estratos 1, 2 y 3) y se multiplica por 2,86 personas por hogar, se obtiene un universo estimado de alrededor de 79.222 personas que pertenecen a la población objetivo en la zona urbana de Jamundí.

Figura 5

Distribución de hogares por estrato socioeconómico, 2023



Fuente: Elaboración propia con base en DANE (2023),

7.7.4 Caracterización de la población meta para el modelo de negocio

La población meta de este proyecto no se define a través de un muestreo estadístico convencional, se establece con base en criterios de sostenibilidad económica y social del modelo de negocio. El universo de referencia corresponde al municipio de Jamundí, que cuenta con 181.942 habitantes, de los cuales aproximadamente el 79% reside en la zona urbana (DANE, 2024). Dentro de

este grupo se encuentran los estratos socioeconómicos 1, 2 y 3, que representan cerca de 27.700 hogares, equivalentes a unas 79.222 personas, y concentran las mayores condiciones de vulnerabilidad social y económica.

La segmentación del mercado permite identificar cinco grupos estratégicos: hogares urbanos con deficiencias en la gestión de residuos, familias en condición de inseguridad alimentaria, mujeres cabeza de hogar, adultos mayores en situación de dependencia y recicladores informales o voluntarios ambientales. Cada uno de estos segmentos representa tanto una necesidad específica como una oportunidad de impacto social y ambiental.

Dentro de esta segmentación, destacan dos grupos prioritarios. El primero corresponde a las mujeres cabeza de hogar, que representan cerca del 23,5% de la población femenina urbana, equivalentes a unas 17.907 mujeres. Ellas combinan una fuerte motivación para participar en iniciativas comunitarias con una capacidad de liderazgo que fortalece la viabilidad del modelo. Además, su vinculación se alinea con experiencias regionales en las que las mujeres tienen un rol protagónico dentro de las cadenas de reciclaje inclusivo.

El segundo grupo corresponde a los adultos mayores, que constituyen aproximadamente el 14% de la población urbana, es decir, unas 20.095 personas. Muchos de ellos enfrentan condiciones de dependencia económica o física, lo que demanda medidas diferenciadas como la recolección domiciliaria y la asistencia en los procesos de canje. Su integración al modelo contribuye no solo a mejorar su calidad de vida, sino también a fortalecer el carácter inclusivo y solidario del proyecto.

La definición de esta población meta garantiza que el modelo se dirija hacia quienes presentan mayores vulnerabilidades, al tiempo que se asegura la generación de volúmenes suficientes de material reciclable para alcanzar el punto de equilibrio y consolidar la sostenibilidad del negocio.

7.7.5 Piloto exploratorio de investigación de mercados

Además del diseño muestral establecido para el estudio de mercado que contempla población general, población objetivo y un tamaño de muestra teórico basado en criterios estadísticos de nivel de confianza y margen de error, se desarrolló un piloto exploratorio con el fin de obtener evidencia empírica inicial sobre la aceptación del modelo de intercambio de materiales reciclables por alimentos. Esta fase exploratoria tiene por objetivo validar de manera preliminar el instrumento de medición, contrastar supuestos planteados a partir de información secundaria y recopilar percepciones directas de potenciales usuarios del servicio.

Con el fin de complementar el diseño muestral formulado para el estudio de mercado y obtener evidencia empírica inicial sobre la aceptación del modelo de intercambio de materiales reciclables por alimentos, se implementó un piloto exploratorio conformado por 30 encuestas dirigidas a hogares de la población objetivo en la zona urbana de Jamundí. Este tamaño se seleccionó atendiendo el propósito preliminar del piloto, las recomendaciones metodológicas para estudios exploratorios y las condiciones operativas propias del proyecto.

La aplicación de 30 encuestas resulta adecuada para este tipo de ejercicio, pues permite evaluar la claridad del instrumento, identificar preguntas confusas o redundantes, estimar tiempos de aplicación y recoger percepciones iniciales sobre hábitos de reciclaje, prácticas de disposición de residuos, acceso a alimentos y disposición a participar en un sistema de canje. Este número de observaciones ofrece un equilibrio entre viabilidad operativa y suficiencia analítica, permitiendo detectar patrones preliminares y realizar los ajustes necesarios antes de una aplicación a mayor escala.

7.7.6 Instrumento del piloto exploratorio

El cuestionario aplicado se estructuró en cinco secciones principales, diseñadas para obtener información preliminar que permitiera comprender el comportamiento de los hogares frente al manejo

de residuos, sus necesidades en materia de consumo básico y su disposición a participar en un modelo de intercambio de reciclaje por alimentos:

Datos generales del hogar: Esta sección recoge información sociodemográfica de la persona encuestada y de su núcleo familiar, incluyendo barrio de residencia, rango de edad, sexo, número de personas en el hogar y aproximación al nivel de ingresos. Su objetivo es caracterizar el perfil de los participantes y establecer posibles diferencias en el comportamiento frente al reciclaje o el acceso a alimentos según sus condiciones socioeconómicas.

Generación y manejo de residuos: Indaga sobre los hábitos de separación de materiales reciclables dentro del hogar, la frecuencia de recolección de residuos en el barrio, los tipos de materiales que se generan, las cantidades aproximadas que se descartan semanalmente, y el destino final de esos residuos. También examina la relación con recicladores informales o puntos de acopio, con el fin de identificar patrones y barreras reales en el proceso de recuperación de materiales.

Acceso y consumo de alimentos: Esta sección evalúa la estabilidad alimentaria del hogar, midiendo la frecuencia con la cual las familias han tenido dificultades para adquirir alimentos, si han tenido que reducir porciones o saltar comidas y cuáles son los productos esenciales dentro de su dieta. Esta información permite relacionar la vulnerabilidad alimentaria con la posible motivación para participar en un modelo de trueque basado en reciclaje.

Actitudes y percepciones frente al reciclaje: Busca identificar el nivel de conocimiento sobre separación en la fuente, la percepción sobre la facilidad o dificultad de reciclar, la importancia atribuida al cuidado ambiental y la coherencia entre estas actitudes y las prácticas reales del hogar. Esta sección es clave para comprender la disposición inicial a modificar comportamientos o fortalecer hábitos existentes.

Valoración del modelo de intercambio reciclaje–alimentos:

Explora la utilidad percibida del modelo propuesto, la intención de participar, la frecuencia con la que acudirían a un punto de intercambio, los alimentos que resultarían más motivadores para canjear y las posibles barreras que podrían limitar su participación (tiempo, transporte, interés, entre otros). Esta sección proporciona los insumos necesarios para validar la pertinencia del modelo y ajustar su diseño operativo.

El cuestionario completo se presenta en el Anexo 1, junto con la tabulación detallada de las respuestas obtenidas durante el piloto exploratorio.

7.7.7 Resultados piloto exploratorio

El piloto exploratorio se aplicó a 30 residentes de distintos barrios urbanos del municipio de Jamundí, con el propósito de obtener una primera aproximación al comportamiento de los hogares frente al manejo de residuos, sus condiciones de acceso a alimentos y su valoración preliminar del modelo de intercambio de reciclaje por productos básicos. La muestra incluyó principalmente jóvenes y adultos jóvenes entre 18 y 35 años, pertenecientes en su mayoría a hogares de entre 3 y 4 integrantes y con ingresos comprendidos entre uno y dos salarios mínimos mensuales, lo que permitió capturar percepciones representativas de familias con condiciones socioeconómicas de vulnerabilidad moderada.

En relación con la generación y manejo de residuos, la mayoría de participantes afirmó separar al menos un tipo de material en su hogar, principalmente plástico, vidrio y cartón. El volumen promedio estimado oscila entre 2 y 10 kilogramos mensuales, dependiendo del tamaño del hogar y de los hábitos de consumo. Pese a este comportamiento, persiste una fuerte dependencia del carro recolector como destino final de los residuos reciclables, aunque también se identificó interacción frecuente con recicladores informales en algunos sectores. Esta situación confirma la existencia de materiales potencialmente recuperables que actualmente no están siendo aprovechados de manera eficiente.

Respecto al acceso a alimentos, una proporción significativa de los encuestados manifestó haber experimentado dificultades para adquirir productos básicos durante el último mes, especialmente arroz, aceite, granos y leche. En varios casos, se reportó la necesidad de reducir la cantidad de alimentos consumidos o reemplazar productos esenciales por alternativas de menor costo. Esta condición refleja una vulnerabilidad alimentaria sostenida en ciertos hogares, lo cual aumenta la pertinencia del modelo propuesto como mecanismo complementario para aliviar restricciones económicas.

En cuanto a las actitudes y percepciones frente al reciclaje, los participantes mostraron niveles de conocimiento medio a alto sobre la importancia de la separación en la fuente y su relación con el cuidado ambiental. La mayoría considera que separar residuos es una práctica relativamente sencilla y que contribuye de manera significativa a la reducción del impacto ambiental. No obstante, en varios casos se identificaron barreras como falta de tiempo, desconocimiento sobre el destino final de los materiales o ausencia de puntos de acopio cercanos, elementos que deben tenerse en cuenta en el diseño operativo del modelo.

Finalmente, la valoración del modelo de intercambio reciclaje alimentos fue altamente favorable. La mayoría de los encuestados manifestó que el modelo les resultaría útil y expresó disposición a participar, preferiblemente con una frecuencia semanal o quincenal. Entre los productos más motivadores para el canje se encuentran arroz, aceite, granos y leche, todos ellos considerados esenciales dentro de la canasta familiar. Las principales barreras mencionadas fueron la falta de tiempo para trasladar los materiales y la dificultad de transporte en algunos barrios. A pesar de ello, el interés general frente a la propuesta fue ampliamente positivo, lo que respalda la viabilidad preliminar del sistema de trueque como estrategia social y ambiental.

Los resultados detallados del cuestionario aplicado, incluyendo la base de datos completa y la tabulación de las 30 encuestas, se presentan en los anexos para su consulta y verificación.

7.8 Investigación de mercados

Con el fin de dimensionar las condiciones del mercado y estimar el potencial del modelo de intercambio, se definieron una serie de variables cuantitativas clave relacionadas con el reciclaje, la participación comunitaria y los resultados económicos esperados. Estas variables se construyeron a partir de información secundaria oficial, estudios locales y estimaciones fundamentadas en experiencias similares en el Valle del Cauca. La siguiente tabla sintetiza las principales variables, sus unidades de medición, valores estimados para el contexto urbano de Jamundí y la justificación con sus respectivas fuentes:

Tabla 9

Investigación de mercados

Variable cuantitativa	Descripción / Unidad	Valor estimado en Jamundí	Justificación detallada y fuente APA
Volumen medio de reciclaje por hogar	kg/mes por hogar	5 a 8 kg/mes	Basado en estudios locales de FUNDERJAM sobre manejo de residuos sólidos, donde se mide la generación promedio residencial en zonas urbanas vulnerables y su potencial de reciclaje (FUNDERJAM, 2024).
Tipos de materiales entregados	Plástico, cartón, vidrio, metal	Plástico representa ~40-50%	Según el PGIRS Jamundí (2016–2027), los materiales más reciclados corresponden a plásticos, cartón, vidrio y metal, con mayor prevalencia del plástico por su alta recuperación y demanda (Alcaldía de Jamundí, 2016).

Frecuencia de canje	número de canjes por mes	Mensual a bimensual	Experiencias similares en programas sociales regionales muestran que el ciclo de acumulación y redención de puntos tiene una frecuencia mensual para garantizar la motivación continua (FUNDERJAM, 2024).
Puntos acumulados/redimidos	valor en puntos	Proporción al al volumen reciclado	Sistemas basados en puntos utilizan escalas directas proporcionales al peso reciclado para incentivar la participación y eficiencia (FUNDERJAM, 2024).
Cantidad de alimentos entregados	kg/mes por hogar	1 a 3 kg/mes	Programas piloto en el Valle del Cauca, como RIA Valle, utilizan intercambios de alimentos nutricionales en ese rango para incentivar la permanencia sin sobrecargar la logística (RIA Valle, 2024).
Número de hogares activos	hogares	2.700 a 5.500 (10-20% hogares estratos bajos)	La participación estimada se basa en el porcentaje de hogares urbanos de estratos 1-3, combinado con la elasticidad observada en programas similares de reciclaje comunitario (estimación propia).
Nivel de retención mensual	% hogares retienen	65%	Retención promedio derivada de experiencias comunitarias y sociales en proyectos de economía circular, ajustada a las

			condiciones socioeconómicas de Jamundí (estimación propia).
Ingresos por venta de reciclaje	COP/mes	\$50.000 a \$120.000	Los ingresos se estiman en base a tarifas locales de compra de materiales reciclables y montos reportados en estudios de microemprendimientos en reciclaje (FUNDERJAM, 2024; Alcaldía de Jamundí, 2016).
Margen operativo	% margen	10-20%	Margen operativo calculado considerando costos de recolección, transporte y almacenamiento frente a ingresos de venta, basado en diagnósticos económicos locales (estimación propia).

Fuente de elaboración propia a partir de referencias mencionadas.

Esta tabla presenta las variables cuantitativas clave para el análisis del mercado de reciclaje en la zona urbana de Jamundí. Los valores estimados combinan datos oficiales, estudios locales y aproximaciones basadas en experiencias similares. Estos datos son aptos para ser utilizados en hojas de cálculo para análisis estadístico y elaboración de reportes que guíen la toma de decisiones en proyectos de economía circular y modelos de intercambio social.

7.9 Síntesis de hallazgos

El análisis de la información cuantitativa y cualitativa en la zona urbana del municipio de Jamundí confirma la alta vulnerabilidad socioeconómica de los hogares, especialmente en los estratos 1,

2 y 3, que concentran aproximadamente 27,700 hogares. Según datos oficiales del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2018), esta población enfrenta una pobreza monetaria del 32,4% (DANE, 2023), además de una inseguridad alimentaria que afecta al 28% de los hogares (ASIS Jamundí, 2024). La situación laboral se caracteriza por una elevada informalidad, con tasas cercanas al 45% en estos sectores vulnerables (Alcaldía de Jamundí, 2024). Estas condiciones generan una fuerte dependencia de programas de asistencia social y limitan el acceso estable a alimentos básicos, implicando desafíos significativos para la seguridad alimentaria y bienestar familiar.

En materia ambiental, la generación anual de residuos sólidos en Jamundí alcanza las 36,600 toneladas en la zona urbana, con una tasa per cápita aproximada de 0,67 kg diarios (PGIRS Jamundí, 2016). De este total, solo entre el 15% y el 18% corresponde a materiales reciclables, mientras la mayoría termina en disposición final sin aprovecharse debidamente; situación que se agrava en barrios periféricos de estratos bajos, donde son comunes prácticas inadecuadas como la quema a cielo abierto y la acumulación en espacios públicos (FUNDERJAM, 2024). Estas dinámicas refuerzan la necesidad de implementar modelos alternativos efectivos y sostenibles para la gestión de residuos en el municipio.

La segmentación del mercado objetivo identifica varios grupos prioritarios que pueden dinamizar la participación y el impacto del modelo de negocio. Unos 3,600 hogares presentan deficiencias significativas en la gestión de residuos; aproximadamente 5,400 hogares enfrentan inseguridad alimentaria; cerca de 17,900 mujeres son cabezas de hogar; y alrededor de 20,000 adultos mayores residen en la zona urbana (DANE, 2018; estimaciones propias basadas en datos locales). Además, la Fundación FUNDERJAM registra aproximadamente 150 recicladores informales en Jamundí, actores clave para la cadena de valorización de residuos (FUNDERJAM, 2024). Aunque estos segmentos se superponen, evidencian un mercado diverso y amplio que requiere atención integral.

Finalmente, los resultados cualitativos del estudio señalan que la comunidad valora positivamente los incentivos directos vinculados a alimentos como principal motivador para participar en el modelo. También identifican la confianza en la transparencia del sistema y el acompañamiento pedagógico como factores decisivos para la sostenibilidad y ampliación del programa (FUNDERJAM, 2024). En conjunto, estos hallazgos corroboran la existencia de un mercado objetivo significativo, un problema social y ambiental claramente identificado, y un vacío institucional que justifica la implementación de un modelo innovador y sostenible de canje de reciclaje por alimentos en Jamundí.

7.10 Implicaciones y recomendaciones para la estrategia de negocio

Los hallazgos del estudio de mercado confirman que en Jamundí existe una base amplia de hogares urbanos vulnerables, con dificultades de acceso a alimentos y prácticas inadecuadas en la gestión de residuos. Este escenario tiene implicaciones directas para la estrategia de negocio, pues evidencia tanto la magnitud del mercado como la necesidad de diseñar un modelo operativo cercano, confiable y pedagógico.

En primer lugar, la estrategia debe reconocer que los hogares de estratos 1, 2 y 3 representan el núcleo de la demanda potencial, con especial atención en familias en inseguridad alimentaria, mujeres cabeza de hogar y adultos mayores. Esto implica orientar la comunicación y los incentivos hacia segmentos que valoran de manera inmediata el canje de reciclaje por alimentos.

En segundo lugar, el bajo nivel de separación en la fuente y la presencia de deficiencias en la gestión de residuos obligan a complementar el modelo con acciones de educación ambiental y acompañamiento comunitario. La estrategia de negocio no debe limitarse al canje, sino que debe integrar procesos de sensibilización que aseguren la calidad del material reciclado y la sostenibilidad de la operación.

En tercer lugar, los indicadores financieros sugieren que la empresa debe mantener la regla de sostenibilidad: garantizar que el costo de los alimentos entregados no supere el 70% del valor comercial de los materiales reciclados. Para ello se recomienda monitorear permanentemente el precio de los reciclables, diversificar canales de venta y explorar alianzas con recicladores organizados.

Finalmente, las percepciones de la comunidad destacan la importancia de la confianza y la transparencia en el sistema de puntos. La estrategia debe incorporar mecanismos simples y verificables para registrar el material entregado, los puntos acumulados y los canjes realizados. En síntesis, la estrategia debe combinar un enfoque inclusivo hacia la población más vulnerable, una pedagogía ambiental constante, un esquema financiero sostenible y una comunicación transparente. Estas acciones permitirán consolidar el modelo como una solución social y ambiental innovadora, con potencial de expansión a otros sectores urbanos del municipio.

8. Análisis de inteligencia competitiva

8.1 Análisis de líderes internacionales

En la última década, diversas experiencias internacionales han demostrado que combinar el reciclaje con incentivos sociales puede transformar de manera significativa la gestión de residuos y mejorar la calidad de vida en comunidades vulnerables. Un ejemplo sobresaliente es el modelo de empresa social centralizada representado por Plastic Bank, una organización fundada en 2013 que opera en países como Haití, Filipinas, Indonesia, Brasil y Egipto. Plastic Bank habilita un ecosistema donde las personas recolectan plástico que de otro modo podría llegar a los océanos y lo canjean por dinero, bienes o servicios a través de una plataforma digital basada en tecnología blockchain. Este componente tecnológico garantiza trazabilidad, transparencia y seguridad en la entrega de incentivos, al tiempo que potencia la integración del plástico recogido en procesos industriales certificados, fortaleciendo una cadena de valor circular con impacto ambiental y social medible. Los resultados reportados incluyen un incremento sustancial en los ingresos de los recolectores, la mejora en la captación de residuos en zonas costeras vulnerables y la consolidación de alianzas estratégicas con industrias que adquieren el denominado “plástico social”. En conjunto, estos elementos muestran cómo la eficiencia tecnológica y la articulación con mercados globales pueden acelerar el impacto del reciclaje inclusivo, proporcionando estabilidad financiera y escalabilidad a gran escala (Plastic Bank, 2024).

En contraste, el modelo de banco de residuos comunitario y descentralizado (bank sampah) en Indonesia constituye un arquetipo alternativo de gobernanza. Presente en más de 250 ciudades, este esquema se basa en una lógica de abajo hacia arriba (bottom-up), donde la gestión, la propiedad y la operación recaen en la propia comunidad organizada y empoderada. Las familias depositan residuos reciclables y reciben saldo que puede ser utilizado en efectivo, bienes o servicios. Más allá de la simple transacción, este sistema establece un marco integral que combina educación ambiental continua,

gestión cooperativa local y formalización progresiva de cadenas de reciclaje comunitarias. Su fortaleza radica en la creación robusta de capital social y en la construcción de confianza colectiva, ya que la gestión se apoya en juntas comunitarias y organizaciones barriales que garantizan control, apropiación local y rendición de cuentas. La transparencia se asegura mediante registros sencillos libretas o aplicaciones digitales básicas y procesos constantes de capacitación, lo que permite sostener la operación incluso en contextos con recursos limitados y alta informalidad. Este modelo evidencia cómo la simplicidad organizativa y la participación directa pueden generar resiliencia social y sostenibilidad cultural en la gestión de residuos (Dhewanto et al., 2018).

En América Latina también se observan experiencias innovadoras, como los programas de eco-trueque en ciudades argentinas como Corrientes, donde los ciudadanos canjean botellas PET y otros reciclables por bienes como plantas, fertilizantes o créditos de transporte. Estas iniciativas, lideradas por gobiernos locales y cooperativas, han fortalecido la recolección selectiva, la participación ciudadana y la sensibilización ambiental. Los incentivos en especie resultan más accesibles para los municipios, mientras que las campañas de comunicación intensivas y las alianzas con comercios y viveros locales amplían el alcance y garantizan la sostenibilidad de la operación (Municipalidad de Corrientes, 2022).

Para el caso de Jamundí, estas experiencias sugieren la conveniencia de diseñar un esquema híbrido que combine las virtudes de ambos arquetipos internacionales adaptándolos al contexto local. Por un lado, la eficiencia, la trazabilidad y la escalabilidad del modelo centralizado permiten fortalecer la cadena de valor formal y generar confianza en los actores privados y públicos que puedan financiar la iniciativa. Por otro lado, el empoderamiento comunitario, la simplicidad operativa y la cohesión social del modelo descentralizado garantizan una apropiación genuina y sostenibilidad duradera en el territorio. Integrar estos enfoques posibilita crear un sistema que articule incentivos monetarios y en especie, centros de acopio gestionados por organizaciones locales, alianzas con plantas de reciclaje

regionales y mecanismos accesibles de registro y control. Este enfoque híbrido refuerza la confianza de los participantes y amplía la sostenibilidad del programa, al responder de manera simultánea tanto a la lógica de mercado como a las dinámicas sociales de la comunidad jamundeña.

Tabla 10

Comparación de Modelos de Gobernanza en Reciclaje Inclusivo

Criterio	Modelo de Empresa Social Centralizada (Ej. Plastic Bank)	Modelo de Banco de Residuos Comunitario (Ej. Bank Sampah)
Estructura de Propiedad	Propiedad y gestión corporativa con control centralizado.	Propiedad comunitaria con gestión cooperativa local.
Flujo de Incentivos	Incentivos monetarios y digitales respaldados por alianzas corporativas y mercados globales.	Incentivos sociales y económicos gestionados localmente (efectivo, bienes o servicios).
Tecnología Utilizada	Alta tecnología: blockchain y plataformas digitales de trazabilidad.	Tecnología simple: registros manuales o aplicaciones básicas adaptadas al contexto.
Escalabilidad	Alta, gracias a capital privado y alianzas internacionales.	Limitada a mediana, depende de la capacidad organizativa y del capital social local.
Nivel de Empoderamiento Comunitario	Bajo a medio, participación principalmente como recolectores proveedores de material.	Alto, la comunidad gestiona, decide y se beneficia directamente del modelo.

Fuente de elaboración propia

8.2 Análisis de competidores nacionales

En Colombia, existen campañas ocasionales promovidas por alcaldías, corporaciones autónomas y ONGs que incentivan el reciclaje a través de estrategias de canje, conocidas como “trueques ambientales” o “mercados verdes”. Estas iniciativas, aunque alineadas con los objetivos ambientales del proyecto, carecen de continuidad y estructura empresarial formal. En ciudades como Bogotá, Cali y Medellín se llevan a cabo jornadas puntuales donde los ciudadanos reciben alimentos, útiles escolares o plantas a cambio de botellas plásticas y otros residuos. Estas actividades dependen principalmente de recursos públicos y apoyo de organizaciones civiles, y no cuentan con sostenibilidad en el tiempo, por lo cual no representan una competencia directa, pero sí demuestran la aceptación social de este tipo de

modelos en comunidades de bajos ingresos (Fundación Recicla Latam, s.f.; Trueques ambientales en Colombia, 2021).

Complementariamente, en el país existen organizaciones y empresas con operaciones continuas que articulan el reciclaje con beneficios sociales. Un ejemplo destacado es la Fundación Recicla Latam, que trabaja en educación ambiental y promueve la formalización de recicladores en ciudades principales mediante alianzas con el sector privado, garantizando ingresos estables para las asociaciones vinculadas (Fundación Recicla Latam, s.f.).

Otro actor relevante es Botellas de Amor, empresa B certificada que recolecta plásticos flexibles y los transforma en madera plástica para mobiliario y construcción de viviendas de interés social. Su sostenibilidad financiera se apoya en donaciones empresariales, patrocinios y la venta de productos reciclados. La relación con las comunidades se articula mediante instituciones educativas, empresas y barrios que participan activamente en la recolección, recibiendo beneficios concretos en infraestructura y mejoramiento comunitario (Botellas de Amor, s.f.).

Además, programas impulsados por la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI) y redes de economía circular han consolidado sistemas de responsabilidad extendida del productor, principalmente en envases y empaques. Aunque su énfasis es ambiental, estos modelos generan encadenamientos productivos que incluyen a recicladores y gestores comunitarios, promoviendo una economía más inclusiva y circular (ANDI, 2011; Programa Recuperador Amigo, 2025).

Finalmente, los programas gubernamentales implementados por el Ministerio de Vivienda y la Superintendencia de Servicios Públicos facilitan la inclusión de recicladores de oficio mediante pagos por tonelada aprovechada, incluidos en la tarifa de aseo. Estos esquemas dignifican su labor y contribuyen a la formalización, aunque su sostenibilidad depende de la capacidad institucional y recursos locales para garantizar su continuidad (Ministerio de Vivienda, 2025; Minambiente, 2024).

En conjunto, los actores nacionales analizados evidencian la importancia de asegurar fuentes de financiación diversificadas que respalden la continuidad del modelo, vincular de manera formal a los recicladores como protagonistas del sistema, combinar incentivos sociales con beneficios tangibles en infraestructura comunitaria, y articular las propuestas con programas públicos y privados existentes. Estas lecciones son cruciales para fortalecer la pertinencia y sostenibilidad del modelo planteado para la zona urbana de Jamundí.

8.3 Análisis de competidores locales

La Fundación de Recicladores de Jamundí (FUNDERJAM) es el principal actor en el sector del reciclaje dentro del municipio. Esta organización formal agrupa aproximadamente a 80 recicladores de oficio asociados, quienes operan principalmente en el casco urbano, consolidando rutas en barrios diversos. FUNDERJAM garantiza capacitación, equipos de protección, pólizas de seguridad laboral, además de contar con bodegas para acopio y clasificación del material reciclable. Su capacidad operativa incluye el uso de vehículos como triciclos y motocicletas para cubrir zonas residenciales y empresas de aseo que frecuentan la recolección tres veces por semana. Esta formalidad y cobertura le otorgan un papel estratégico con posibilidades reales de colaboración y ampliación territorial, incluso hacia áreas residenciales más extensas dentro de Jamundí (Cardona Zuñiga & Ávila Santos, 2024; Alcaldía de Jamundí, 2021).

La empresa Jamundí Aseo S.A.S. E.S.P., encargada del servicio público de recolección de residuos, tiene cobertura en el casco urbano y barrios periféricos, con flota vehicular y personal operativo que le permitirían expandir sus servicios ante decisiones institucionales o contractuales. Por ello, se recomienda contemplar estrategias de articulación institucional que fomenten la complementariedad y cooperación con Jamundí Aseo, orientadas a potenciar el impacto en beneficio de la comunidad (Programa de prestación del servicio de aseo, 2024; Alcaldía de Jamundí, 2021).

Finalmente, los recicladores informales que actúan sin estructura ni rutas fijas carecen de respaldo institucional o infraestructura, limitando su capacidad y riesgo competitivo. Contrariamente, el modelo previsto incorpora incentivos sociales, un sistema de puntos y participación comunitaria, estableciendo valor diferenciador para las familias beneficiarias, con mayor alcance y sostenibilidad (Cardona Zuñiga & Ávila Santos, 2024).

8.4 Propuesta base

Con base en el análisis de los competidores locales y regionales, se plantea una estrategia competitiva centrada en la diferenciación social, territorial y funcional del modelo propuesto. La empresa se distinguirá por su enfoque comunitario, su impacto ambiental y alimentario directo, y su operatividad en sectores urbanos con baja cobertura de los esquemas tradicionales de reciclaje y recolección de residuos. A diferencia de actores como Jamundí Aseo S.A.S. E.S.P. (prestador formal del servicio público de aseo) o FUNDERJAM (fundación de recicladores con enfoque urbano), este proyecto atenderá comunidades con vacíos logísticos mediante un modelo de intercambio basado en incentivos alimentarios, operado de manera inclusiva, transparente y pedagógica.

Tabla 11

Análisis de las 5 Fuerzas de Porter

Fuerza	Nivel	Descripción
Rivalidad entre competidores existentes	Baja	En la zona urbana de Jamundí no existen empresas estructuradas con este modelo. Se han realizado “trueques ambientales” promovidos por alcaldías u ONGs, pero son actividades ocasionales, sin continuidad ni enfoque empresarial.
Amenaza de nuevos entrantes	Media	Aunque el modelo es replicable y de baja barrera de entrada, la clave será consolidar legitimidad territorial y alianzas comunitarias. La diferenciación social y el impacto directo brindan ventajas de posicionamiento.
Poder de negociación de los beneficiarios (equivalentes a	Bajo	La comunidad no cuenta con alternativas similares, por lo que su capacidad de negociación es reducida. El incentivo

compradores en el modelo de Porter)		alimentario genera alto nivel de aceptación y disposición a participar en el programa.
Poder de negociación de los proveedores	Medio	Se requieren alianzas con tenderos urbanos, proveedores de alimentos y comercializadores de reciclaje. Existe disponibilidad de actores, pero es necesario diversificar para reducir la dependencia de pocos proveedores.
Amenaza de productos sustitutos	Media	Programas asistenciales o campañas institucionales pueden funcionar como sustitutos, pero suelen ser esporádicos y no sostenibles. Converge se diferencia al ser constante, comunitario y basado en corresponsabilidad.

Fuente: Elaboración propia.

Con el fin de resaltar la propuesta de valor del modelo frente a otros actores que operan en el ámbito nacional y local, se presenta un contraste de características clave. Este análisis permite identificar las ventajas competitivas que diferencian el proyecto en términos de cobertura, tipo de incentivos, continuidad y relación con la comunidad, evidenciando el espacio vacío que busca ocupar en el mercado.

Tabla 12

Comparación de ventajas competitivas

Característica	Competidores nacionales (p. ej. Botellas de Amor, Recicla Latam)	Competidores locales (Jamundí Aseo, FUNDERJAM)	Modelo propuesto
Enfoque territorial	Cobertura nacional y urbana	Principalmente casco urbano de Jamundí	Barrios urbanos con baja cobertura
Incentivos	Infraestructura social o remuneración a recicladores	Pago por servicio de aseo o ingresos por venta de reciclaje	Alimentos básicos a familias, sistema de puntos
Continuidad	Depende de proyectos o alianzas empresariales	Vinculación al sistema oficial de aseo	Presencia constante en la comunidad
Relación con la comunidad	Educación ambiental y campañas	Organización de recicladores formales	Participación comunitaria, enfoque pedagógico y corresponsabilidad social

Fuente de elaboración propia

Este contraste evidencia que el modelo propuesto ocupa un espacio vacío en el mercado, al combinar incentivos directos de alto valor para las familias con continuidad operativa y un enfoque de proximidad comunitaria.

8.4.1 Elementos de marketing (4 P's)

- Producto: sistema de puntos por reciclaje canjeables por alimentos básicos, con componente educativo y comunitario.
- Precio: sin transacciones monetarias; la retribución se basa en residuos aprovechables y se traduce en valor social tangible.
- Plaza (distribución): centros de acopio en barrios estratégicos de Jamundí, alianzas con tenderos locales y recicladores organizados para asegurar flujo de materiales y alimentos.
- Promoción: campañas pedagógicas en comunidades, alianzas con instituciones educativas y comunicación basada en corresponsabilidad ambiental y solidaridad social.

8.4.2 Cadena de valor del modelo

El modelo integra actividades primarias y de apoyo para asegurar sostenibilidad:

- Logística de entrada: acopio comunitario de residuos reciclables.
- Operaciones: clasificación y registro de materiales; asignación de puntos.
- Logística de salida: canje de puntos por alimentos distribuidos a través de tenderos aliados.
- Marketing y ventas: promoción comunitaria, jornadas de sensibilización y alianzas con líderes barriales.
- Servicio: acompañamiento pedagógico, educación ambiental y seguimiento a beneficiarios.
- Actividades de apoyo: alianzas estratégicas con proveedores de alimentos, fortalecimiento institucional con entidades municipales, digitalización básica del sistema de puntos y capacitación continua de los gestores comunitarios.

8.4.3 Estrategia competitiva

La estrategia se concentrará en consolidar el liderazgo local como primer actor en el modelo de trueque por reciclaje en Jamundí, ocupando un espacio vacío en el sistema de servicios sociales y ambientales urbanos. Se buscará construir legitimidad territorial mediante alianzas con líderes comunitarios, presencia constante en los barrios y cumplimiento visible de las entregas alimentarias.

El éxito del modelo dependerá de generar confianza, asegurar transparencia en el sistema de puntos, mantener el incentivo alimentario relevante y posicionar la iniciativa no como un programa asistencial, sino como una solución colectiva basada en corresponsabilidad ambiental y solidaridad social.

9. Propuesta de la estrategia del negocio

9.1 Propósito de la empresa

Contribuir a mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales mediante un modelo de economía circular que transforma los residuos reciclables en una oportunidad de acceso a alimentos, promoviendo al mismo tiempo la conciencia ambiental y la inclusión social en territorios históricamente excluidos de los servicios públicos básicos. Este propósito se orienta tanto al impacto social reducción de brechas alimentarias y fortalecimiento comunitario como al impacto financiero, al consolidar un modelo sostenible que genera valor a partir del aprovechamiento de materiales reciclables.

9.2 ¿Qué marca la diferencia?

Lo que marca la diferencia de este modelo frente a otras iniciativas es su enfoque comunitario, solidario y autosostenible. No se trata únicamente de recolectar reciclaje, sino de establecer un sistema de trueque que devuelve valor real y directo a las familias rurales que, pese a generar residuos, nunca han tenido acceso a un sistema formal de gestión. La empresa actúa como puente entre la necesidad ambiental y la necesidad alimentaria, algo que hoy ningún otro actor en el territorio está abordando de manera estructurada. Esta propuesta de valor permite conectar el propósito social con la sostenibilidad financiera del modelo, al integrar eficiencia operativa, aprovechamiento de materiales y generación de incentivos reales para la comunidad.

9.3 ¿Qué valora la empresa?

Esta empresa valora la solidaridad, porque creemos en el poder de la cooperación y en la construcción de soluciones colectivas para los problemas comunes. En el compromiso comunitario, actuando con cercanía, escuchando y respondiendo a las realidades del territorio con respeto y coherencia. En la sostenibilidad, promoviendo prácticas que cuidan el entorno natural y fortalecen el tejido social a largo plazo. En la transparencia en cada intercambio, cada entrega, cada kg recolectado

debe ser verificable, justo y claro para todos los actores. En la Innovación social, buscando transformar ideas simples en soluciones efectivas para las comunidades rurales. Estos valores guían el comportamiento operativo, ético y financiero de la organización, asegurando coherencia con su misión y su estrategia.

9.4 Declaración de estrategia

La estrategia de la empresa se basa en consolidarse como una solución de impacto social y ambiental en territorios rurales donde el acceso a servicios de recolección es inexistente. Para lograrlo, se implementa un modelo de intercambio de reciclaje por alimentos que articula a las comunidades con aliados logísticos, comerciales e institucionales, posicionando la iniciativa como un referente de economía circular con sentido social. Desde el punto de vista financiero, la estrategia busca sostenibilidad mediante el aprovechamiento eficiente de materiales reciclables, la optimización de costos logísticos y el establecimiento de alianzas que permitan escalar el modelo sin comprometer su viabilidad económica. A mediano plazo, se proyecta escalar el modelo a otros municipios con características similares, manteniendo siempre la cercanía con la comunidad y el principio de entregar algo útil a cambio de su participación activa.

9.5 Síntesis de la propuesta de la estrategia

La propuesta está dirigida a hogares urbanos vulnerables de Jamundí, especialmente mujeres cabeza de hogar, adultos mayores y familias con acceso limitado a alimentos. La empresa ofrece un sistema de intercambio donde los usuarios entregan materiales reciclables y reciben puntos canjeables por productos básicos. El modelo resuelve simultáneamente la acumulación de residuos y la inseguridad alimentaria, integrando a recicladores de oficio y promoviendo corresponsabilidad comunitaria. Su diferenciación radica en combinar economía circular, incentivos alimentarios y participación social mediante un mecanismo sostenible, accesible y replicable.

10. Estrategia de mercadeo

10.1 Objetivo de mercadeo

Al finalizar el primer año de operación, Converge S.A.S. BIC tendrá como objetivo lograr la participación activa y mensual de al menos 3.250 hogares de la zona urbana de Jamundí en el programa de trueque, entregando residuos reciclables a cambio de alimentos de la canasta básica. De manera complementaria, se espera que el 100 % de los hogares del sector hayan recibido información clara y suficiente sobre el funcionamiento del sistema, mediante acciones de divulgación directa, actividades comunitarias y estrategias de comunicación participativa. Este alcance se formula en coherencia con las proyecciones financieras del modelo, de modo que la participación estimada, la frecuencia de canje y el volumen de materiales reciclables correspondan con los niveles operativos y económicos definidos para la primera fase de implementación.

10.2 Productos y servicios

El servicio principal de Converge S.A.S. BIC consiste en la implementación de un sistema de intercambio de residuos reciclables por alimentos en la zona urbana del municipio de Jamundí. Bajo este modelo, las familias entregan materiales reciclables previamente clasificados (plástico, cartón, papel, vidrio y metales) y reciben, a cambio, productos alimenticios de primera necesidad mediante un sistema de puntos.

La operación del sistema se fundamenta en una tabla de equivalencias que asigna un valor en puntos a cada material según su tipo y peso, lo cual garantiza transparencia y equidad. La conversión definida establece que, por cada kilogramo de residuo reciclable recibido, se otorga un número de puntos equivalente a su valor comercial, bajo la relación de 1 punto por cada \$200 COP m/cte. Estos puntos se acumulan y posteriormente pueden ser canjeados por alimentos de la canasta básica como arroz, lentejas, huevos, panela, entre otros.

De esta manera, el proyecto no solo contribuye a la reducción de residuos en la comunidad urbana, sino que también promueve la seguridad alimentaria, la economía circular y la participación ciudadana en la gestión responsable de los recursos.

Tabla 13

Tabla de puntos por kg de material reciclable

Material reciclable	Valor por kg (COP)	Puntos por kg
Plástico (PET)	\$2.132	10,66
Cartón	\$606	3,03
Papel	\$300	1,50
Vidrio	\$170	0,85
Metales (latas, chatarra limpia)	\$833	4,17

Fuente: Elaboración propia

Los valores y rangos para los precios de materiales reciclables como plástico PET, cartón, papel, vidrio y metal que se presentan se obtienen y justifican con base en varias fuentes oficiales y especializadas que reflejan la realidad del mercado en Jamundí y Colombia durante 2024-2025.

Para el plástico PET suelto, los precios varían entre \$2,200 y \$3,300 COP por kilogramo dependiendo de la presentación y pureza. Este rango proviene de las encuestas periódicas realizadas por Acoplásticos, entidad representativa que monitorea el comportamiento del mercado del reciclaje de plásticos en Colombia y recoge datos de diversos actores del sector. Para el cartón, los valores se sitúan entre \$600 y \$650 COP/kg, mientras que el papel se comercializa aproximadamente en torno a \$290 a \$350 COP/kg, rangos que reflejan la menor demanda y calidad relativa en comparación con el PET. El vidrio entero oscila entre \$150 y \$170 COP/kg, y la chatarra metálica presenta un rango más amplio, de \$800 a \$1,000 COP/kg, ya que su precio puede estar sujeto a más variaciones debido a factores internacionales y demanda industrial local.

El siguiente cálculo, garantiza que el valor del alimento entregado no supere el 70 % del valor económico del material reciclado recolectado, asegurando rentabilidad.

$$Kg\ necesarios = \frac{Valor\ producto\ en\ COP}{0.7 \times Valor\ por\ kg\ del\ reciclaje}$$

La canasta básica familiar, representada aquí por productos esenciales como arroz, lentejas, panela, huevos y harina de maíz, es un indicador fundamental para analizar la capacidad de compra y seguridad alimentaria de los hogares colombianos. Según datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en 2025 la inflación de alimentos ha registrado incrementos significativos que afectan el costo final de estos productos en el mercado minorista.

En este sentido, los precios tabulados provienen de las principales cadenas de supermercados (Éxito, Olímpica, Jumbo y Carulla) que son puntos de referencia para el consumidor promedio. Estos datos permiten establecer un parámetro realista para la valoración económica en programas de canje, incentivos sociales o proyectos de desarrollo comunitario vinculados a la sostenibilidad y la economía circular.

La tabla ofrece una visión comparativa clara, con valores intermedios representativos para cada tienda, facilitando el análisis y la toma de decisiones basadas en el contexto socioeconómico actual del país y la región

La definición de la base de precios para calcular el valor de los productos dentro del modelo se sustenta en criterios de sostenibilidad y viabilidad financiera. Tomar como referencia el mayor valor de mercado en lugar del menor permite asegurar que la iniciativa tenga capacidad para responder a las fluctuaciones de precios entre diferentes cadenas de supermercados y evitar desfinanciamiento en el sistema de intercambio.

Tabla 14*Precios productos de intercambio*

Producto	Éxito (COP)	Olímpica (COP)	Jumbo (COP)	Carulla (COP)	Promedio (COP)
Arroz (libra)	2,500	2,300	2,500	2,500	2450
Lentejas (libra)	3,200	3,300	3,400	3,400	3325
Panela (libra)	6,300	6,500	7,000	6,500	6575
Huevos A (30 und)	11,500	11,000	11,800	11,200	\$12.300
Harina de maíz	2,000	1,950	2,200	2,200	2088

Fuente de elaboración propia

En Colombia, el costo logístico representa un componente importante en el precio final de los productos de consumo, especialmente en alimentos. Según datos recientes del Departamento Nacional de Planeación (DNP) y la Encuesta Nacional Logística 2022, los costos logísticos en el sector comercial alcanzan aproximadamente un 22.7% del precio del producto. Este porcentaje incluye gastos asociados al transporte, almacenamiento, distribución y gestión administrativa que impactan directamente el costo final para el consumidor.

Al incorporar este porcentaje en el análisis de precios de productos alimenticios básicos, como arroz, lentejas, panela, huevos y harina de maíz, se puede obtener un estimado más realista del precio total que incluye tanto el valor del producto como los costos logísticos asociados. Este enfoque permite reflejar la verdadera carga económica que enfrentan los consumidores y las empresas, facilitando una mejor planificación de programas sociales y proyectos de sostenibilidad económica.

Por ejemplo, para un producto cuyo precio base es de 10,000 COP, el precio final con costos logísticos incluidos sería aproximadamente 12,270 COP. Esta metodología ayuda a tomar decisiones informadas en el diseño de incentivos, subsidios o canjes en iniciativas comunitarias o empresariales vinculadas a la economía circular y al bienestar social.

Tabla 15*Puntos necesarios por alimento*

Producto alimenticio	Valor comercial (COP)	Puntos necesarios
Arroz (lb)	2450	24,5
Lenteja (ln)	3325	33,25
Panela (paquete)	6575	65,75
Huevos A (Canasta)	\$12.300	123
Harina de maíz (lb)	2088	20,88

Fuente: Elaboración propia

El servicio también incluye jornadas pedagógicas de educación ambiental, clasificación de residuos en casa, y acompañamiento comunitario para garantizar la participación sostenida. De esta manera, el proyecto no solo ofrece una alternativa de gestión de residuos en zonas sin cobertura de aseo, sino que también mejora la seguridad alimentaria de las familias participantes.

Lo que diferencia este servicio frente a cualquier otra iniciativa en la zona es su enfoque integral: resuelve dos problemáticas estructurales —manejo de residuos y acceso a alimentos— de forma simultánea, sin requerir dinero por parte de la comunidad, y fortaleciendo el tejido social mediante la participación activa de los habitantes y de líderes locales. A diferencia de programas asistencialistas o campañas puntuales, este modelo es constante, operativo y con beneficios visibles desde el primer contacto.

10.3 Marca

La marca del proyecto será diseñada con un enfoque social, ambiental y comunitario, que transmita de forma clara la idea de intercambio, sostenibilidad y beneficio mutuo. Debe ser reconocible por la comunidad, fácil de recordar y coherente con los valores del modelo. La propuesta es construir una identidad de marca que refleje cercanía, confianza y transformación positiva del entorno.

Converge S.A.S. nace como una empresa con propósito, orientada a resolver dos problemáticas estructurales en zonas rurales: la falta de acceso a sistemas de gestión de residuos y la inseguridad

alimentaria. La marca representa un punto de encuentro entre el reciclaje, la solidaridad y el desarrollo sostenible. Su nombre comunica articulación, participación y construcción colectiva, valores fundamentales del modelo de negocio.

Figura 6

Logo propuesto para la marca CONVERGE S.A.S.



Fuente: elaboración propia

El eslogan “Juntos Damos Valor” es un mensaje que resume la esencia de la marca: cada residuo entregado por las familias rurales tiene un destino útil y un retorno justo, generando bienestar tangible.

10.4 Canales

Converge S.A.S. BIC implementará una estrategia de canal directo con los usuarios. En la fase inicial, se realizarán visitas domiciliarias con el propósito de explicar el modelo, registrar a las familias interesadas y resolver inquietudes, fortaleciendo así la confianza y la cercanía con la comunidad.

La empresa contará con un punto fijo de atención en la zona urbana de Jamundí, destinado al desarrollo de las actividades de intercambio, jornadas de pedagogía ambiental y entrega de alimentos. Adicionalmente, se implementarán rutas móviles de recolección, mediante vehículos adaptados que recorrerán los sectores más alejados del casco urbano en días y horarios previamente establecidos.

De esta manera, se garantizará la accesibilidad del servicio, combinando estrategias de contacto directo, presencia territorial y movilidad, lo cual permitirá ampliar la cobertura y fortalecer la participación comunitaria en el sistema de trueque.

10.5 Estrategia de comunicación

10.5.1 Objetivo de comunicación

Lograr al menos 25 contactos nuevos semanales con hogares de la zona urbana de Jamundí durante los tres primeros meses de operación, incentivando su participación en el sistema de intercambio de reciclaje por alimentos liderado por Converge S.A.S. BIC, y posicionando la marca como una alternativa confiable, útil y cercana dentro de la comunidad.

10.5.2 ¿Qué acción se espera como respuesta?

Se espera que las personas respondan a la comunicación registrándose en el sistema comunitario de puntos, entregando sus primeros residuos y asistiendo a por lo menos una jornada de canje. Como parte del proceso de involucramiento, también se busca generar el voz a voz, siendo ellos quienes compartan la información con vecinos y participen en actividades pedagógicas.

10.5.3 ¿Qué recompensa se promete y cómo se cumplirá?

A cada nuevo hogar que se registre y participe por primera vez se le garantizará un bono inicial en puntos, equivalente a 1 kg de alimento básico, entregado inmediatamente tras la primera entrega de reciclaje. Esta recompensa se entregará en sitio, y se reforzará con un pequeño kit informativo y un calendario con las fechas y horarios de atención. Además, las familias más constantes podrán acceder a jornadas de “puntos dobles” cada tres meses.

10.5.4 ¿Qué tono se usará?

El tono será amigable, motivador y comunitario, diseñado para conectar con la cotidianidad rural. Será claro y directo, reforzando el mensaje de “aquí ganamos todos”. Las piezas de comunicación

incluirán mensajes como: “Tu reciclaje vale. Tu familia también.” “Converge llegó a tu barrio. Recicla y recibe.” “Juntos damos valor a lo que antes botábamos.”

10.5.5 ¿Cuándo y dónde estará más receptiva la audiencia objetivo?

Siendo la audiencia objetivo personas de la comunidad rural del municipio de Jamundí y que la utilización de medios digitales puede ser baja por la falta de conectividad en el sector, estarán más receptivos en puntos clave como tiendas, casetas comunales y jornadas sociales, además en las reuniones que realizan las juntas de acción comunal, grupos de madres comunitarios o actividades escolares. También aprovechar los grupos de WhatsApp comunitarios enviando mensajes que incentiven la participación en horarios posterior a sus labores cotidianas (tarde-noche).

10.5.6 Aplicación en la estrategia de comunicación

Para el tipo de negocio CONVERGE S.A.S., las acciones de comunicación se articulan integrando el modelo de capas de Wunderman Thompson con la estructura del funnel (awareness, prueba, recurrencia y recomendación), de manera que las tácticas avancen progresivamente desde la visibilidad inicial hasta la consolidación de una comunidad activa, informada y participativa. Esta integración permite abordar las características del público objetivo diverso en nivel educativo, acceso a información y hábitos de comunicación mediante un enfoque escalonado que facilita la comprensión del servicio, impulsa la confianza y fortalece el involucramiento sostenido en el sistema de intercambio.

Capa 1 (Awareness): Conocimiento y visibilidad territorial

Durante esta etapa se desarrollará un proceso intensivo de divulgación orientado a posicionar el modelo dentro de la zona urbana de Jamundí. Se realizará un lanzamiento comunitario oficial con el respaldo de la Alcaldía Municipal de Jamundí, FUNDERJAM y líderes locales, reforzado mediante actividades previas de activación territorial como perifoneo, entrega de afiches y volantes casa a casa, carteleras en puntos comerciales, visitas informativas a tiendas aliadas y difusión en emisoras

comunitarias. Estas acciones buscan que los hogares reconozcan la marca, comprendan el propósito del sistema y perciban cercanía institucional.

KPI: Número de hogares alcanzados en las primeras semanas de implementación.

Capa 2 (Prueba): Primer acercamiento, registro y participación inicial

En esta fase se promueve la interacción directa con los hogares mediante mecanismos que faciliten la primera experiencia con el sistema. Se crearán grupos de WhatsApp por sectores, permitiendo un canal inmediato para resolver dudas, registrar participantes e informar fechas y horarios de atención. Se realizarán encuentros pedagógicos en barrios priorizados, participación en reuniones de Juntas de Acción Comunal y entrevistas radiales orientadas a explicar el funcionamiento del sistema de puntos. Estas acciones reducen barreras de información y motivan a los hogares a realizar su primera entrega de materiales reciclables.

KPI: Número de familias registradas / interacciones generadas en WhatsApp, eventos y actividades pedagógicas.

Capa 3 (Recurrencia): Experiencia práctica y consolidación del hábito

La recurrencia se fortalece mediante acciones que refuercen el entendimiento del sistema y generen motivación continua. En los puntos de acopio se entregará material didáctico (guías ilustradas, tarjetas de puntos, señalética del proceso) que facilite la apropiación del sistema. Se difundirán testimonios reales de usuarios mediante carteles, videos cortos y material comunitario, visibilizando beneficios alcanzados y promoviendo la confianza colectiva. Se incorporarán mensajes recordatorios, retroalimentación personalizada y dinámicas de fidelización como jornadas especiales o acumulación progresiva de puntos.

KPI: Hogares que participan más de una vez / peso promedio de reciclaje entregado por jornada.

Capa 4 (Recomendación): Expansión comunitaria y voz a voz estructurado

Esta etapa se orienta a consolidar la base de usuarios activos y fomentar su rol como multiplicadores. Se contará con promotores comunitarios que recorrerán los sectores urbanos acompañando a los hogares constantes, resolviendo inquietudes y fortaleciendo la satisfacción. Adicionalmente, se identificarán voceros locales como líderes barriales, tenderos, madres comunitarias y usuarios destacados—que apoyen la expansión del modelo mediante la recomendación entre vecinos. También se promoverán incentivos por referidos y campañas que visibilicen historias positivas que fortalezcan el tejido social y la legitimidad del programa.

KPI: Índice de satisfacción reportada / tasa de retención mensual / número de hogares referidos por otros usuarios.

10.6 Estrategia de precios

Dado que Converge S.A.S. no comercializa productos de manera directa al consumidor, la estrategia de precios se estructura a partir de un sistema de intercambio organizado y transparente. Este sistema asigna puntos por cada kilogramo de material aprovechable, los cuales se convierten posteriormente en productos alimentarios esenciales. Cada tipo de material reciclable cuenta con un valor de mercado estimado por kilogramo, que se traduce en puntos mediante una fórmula básica:

Tabla 16

Valor económico y utilidad por kg de material reciclable

Tipo de material	Puntos por kg	Valor comercial (COP/kg)	50 % valor comercial (COP/kg)	Utilidad (COP/kg)
Plástico (PET suelto)	10,66	\$2.132	\$1.066	\$1.066
Cartón (suelto)	3,03	\$606	\$303	\$303
Papel	1,50	\$300	\$150	\$150
Vidrio (entero)	0,85	\$170	\$85	\$85
Metal (chatarra limpia)	4,17	\$833	\$417	\$417

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ACOPLÁSTICOS (Informe Nacional de Precios de Materiales Reciclables, mayo de 2025)

La tabla muestra, para cada tipo de material reciclable, los puntos asignados por kilogramo, el valor comercial estimado, el monto máximo que puede destinarse al canje en alimentos (70 %) y la utilidad operativa proyectada (30 %). Esta estructura respalda la viabilidad económica del sistema de intercambio propuesto por Converge S.A.S. y contribuye a que el modelo sea claro, equitativo y fácilmente comprensible para la comunidad.

Esta estructura de precios garantiza la viabilidad financiera del sistema de intercambio propuesto por Converge S.A.S., facilitando una comprensión clara y equitativa para la comunidad participante y respaldando la transparencia en la valoración de los materiales reciclables.

10.7 Presupuesto de mercadeo y ventas

El plan financiero para marketing y ventas de Converge S.A.S. BIC contempla los recursos necesarios para introducir y posicionar la empresa en la zona urbana del municipio de Jamundí, asegurando la continuidad de la participación de la comunidad y la consolidación de una marca sólida, con capacidad de replicarse en otros territorios.

El presupuesto se ha estructurado en dos niveles de análisis:

- Desglose mensual del primer año de operación, con el fin de garantizar un control detallado sobre las inversiones iniciales en mercadeo, promoción y ventas.
- Proyección anual para los tres primeros años de funcionamiento, diseñada bajo un esquema gradual y sostenible, que permita acompañar el crecimiento de la demanda y la expansión de la marca en el mercado local.

Este enfoque garantiza que las acciones de mercadeo y ventas respondan a las necesidades inmediatas de difusión y captación de usuarios, fortaleciendo el posicionamiento estratégico de la empresa en el mediano plazo.

Tabla 17*Desglose presupuesto de mercadeo*

Categoría (4P's)	Detalle	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total Año 1
Producto	Capacitación del personal (logística del canje)	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 720.000
Precio	Análisis de precio del reciclaje y costos de alimentos	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 300.000
Plaza	Identidad visual (logo, eslogan, manual)	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 1.200.000
Promoción	Material impreso y señalética	\$ 167.000	\$ 167.000	\$ 167.000	\$ 167.000	\$ 167.000	\$ 167.000	\$ 167.000	\$ 167.000	\$ 167.000	\$ 167.000	\$ 167.000	\$ 167.000	\$ 2.004.000
Promoción	Gestión y manejo de redes sociales	\$ 83.500	\$ 83.500	\$ 83.500	\$ 83.500	\$ 83.500	\$ 83.500	\$ 83.500	\$ 83.500	\$ 83.500	\$ 83.500	\$ 83.500	\$ 83.500	\$ 1.002.000
Total general														\$5.226.000

Fuente de elaboración propia.

Este plan financiero ha sido creado para ser viable y alineado con la población objetivo.

Publicidad en vas directas, comunitarias y educativas. A medida que el modelo se fortalezca, la inversión en marketing podrá ser más táctica, y se dará prioridad a las herramientas de retención y crecimiento territorial.

Tabla 18*Presupuesto de mercadeo y ventas*

Categoría (4P's)	Detalle	Año 1 (COP)	Año 2 (COP)	Año 3 (COP)	Año 4 (COP)	Año 5 (COP)	Total 5 años (COP)
Producto	Capacitación del personal en logística del sistema de canje	\$720.000	\$500.000	\$500.000	\$525.000	\$550.000	\$2.795.000
Precio	Análisis de precios de reciclaje y costos de alimentos (ajustes anuales)	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$315.000	\$330.000	\$1.545.000

Plaza	Identidad visual (logo, eslogan, manual de marca)	\$1.200.000	–	–	–	\$100.000*	\$1.300.000
Promoción	Material impreso y señalética	\$2.004.000	\$1.000.000	\$1.000.000	\$1.050.000	\$1.100.000	\$6.154.000
Promoción	Gestión y manejo de redes sociales	\$1.002.000	\$1.200.000	\$1.200.000	\$1.260.000	\$1.320.000	\$5.982.000
Total general		\$5.226.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.150.000	\$3.400.000	\$17.776.000

Fuente de elaboración propia.

El presupuesto de mercadeo y ventas proyectado para Converge S.A.S. BIC se estructura a partir de los componentes del marketing mix (producto, precio, plaza y promoción), con el propósito de garantizar un posicionamiento progresivo del modelo de intercambio de reciclaje por alimentos en la zona urbana del municipio de Jamundí. La distribución de los recursos refleja una estrategia prudente y sostenida, enfocada en fortalecer la operación interna, consolidar la identidad de marca y mantener una comunicación permanente con la comunidad beneficiaria.

En la categoría Producto, se asigna una inversión total de \$1.720.000 durante los tres primeros años. Este rubro cubre las acciones de capacitación del personal en la logística del sistema de canje, lo cual es fundamental para asegurar la eficiencia operativa, la transparencia en los procesos de registro y la adecuada atención a los usuarios. La mayor proporción del gasto se concentra en el primer año, coherente con la etapa de implementación y alistamiento del proyecto.

El componente Precio representa una inversión total de \$900.000, con una asignación constante de \$300.000 por año. Estos recursos se destinan a la actualización de los precios del reciclaje y los costos de los alimentos entregados, con el fin de mantener el equilibrio financiero del modelo. Esta revisión periódica es necesaria para ajustar la relación de canje en función de las variaciones del mercado, garantizando la sostenibilidad económica y la equidad del sistema.

En la categoría Plaza, se contempla una inversión única de \$1.200.000 correspondiente al diseño de la identidad visual de la marca, incluyendo logo, eslogan y manual gráfico. Esta inversión inicial es

estratégica, pues fortalece la recordación de marca, la coherencia visual y la confianza de la comunidad hacia la empresa. Al tratarse de un gasto de consolidación, no se proyectan costos adicionales en los años siguientes.

La Promoción concentra el mayor esfuerzo presupuestal, con un total de \$7.406.000 en los tres años, equivalente al 66 % del presupuesto total de mercadeo. Dentro de este componente, los mayores recursos se orientan a la producción de material impreso y señalética (\$4.004.000) y a la gestión de redes sociales (\$3.402.000). La estrategia combina acciones de comunicación tradicional —como afiches, volantes y señalización en puntos de canje— con canales digitales de bajo costo, permitiendo mantener presencia continua en el territorio y fomentar la fidelización de los hogares participantes.

11. Diseño técnico u operativo

11.1 Procesos clave

El funcionamiento de Converge S. A. S. se organiza en torno a cinco procesos fundamentales que aseguran la eficacia del sistema de intercambio: recogida de materiales reciclados, categorización, distribución de puntos, administración de alimentos e interacción con la comunidad. Estos procedimientos están concebidos para desarrollarse de manera regular, en el ámbito territorial y con un fuerte enfoque en la educación y la logística.

Sensibilización y vinculación comunitaria: iniciamos con visitas puerta a puerta, encuentros en la comunidad y distribución de recursos educativos. También es importante llevar a cabo un registro inicial de las viviendas interesadas en participar, otorgándoles una tarjeta o ficha con su código de puntos.

Recolección y recepción de material reciclable: Las familias tienen la opción de llevar sus desechos directamente al centro de acopio. Todo el material es pesado en el lugar, se clasifica a la vista y se revisa su condición.

Clasificación y verificación de calidad: En el lugar de recolección, los materiales son clasificados por categoría (PET, cartón, metales, vidrio, papel). Se eliminan los materiales que no se pueden reciclar y se registra la cantidad de material útil que se ha recibido.

Asignación de puntos y canje por alimentos: Se utiliza un sistema de equivalencias (por ejemplo, 1 kg de PET equivale a 8 puntos). Los puntos se registran en la cuenta de cada familia. Se activa un módulo de intercambio que permite a las familias cambiar sus puntos por alimentos básicos que se encuentran en el stock.

Gestión de alimentos y almacenamiento: El centro de acopio cuenta con un área destinada para guardar alimentos no perecederos. Estos productos se reabastecen regularmente mediante acuerdos con proveedores de la zona.

Venta de material reciclado: El material que ha sido clasificado se guarda en el centro de recolección hasta que se acumulan cantidades suficientes. Después, se comercializa a entidades o industrias procesadora de estos materiales, generando ingresos para mantener el sistema.

Seguimiento, informes y mejoras constantes: Cada día se documenta en un sistema, ya sea digital o en papel. Se preparan informes mensuales acerca de los kilos recogidos, los puntos de entrega y los hogares que participan. Se modifican las rutas, los mensajes o las recompensas de acuerdo a los comentarios recibidos.

11.1.1 Lugar de almacenamiento

De acuerdo con las proyecciones de generación y aprovechamiento de residuos reciclables en el municipio de Jamundí, se estima que para el tercer año de operación del sistema de canje se alcanzará una meta total de 45 toneladas mensuales de materiales recuperados.

Con base en la distribución estimada por tipo de material —cartón (30 %), metales (25 %), plásticos (20 %), vidrio (15 %) y papel (10 %)—, esta meta equivale aproximadamente a:

- 13,5 toneladas de cartón
- 11,25 toneladas de metales
- 9 toneladas de plásticos
- 6,75 toneladas de vidrio
- 4,5 toneladas de papel

Estos valores permiten establecer una línea base para la planificación operativa, el dimensionamiento logístico y la capacidad del centro de acopio.

El lugar de almacenamiento corresponde al espacio físico destinado a recibir, clasificar, organizar y conservar temporalmente los materiales reciclables recolectados (plástico, cartón, papel, chatarra y vidrio). Dicho espacio debe contar con condiciones de seguridad, ventilación, señalización y

accesibilidad adecuadas, que garanticen un flujo eficiente de carga y descarga, además de prevenir riesgos laborales o impactos ambientales.

La capacidad de almacenamiento depende directamente de dos factores:

- La cantidad total de material recibido, proyectada en toneladas mensuales.
- La densidad promedio de cada material (kg/m^3), la cual determina el volumen físico ocupado.

Estos parámetros servirán como insumo técnico para calcular el área total requerida del centro de acopio, así como la distribución de zonas internas (recepción, clasificación, pesaje, compactación y despacho).

11.1.2 Herramientas de estimación y cálculos de densidad

Con el fin de dimensionar de manera precisa la capacidad del centro de acopio y estimar el espacio físico requerido para el almacenamiento temporal de los materiales reciclables, se realizó un cálculo de conversión masa–volumen utilizando valores promedio de densidad (kg/m^3) por tipo de material. Este análisis permite proyectar el volumen total ocupado por las 45 toneladas mensuales que constituyen la meta operativa al tercer año del sistema de canje. La siguiente tabla presenta la distribución estimada por material, su participación porcentual en el total, el peso equivalente (kg) y el volumen ocupado (m^3), considerando condiciones de compactación típicas en centros de reciclaje y los requerimientos técnicos asociados a su manipulación y almacenamiento.

Tabla 19

Estimación de masa, volumen y participación por tipo de material reciclable

Material reciclable	Densidad promedio (kg/m^3)	Participación estimada (%)	Masa estimada (kg)	Volumen estimado (m^3)	Observaciones técnicas
Cartón prensado	200 kg/m^3	30 %	13.500	67,5 m^3	Material voluminoso, sensible a humedad; requiere área seca y ventilada.

Metales (chatarra limpia)	600 kg/m ³	25 %	11.250	18,75 m³	Alta densidad y valor comercial; almacenamiento seguro por peso.
Plástico PET (prensado)	300 kg/m ³	20 %	9.000	30 m³	Buena compactación; se recomienda acopio en pacas.
Vidrio triturado	1.350 kg/m ³	15 %	6.750	5 m³	Material pesado; requiere contenedores resistentes.
Papel prensado	300 kg/m ³	10 %	4.500	15 m³	Bajo peso; apilable, pero sensible a la humedad.
TOTAL GENERAL	—	100 %	45.000 kg (45 t)	≈136 m³	Capacidad total de acopio mensual proyectada.

Fuente de elaboración propia.

Para garantizar una rotación eficiente del material acopiado y evitar la saturación del espacio disponible, se establece una frecuencia operativa de recolección o entrega mínima de una vez cada dos semanas. Esta periodicidad permitirá mantener un flujo constante de ingreso y salida de materiales, optimizando el uso del área de almacenamiento y asegurando condiciones adecuadas de higiene, ventilación y seguridad en el centro de acopio. Además, la programación quincenal facilita una mejor planificación de las rutas logísticas, el control de inventarios y la estabilidad en la comercialización del material recuperado.

En términos espaciales, el volumen total estimado de 136 m³ mensuales requiere definir un área de acopio adecuada para garantizar la operación continua y segura.

Considerando una altura útil de almacenamiento de 2,5 metros, se calcula que el centro de acopio deberá disponer de aproximadamente 76 m² de área operativa total, lo que equivale a un espacio rectangular aproximado de 9 metros por 8,5 metros.

Esta superficie incluye zonas de circulación interna, clasificación, pesaje, compactación y tránsito de carga, necesarias para mantener un funcionamiento eficiente y ordenado del sistema de almacenamiento.

11.1.3 Planificación de distribución y entregas

La planificación de distribución y entregas se enfoca en el control del flujo de salida del material reciclable desde el punto de acopio hacia los centros de reciclaje mayoristas, plantas de transformación o aliados estratégicos. Este proceso se estructura con base en el volumen total recolectado, la frecuencia de recolección establecida (una vez cada dos semanas) y el calendario operativo de entregas previamente coordinado con los compradores o gestores autorizados.

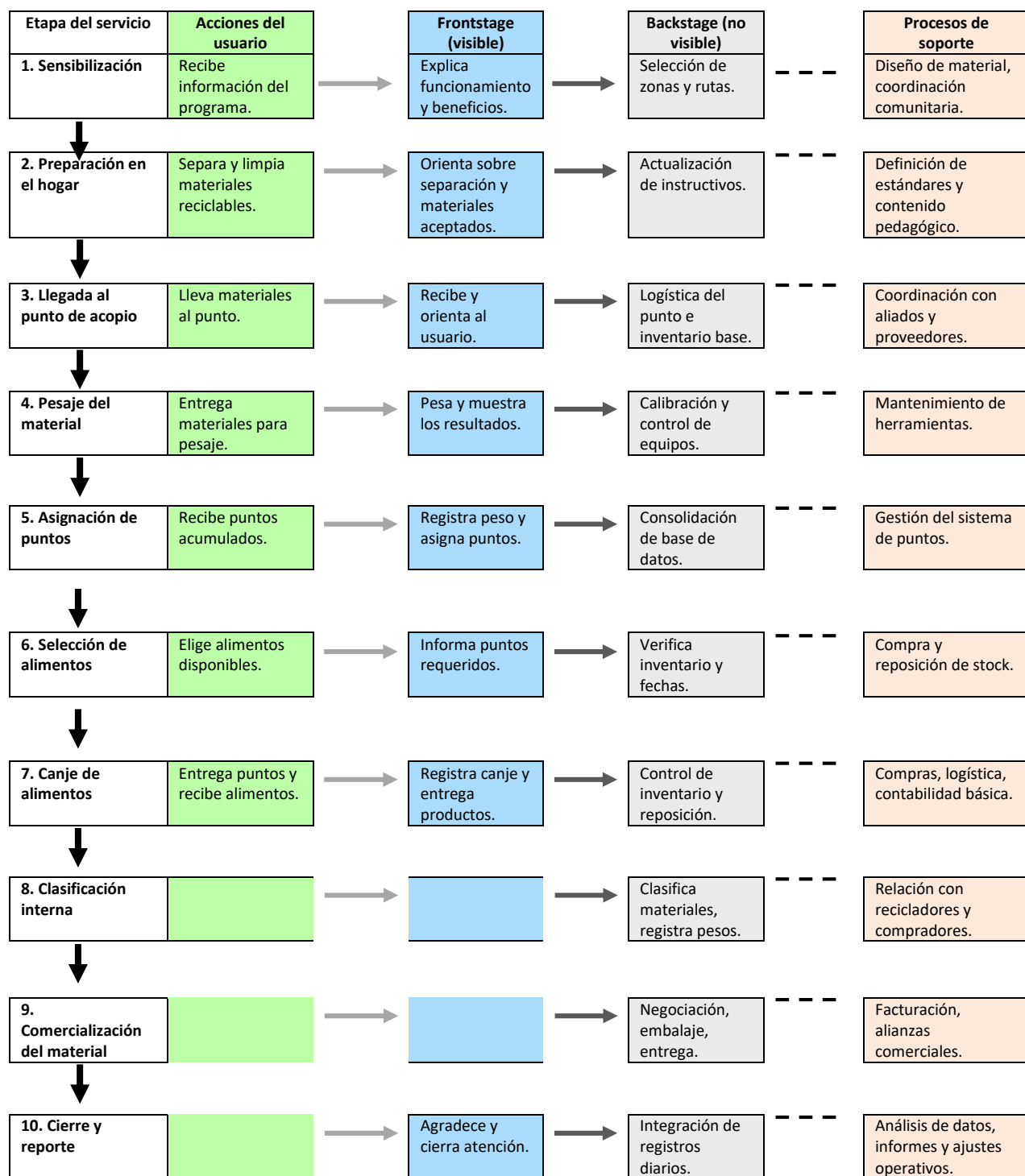
La programación quincenal permite mantener un equilibrio entre el almacenamiento temporal y la rotación del material, evitando acumulaciones innecesarias y optimizando los costos de transporte. Además, asegura que el centro de acopio opere siempre dentro de su capacidad máxima planificada, garantizando la trazabilidad del material, el cumplimiento de las normas de seguridad y la eficiencia logística del sistema de canje implementado por Converge S.A.S. BIC.

11.1.4 Representación gráfica del servicio (Service Blueprint)

El Service Blueprint del servicio de Converge S.A.S. BIC permite visualizar la relación entre los usuarios, los puntos de contacto, las actividades operativas internas y los procesos de soporte que intervienen en la prestación del servicio. La figura presentada a continuación explica de manera estructurada cada uno de estos niveles, mostrando cómo se articula el flujo operativo del modelo desde la experiencia del usuario hasta los procesos administrativos y logísticos que lo respaldan:

Figura 7

Blueprint del servicio para el modelo de intercambio de reciclaje por alimentos



Fuente de elaboración propia

11.2 Modelo de negocio (Business Model Canvas)

Con el propósito de articular la operación con la estrategia general del proyecto, se incorpora el *Business Model Canvas*, en el cual se sintetizan los componentes esenciales del modelo de negocio, incluyendo la propuesta de valor, los segmentos de clientes, los canales, las actividades clave, los recursos estratégicos, las alianzas, la estructura de costos y las fuentes de ingresos. La tabla presentada a continuación explica de forma integrada estos elementos, facilitando una comprensión visual del modelo y su relación con la operación del sistema de intercambio implementado por Converge S.A.S.

BIC.

Figura 8

Modelo de negocio (Business Model Canvas) de Converge S.A.S. BIC

Propuesta de valor	Segmentos de clientes	Canales	Relación con los clientes	Actividades clave	Recursos clave	Alianzas clave	Estructura de costos	Fuentes de ingreso
Intercambio de residuos por alimentos sin dinero. Incentivos basados en puntos para promover hábitos de reciclaje. Beneficios directos y tangibles para hogares vulnerables. Reducción de residuos en Jamundí. Integración de recicladores de oficio. Contribución a la seguridad alimentaria local.	Hogares urbanos vulnerables. Mujeres cabeza de hogar. Adultos mayores. Familias de bajos ingresos. Comercios aliados. Recicladores locales.	Puntos de acopio. Perifoneo. Emisoras comunitarias. WhatsApp comunitario. Activaciones barriales. Redes sociales locales.	Atención presencial y personalizada. Educación continua en reciclaje. Canjes inmediatos en cada jornada. Incentivos por constancia. Incentivos por referidos.	Recolección y clasificación de material reciclable. Registro y asignación de puntos. Gestión del inventario de alimentos. Venta del material reciclado. Comunicación comunitaria. Control logístico y reportes mensuales.	Centro de acopio. Personal comunitario y operativo. Sistema de puntos. Red de proveedores de alimentos. Equipos de pesaje y clasificación. Aliados estratégicos.	FUNDERJAM. Alcaldía de Jamundí. Proveedores de alimentos locales. Juntas de Acción Comunal. Gestores autorizados. Redes comunitarias.	Compra de alimentos. Operación del centro de acopio. Transporte y logística. Personal operativo y comunitario. Material educativo y señalética.	Venta de material reciclado. Convenios y alianzas estratégicas. Posibles apoyos institucionales. Donaciones comunitarias o empresariales.

Fuente de elaboración propia.

11.3 Recursos clave

Para asegurar que las operaciones de CONVERGE S.A.S funcione de manera eficaz y sostenible, se necesita una serie de recursos clave, clasificados en bienes físicos y no físicos, que facilitarán el inicio de las mismas en el lugar de recolección y su crecimiento gradual.

Tabla 20

Recursos claves

Tipo	Recurso	Descripción	Cantidad	Costo unitario (COP)	Costo total (COP)
Tangible	Punto de acopio en alquiler	Espacio físico en zona urbana techado, bodega y acceso vehicular	1	\$2.000.000	\$2.000.000
Tangible	Básculas digitales	Para pesar materiales reciclables durante recepción y clasificación	2	\$500.000	\$1.000.000
Tangible	Estanterías metálicas	Para almacenamiento de alimentos	4	\$375.000	\$1.500.000
Tangible	Vehículo de carga liviana	Motocarro	1	\$20.000.000	\$20.000.000
Tangible	Equipos de protección y kits	Uniformes, guantes, botas, gafas, libretas	3	\$500.000	\$1.500.000
Tangible	Tecnología operativa	Computador, impresora, sistema de respaldo digital	1	\$3.000.000	\$3.000.000
Intangible	Marca registrada	Nombre, logotipo, eslogan y manual de identidad visual	1	\$1.500.000	\$1.500.000
Intangible	Relaciones con aliados	Acuerdos con empresas de procesamiento de reciclado, proveedores de alimentos, líderes comunitarios	–	–	–
Intangible	Conocimiento del territorio	Diagnóstico social y ambiental de la zona intervenida	–	–	–
Total					\$30.500.000

Fuente de elaboración propia.

11.4 Tercerización y otros proveedores:

Para asegurar un funcionamiento eficaz y centrarse en su misión social y medioambiental, Converge S. A. S. decidirá delegar ciertos procesos logísticos y administrativos, al mismo tiempo que establece vínculos con proveedores fundamentales que garanticen calidad, confianza y viabilidad financiera.

Tabla 21

Tercerización de procesos

Actividad	Motivo de tercerización	Proveedor potencial	Beneficio esperado
Suministro de alimentos no perecederos	Reducción de costos por volumen, calidad garantizada, logística integrada	Mayoristas locales, mercados centrales, operadores de PAE o programas sociales	Precios competitivos, cumplimiento de requisitos sanitarios
Transporte de material reciclado clasificado	Optimización de tiempos y reducción de riesgos operativos	Transportadores afiliados al gremio	Disminución de inversión en flota propia, eficiencia logística
Disposición de residuos no reciclables	Manejo adecuado según normatividad ambiental	Jamundí Aseo	Cumplimiento normativo y ambiental
Diseño gráfico y piezas de comunicación	Alta calidad visual y versatilidad en formatos	Diseñador freelance o agencia de diseño social	Imagen coherente y profesional con bajos costos fijos
Gestión de redes sociales y contenidos	Requiere tiempo, constancia y creatividad	Community manager o agencia local	Mayor visibilidad, profesionalismo en comunicación

Fuente: elaboración propia

Tabla 22

Alianzas estratégicas no tercerizadas

Aliado estratégico	Rol en la operación	Contribución al éxito
Juntas de Acción Comunal (JAC)	Convocatoria, logística local, seguimiento comunitario	Facilita la participación y legitimidad del proyecto en el territorio

Tiendas locales	Difusión y posible punto de entrega de alimentos	Ampliación del alcance del sistema de canje y refuerzo del mensaje de marca
Alcaldía municipal / Secretarías de Ambiente y Salud	Apoyo institucional, divulgación y articulación con programas sociales	Aumenta la viabilidad política y operativa del modelo a largo plazo

Fuente: elaboración propia

Los beneficios de tercerizar le permiten a Converge S. A. S. se concentre en la actividad comunitaria, la educación ambiental y el monitoreo social del sistema; reducir los gastos de personal operativo de la inversión en infraestructura y los riesgos relacionados con la gestión de residuos peligrosos o logísticas complicadas.

11.5 Requerimientos de materia prima e insumos

El modelo operativo de Converge S. A. S. necesita de una administración eficaz de los insumos operativos esenciales y de los alimentos no perecederos que se utilizan como forma de intercambio. A pesar de que los materiales reciclables se generan directamente de los hogares que participan, los siguientes recursos deben ser comprados y mantenerse a la mano para asegurar que el sistema funcione de manera continua:

Tabla 23

Alimentos no perecederos (materia prima de canje)

Producto	Presentación	Frecuencia de reposición	Criterios de calidad	Proveedor sugerido
Arroz	500 g – 1 kg	Quincenal	Empaque sellado, sin humedad ni gorgojos	Productor local
Panela	Unidad	Quincenal	Sin agrietamientos ni residuos visibles	Productor local
Lentejas	500 g – 1 kg	Quincenal	Grano limpio, empaque intacto	Distribuidor mayorista o supermercado
Frijol	500 g – 1 kg	Quincenal	Grano limpio, empaque intacto	Distribuidor mayorista o supermercado
Azúcar	500 g – 1 kg	Quincenal	Grano limpio, empaque intacto	Distribuidor mayorista o supermercado

Huevos	Docena	Semanal	Cascarón limpio, sin fisuras	Productor local
Harina de maíz	500 g – 1 kg	Quincenal	Libre de grumos, empaque vigente	Distribuidor mayorista o supermercado
Aceite vegetal	250 ml – 1 L	Mensual	Botella sellada, fecha vigente	Distribuidor mayorista o supermercado

Fuente: elaboración propia

Tabla 24

Insumos operativos para recolección, clasificación y registro

Insumo	Uso principal	Frecuencia estimada	Criterios clave
Bolsas grandes reutilizables	Transporte de reciclaje	Mensual	Alta resistencia, reutilizables
Etiquetas y fichas impresas	Identificación de entregas	Trimestral	Buen adhesivo, impresión clara
Cuadernos o tabletas de registro	Seguimiento de puntos por familia	Anual	Durabilidad o batería amplia
Formatos de control físico	Apoyo al registro manual y trazabilidad	Trimestral	Diseño claro y fácil uso
Material educativo (volantes, afiches)	Sensibilización y promoción	Trimestral	Visualmente atractivo

Fuente de elaboración propia.

La gestión eficiente de estos recursos generara un impacto positivo en la administración efectiva de Converge S.A.S, reduciendo perdidas sobre todo en productos alimenticios, garantizando intercambios y entregas continuas sin cortes, fortaleciendo la confianza de la población objetivo, disminuir los gastos de compra mediante adquisiciones programadas y optimizando el control y seguimiento en las operaciones.

11.6 Presupuesto de inversión y gastos de operación

Converge para el inicio de operaciones requiere del siguiente presupuesto:

Tabla 25*Presupuesto de inversión para inicio de actividades, por categorías*

Categoría	Descripción	Cantidad	Costo unitario (COP)	Costo total (COP)
Inversión en activos	Adecuación bodega, piso/nivelación, pintura, instalación eléctrica, ventilación, seguridad básica	1	\$4.000.000	\$4.000.000
	Mobiliario básico	1	\$1.500.000	\$1.500.000
	Básculas digitales (2)	2	\$500.000	\$1.000.000
	Estanterías metálicas	4	\$375.000	\$1.500.000
	Vehículo de carga liviana	1	\$20.000.000	\$20.000.000
	Equipos de protección y kits logísticos	3	\$500.000	\$1.500.000
	Tecnología operativa	1	\$3.000.000	\$3.000.000
	Marca registrada	1	\$1.500.000	\$1.500.000
Inversión en activos Gastos operativos mensuales	Punto de acopio en alquiler	1	\$2.000.000	\$2.000.000
	Personal (salarios + cargas sociales, 60%)	1	\$10.573.200	\$10.573.200
	Servicios públicos (energía, agua, internet)	1	\$600.000	\$600.000
	Combustible	1	\$800.000	\$800.000
	Refrigerios y apoyo logístico jornadas de socialización	1	\$150.000	\$150.000
	Gastos administrativos y papelería	1	\$150.000	\$150.000
Subtotal Gastos operativos mensuales				
Materia prima e insumos	Surtido de alimentos para el trueque	1	\$2.000.000	\$2.000.000

Fuente de elaboración propia.

Tabla 26*Presupuesto de gastos de operación mensuales, por categorías.*

Categoría	Descripción	Mes 1	Mes 2	Mes 3	...	Mes 11	Mes 12	Total anual (COP)
Gastos operativo	Punto de acopio en alquiler	\$2.000.000	\$2.000.000	\$2.000.000	...	\$2.000.000	\$2.000.000	\$24.000.000
	Personal (salarios +	\$10.573.200	\$10.573.200	\$10.573.200	...	\$10.573.200	\$10.573.200	\$126.878.400
		0	0	0	...	0	0	0

	cargas sociales, 60%)							
	Servicios públicos (energía, agua, internet)	\$600.000	\$600.000	\$600.000	...	\$600.000	\$600.000	\$7.200.000
	Combustible	\$800.000	\$800.000	\$800.000	...	\$800.000	\$800.000	\$9.600.000
	Refrigerios y apoyo logístico	\$150.000	\$150.000	\$150.000	...	\$150.000	\$150.000	\$1.800.000
	jornadas de socialización							
	Gastos administrativo s y papelería	\$150.000	\$150.000	\$150.000	...	\$150.000	\$150.000	\$1.800.000
Subtotal gastos operativos								\$171.278.400
Materia prima e insumos	Surtido de alimentos para el trueque	\$2.000.000	\$2.000.000	\$2.000.000	...	\$2.000.000	\$2.000.000	\$24.000.000
TOTAL GENERAL ANUAL								\$195.278.400

Fuente de elaboración propia.

12. Diseño organizacional y forma legal

Este capítulo define la estructura operativa y el marco legal del proyecto, asegurando que la organización funcione con eficiencia empresarial, compromiso comunitario y respaldo jurídico sólido. Se busca consolidar un modelo de gobernanza participativa, con perfiles profesionales idóneos y una forma societaria flexible que permita combinar impacto social con sostenibilidad financiera.

12.1 Forma legal de la organización

Se propone la constitución como Sociedad por Acciones Simplificada (SAS), bajo la Ley 1258 de 2008, y con inscripción en Cámara de Comercio y DIAN.

La elección de la SAS responde a su flexibilidad administrativa y a la posibilidad de que los fundadores definan estatutos a la medida del proyecto. Aunque el propósito principal es social y comunitario, la figura de SAS permite generar ingresos propios, establecer contratos con entidades públicas y privadas, y atraer inversión social.

Este esquema garantiza:

- Agilidad en la gestión legal y contractual, con menores requisitos que otras sociedades.
- Capacidad de acceso a financiación bancaria y alianzas comerciales.
- Posibilidad de reinversión de excedentes, fortaleciendo el proyecto y escalando su impacto.
- Compatibilidad con el modelo de negocio inclusivo, que combina generación de ingresos por reciclaje con beneficios sociales en alimentación y empleo comunitario.

12.2 Estructura organizacional y gobierno corporativo

La SAS adoptará una estructura horizontal con bajo costo burocrático, articulando gobierno corporativo y operación.

Órganos de gobierno:

- Asamblea de Accionistas: compuesta por los socios fundadores y adherentes. Será el máximo órgano de decisión, encargado de aprobar lineamientos estratégicos, balances y planes de expansión.
- Junta Directiva: integrada por 3 a 5 miembros, entre ellos el Director Ejecutivo. Orientará la estrategia, revisará resultados y asegurará transparencia. Se promoverá que uno de sus integrantes represente a la comunidad beneficiaria, garantizando pertinencia social.

Estructura operativa (organigrama):

- Coordinador/a de Operaciones (1): Encargado de la gestión integral del acopio, clasificación, almacenamiento y comercialización de materiales reciclables, así como de la logística para la distribución y entrega de alimentos. Este cargo combina funciones de coordinación y ejecución directa en campo, incluyendo tareas operativas de pesaje, transporte y control de inventarios. Supervisa las actividades diarias y garantiza la eficiencia del proceso de canje.
- Director de gestión: Dirige la operación general de Converge S.A.S. BIC y representa a la empresa ante entidades públicas, privadas y comunitarias. Es responsable de la planeación estratégica, la gestión de recursos, la toma de decisiones operativas y la supervisión del equipo. Lidera la implementación del modelo de intercambio, coordina las alianzas institucionales y garantiza la sostenibilidad social y económica del proyecto.
- Auxiliares operativos (1): Personal de apoyo encargado de ejecutar las labores operativas y logísticas del proyecto, como la recepción, clasificación, almacenamiento y

transporte de materiales reciclables, así como el acompañamiento en actividades comunitarias. Su función principal es garantizar la correcta operación diaria bajo la supervisión de los coordinadores.

- Equipo de Apoyo (voluntarios/practicantes): alianzas con universidades y Juntas de Acción Comunal para incorporar talento en formación y fortalecer el voluntariado local.

12.3 Roles y perfiles clave

- Coordinador de Operaciones: Perfil técnico o tecnólogo en logística, gestión ambiental o producción. Posee conocimientos en manejo de inventarios, clasificación de residuos y procesos de aprovechamiento. Es responsable de la operación diaria del sistema de canje, la gestión de transporte, almacenamiento y distribución de materiales reciclables y alimentos. Requiere liderazgo operativo, habilidades de organización y capacidad para trabajar en campo.
- Director de gestión: Profesional en ciencias sociales, administración o áreas afines, con experiencia en liderazgo comunitario, gestión de proyectos y desarrollo organizacional. Debe poseer competencias en planeación estratégica, formulación de alianzas, gestión financiera y comunicación asertiva. Su rol combina la dirección general de la empresa con la representación institucional y la coordinación de las estrategias de sostenibilidad social y económica.
- Bachiller o técnico con formación complementaria en operaciones logísticas o gestión comunitaria. Colabora en la recepción, pesaje, clasificación y almacenamiento de materiales reciclables, además de apoyar en las jornadas de canje y sensibilización ambiental. Su labor es esencial para garantizar la ejecución efectiva de las actividades en terreno.

Este equipo combina experiencia administrativa, técnica y social, alineado con los objetivos de eficiencia operativa y cohesión comunitaria.

12.4 Referenciación salarial

La política salarial toma como base el Salario Mínimo Legal Vigente (SMLV) y la responsabilidad de cada cargo:

- Director de gestión: 2 SMLV.
- Coordinador de Operaciones: 1.5 SMLV.
- Auxiliares operativos: 1 SMLV.

Los voluntarios y practicantes no generan gasto salarial directo, aunque se prevén apoyos logísticos (alimentación, transporte).

Tabla 27

Costo mensual del personal según estructura salarial

Cargo	Salario (SMLV)	Salario Base (COP)	Auxilio de transporte (COP)	Costo Empleador (60% extra)	Total mensual por cargo (COP)
Director/a de Gestión	2	2.847.000	—	1.708.200	4.555.200
Coordinador/a Logístico–Operativo/a	1.5	2.135.250	162.000	1.281.150	3.578.400
Auxiliar Operativo (1)	1	1.423.500	162.000	854.100	2.439.600
TOTAL (con 1 auxiliar)	—	—	—	—	10.573.200

Fuente de elaboración propia

Tabla 28

Detalle de aportes patronales y prestaciones sociales aplicables al personal

Concepto	% sobre salario	Descripción / Observaciones
Aportes del Empleador (Seguridad Social y Parafiscales)		
Salud (empleador)	8.5 %	Aporte patronal al sistema general de salud.
Pensión (empleador)	12 %	Contribución al sistema general de pensiones.
ARL (riesgo I – bajo)**	0.522 %	Nivel de riesgo mínimo según clasificación ARL.
Caja de Compensación	4 %	Aporte a las Cajas de Compensación Familiar.
SENA	2 %	Contribución obligatoria al SENA.
ICBF	3 %	Aporte al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar.
Subtotal seguridad social y parafiscales	30 %	Promedio redondeado del costo patronal.
Prestaciones Sociales		
Cesantías	8.33 %	Equivale a un mes de salario por año.
Intereses a cesantías	1 %	Rendimiento anual sobre las cesantías.
Prima de servicios	8.33 %	Pago semestral equivalente a un mes por año.
Vacaciones	4.17 %	15 días hábiles por año trabajado.
Dotación y otros (estimado)	8 %	Incluye uniformes, herramientas y beneficios menores.
Subtotal prestaciones sociales	≈ 30 %	Promedio redondeado.
Total costo adicional promedio para el empleador	≈ 60 %	30 % (seguridad + parafiscales) + 30 % (prestaciones).

Fuente de elaboración propia

12.5 Alianzas estratégicas claves

El modelo se sustenta en una red de cooperación que fortalece tanto lo social como lo empresarial:

- Gobierno Local (Alcaldía de Jamundí): articulación con el PGIRS y programas de Basura Cero, acceso a permisos y rutas de recolección selectiva.

- Organizaciones de recicladores de oficio: el material preclasificado se canalizará a través de ellas, reforzando su rol en la cadena de valor.
- Proveedores de alimentos: acuerdos con productores locales y bancos de alimentos para asegurar precios competitivos y dinamizar la economía rural.
- Juntas de Acción Comunal (JAC): aliados estratégicos en territorio para la convocatoria, operación de puntos y legitimidad comunitaria.
- Sector privado: empresas que, en el marco de su RSE, apoyen el proyecto con patrocinios o aportes económicos.

12.6 Gastos de constitución y nómina

Los costos iniciales de constitución de la SAS incluyen:

- Redacción y protocolización de estatutos en notaría.
- Registro en Cámara de Comercio.
- Inscripción ante la DIAN y obtención del RUT.
- Libros contables y software básico de gestión.

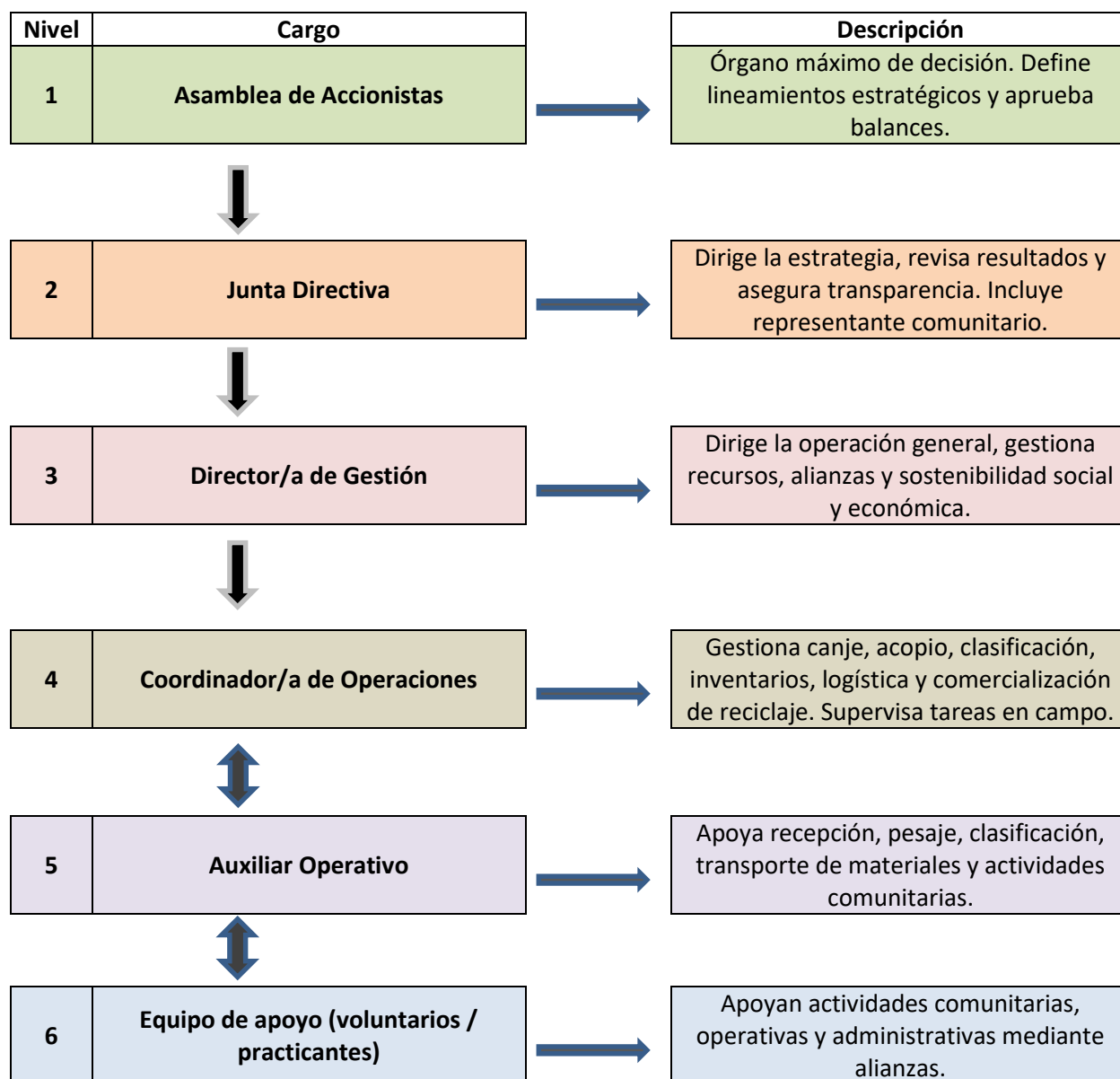
Estos gastos se estiman entre 2 y 3 millones de pesos.

En cuanto a la nómina, la operación mínima contempla cuatro cargos estratégicos:

El equipo base estará conformado por un Director Ejecutivo, un Coordinador de Operaciones, un director de gestión y un Auxiliar Operativo. Con base en el salario mínimo legal vigente para 2025, el costo mensual estimado para estos cargos asciende a \$10.573.200, incluyendo salarios y cargas prestacionales (equivalentes al 60 %). Este valor se incrementará en aproximadamente \$2.439.600 por cada auxiliar operativo adicional que se vincule. La participación de practicantes y voluntarios fortalecerá la capacidad operativa y comunitaria del proyecto, sin generar aumentos significativos en los costos fijos.

Figura 9

Estructura jerárquica y funciones por nivel organizacional



Fuente de elaboración propia.

13. Análisis de viabilidad financiera

Este capítulo presenta la evaluación financiera del modelo de negocio, fundamentada en precios de mercado actualizados y en proyecciones realistas de costos, ingresos y riesgos. Su propósito es demostrar que la operación no solo es sostenible en el tiempo, sino también atractiva para generar confianza entre inversionistas y aliados estratégicos.

13.1 Modelo de ingresos

El modelo financiero planteado es de carácter híbrido, combinando ingresos autogenerados por la operación con fuentes externas de financiamiento que permiten ampliar el alcance social del proyecto.

Ingreso Principal: Venta de Material Reciclable.

La operación se financia principalmente mediante la comercialización de materiales reciclables recolectados por la comunidad. Los cálculos se realizan sobre la base de los precios de referencia de mayo de 2025:

PET Cristal: \$2.132 COP/kg

Cartón: \$606 COP/kg

Chatarra: \$833 COP/kg

Papel: \$300 COP/kg

Vidrio: \$170 COP/kg

Ingresos Secundarios: Fondos Públicos y Privados.

El proyecto se encuentra en condiciones de acceder a convocatorias del Ministerio de Ambiente y Vivienda, particularmente en el marco del programa Basura Cero. Además, la naturaleza social y ambiental del modelo lo hace atractivo para donaciones provenientes de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) y de la cooperación internacional.

Este diseño de ingresos mixtos reduce la dependencia de una única fuente, fortalece la sostenibilidad y mejora la resiliencia frente a fluctuaciones del mercado de reciclaje.

13.2 Estado de resultados

Costos Variables (Costo de la Mercancía Vendida - CMV):

Alimentos: Este es el costo principal y está directamente ligado a los ingresos. Según el modelo, representa el 70% del valor comercial del material reciclable recolectado. Este porcentaje garantiza que siempre haya un margen bruto positivo.

Costos Fijos Operativos (Mensuales):

El estado de resultados proyectado refleja el desempeño esperado de la operación en un horizonte de 5 años. Los ingresos provienen principalmente de la venta de materiales reciclables, complementados con recursos de fondos públicos, cooperación internacional y aportes de RSE.

Los costos variables se relacionan directamente con los alimentos entregados en el canje, equivalentes al 70% del valor de cada kilogramo de material reciclado. Los costos fijos incluyen:

Tabla 29

Gastos mensuales 1er año

Concepto	Descripción	Costo mensual (COP)
Punto de acopio en alquiler	Arriendo del espacio físico para almacenamiento, clasificación y canje de materiales reciclables.	\$2.000.000
Personal (salarios + prestaciones 60%)	Director Ejecutivo, Coordinador de Operaciones, Coordinador Comunitario y Auxiliar Operativo.	\$10.573.200
Servicios públicos	Energía eléctrica, agua y conectividad a internet.	\$600.000
Combustible y transporte	Movilización para recolección, entrega y transporte de materiales.	\$800.000
Refrigerios y apoyo logístico	Atención de jornadas comunitarias y actividades operativas.	\$150.000
Gastos administrativos y papelería	Material de oficina, impresiones, papelería y suministros básicos.	\$150.000

Mercadeo y posicionamiento institucional	Incluye capacitación del personal en logística del canje, análisis de precios del reciclaje, identidad visual, material impreso, señalética y gestión de redes sociales.	\$435.500
Surtido de alimentos para el trueque	Compra mensual de alimentos básicos para canje con materiales reciclables.	\$2.000.000
Total costos fijos mensuales		\$16.708.700

Fuente de elaboración propia.

Tabla 30

Gastos mensuales 2do – 5to año

Concepto	Descripción	Costo mensual (COP)
Punto de acopio en alquiler	Arriendo del espacio físico para almacenamiento, clasificación y canje de materiales reciclables.	\$2.000.000
Personal (salarios + prestaciones 60%)	Director Ejecutivo, Coordinador de Operaciones, Coordinador Comunitario y Auxiliar Operativo.	\$10.573.200
Servicios públicos	Energía eléctrica, agua y conectividad a internet.	\$600.000
Combustible y transporte	Movilización para recolección, entrega y transporte de materiales.	\$800.000
Refrigerios y apoyo logístico	Atención de jornadas comunitarias y actividades operativas.	\$150.000
Gastos administrativos y papelería	Material de oficina, impresiones, papelería y suministros básicos.	\$150.000
Mercadeo y posicionamiento institucional	Incluye capacitación del personal, análisis de precios del reciclaje, material impreso, señalética y gestión de redes sociales (sin identidad visual desde año 2).	\$335.500
Surtido de alimentos para el trueque	Compra mensual de alimentos básicos para canje con materiales reciclables.	\$2.000.000
Total costos fijos mensuales (año 2 en adelante)		\$16.608.700

Fuente de elaboración propia.

Con esta estructura, el margen bruto se mantiene alrededor del 50%, lo que asegura resultados positivos siempre que se alcance el volumen de materiales requerido.

13.3 Estado de situación financiera

El estado de situación financiera proyectado (balance general) incluye:

Activos: bodega arrendada y acondicionada como centro de acopio, equipos básicos de clasificación y pesaje, transporte contratado y activos corrientes derivados de la operación.

Pasivos: obligaciones laborales, aportes de seguridad social y eventuales créditos de corto plazo para capital de trabajo.

Patrimonio: constituido por el capital inicial de los socios y la reinversión de utilidades, dado que el modelo prioriza sostenibilidad y escalamiento sobre distribución de dividendos en etapas tempranas.

Este balance proyectado permite evaluar la solidez patrimonial y la capacidad de la organización para apalancar financiamiento externo.

13.4 Viabilidad financiera de la operación

Un escenario normal es una proyección realista del comportamiento mensual del sistema de reciclaje, basada en los volúmenes que pueden captarse de manera constante, la proporción de cada material, los gastos fijos de operación y la capacidad de transporte y almacenamiento disponibles. Este escenario sirve como línea base para evaluar el punto de equilibrio, determinar necesidades de infraestructura y planear estrategias de crecimiento:

Tabla 31

Participación estimada de materiales reciclables y sus características técnicas

Material reciclable	Descripción	Participación estimada (%)	Observaciones técnicas
Plástico (PET y otros)	Botellas, envases, empaques y residuos plásticos reciclables.	20 %	Alta frecuencia en hogares; demanda sostenida por parte de la industria del reciclaje.
Vidrio	Botellas y envases de vidrio transparente o de color.	15 %	Material pesado, requiere manejo cuidadoso; bajo valor unitario pero estable en el mercado.
Metales (latas, chatarra limpia)	Aluminio, acero y otros metales limpios provenientes de envases o estructuras livianas.	25 %	Material de alto valor y fácil comercialización; clave para la rentabilidad del sistema.
Cartón	Cajas, empaques y materiales corrugados.	30 %	Material voluminoso y de alta generación doméstica; sensible a la humedad, requiere almacenamiento adecuado.

Papel	Hojas, revistas y residuos celulósicos secos.	10 %	Bajo peso y valor unitario; complementa la oferta de material recuperable.
Total general		100 %	Escenario base para proyecciones de ingresos y planeación operativa del sistema de canje.

Fuente de elaboración propia.

El escenario proyectado evidencia que la mayor proporción del material reciclable recolectado corresponde al cartón (30 %), seguido de los metales (25 %), el plástico (20 %), el vidrio (15 %) y finalmente el papel (10 %). Esta distribución refleja una composición típica de los residuos aprovechables en zonas urbanas y semiurbanas del Valle del Cauca, donde predomina el cartón por su alto volumen en actividades comerciales y domésticas. Los metales y plásticos aportan el componente de mayor rentabilidad económica por su alta demanda en el mercado de reciclaje, mientras que el vidrio y el papel, aunque menos rentables, fortalecen la diversificación del material recuperado y garantizan la integralidad del modelo de reciclaje inclusivo planteado por Converge S.A.S. BIC.

El punto de equilibrio representa el nivel mínimo de ventas necesario para cubrir los costos fijos mensuales de la operación. En el caso de Converge S.A.S. BIC, el modelo financiero se rediseñó considerando una relación de 1 punto por cada 200 COP, lo cual permite alcanzar un margen operativo del 50 % sobre los ingresos generados por la venta de materiales reciclables. Este ajuste busca equilibrar la rentabilidad empresarial con el incentivo otorgado a los usuarios participantes del sistema de intercambio de reciclaje por alimentos.

Los costos fijos mensuales se estiman en \$16.608.700 COP, valor que incluye gastos de nómina, arriendo, transporte, servicios públicos y suministros operativos. Aplicando la fórmula del punto de equilibrio, se obtiene:

$$Punto\ de\ equilibrio\ (en\ \$) = \frac{Costos\ fijos\ mensuales}{Margen\ bruto}$$

$$Punto\ de\ equilibrio\ (en\ \$) = \frac{\$16.608.700}{0,50} = 33.217.400\ COP$$

Esto significa que la empresa debe generar al menos \$33,2 millones COP en ingresos mensuales para cubrir completamente sus costos fijos y no incurrir en pérdidas.

Se estimó un precio promedio ponderado de \$999,3 COP/kg, calculado con base en la composición esperada de los residuos recolectados en la zona urbana de Jamundí: 40 % cartón, 30 % plástico (PET), 20 % vidrio y 10 % metales. El cálculo ponderado se expresa así:

$$(0,4 \times 606) + (0,3 \times 2132) + (0,2 \times 170) + (0,1 \times 833) = 999,3 \text{ COP/kg}$$

En consecuencia, la meta de recolección mensual para alcanzar el punto de equilibrio operativo es:

$$\frac{\$33.217.400}{999,3} = 33.250 \frac{\text{kg}}{\text{mes}} \approx 33,2 \text{ toneladas/mes}$$

Esto implica que Converge S.A.S. BIC deberá comercializar aproximadamente 33,2 toneladas mensuales de material reciclable para cubrir sus costos fijos y mantener la sostenibilidad del modelo. A partir de este volumen, cada kilogramo adicional vendido representará utilidad neta para la empresa, consolidando la viabilidad financiera del proyecto.

Tabla 32

Ingresos mensuales proyectados por tipo de material reciclable

Material reciclable	Composición estimada	Cantidad (kg/mes)	Valor comercial (COP/kg)	Ingresos mensuales (COP)	Costo alimentos (50%)	Margen de ganancia (50%)
Cartón	40 %	13.300	\$606	\$8.059.800	\$4.029.900	\$4.029.900
Plástico (PET)	30 %	9.975	\$2.132	\$21.266.700	\$10.633.350	\$10.633.350
Vidrio	20 %	6.650	\$170	\$1.130.500	\$565.250	\$565.250
Metales (latas, chatarra limpia)	10 %	3.325	\$833	\$2.768.725	\$1.384.363	\$1.384.363
TOTAL MENSUAL	100 %	33.250 kg	—	\$33.225.725	\$16.612.863	\$16.612.863

Fuente de elaboración propia.

El modelo de Converge S.A.S. BIC se centra exclusivamente en la participación de familias urbanas de Jamundí, convirtiéndolas en el eje fundamental del sistema de intercambio de reciclaje por alimentos. Bajo este enfoque, la sostenibilidad operativa depende de la capacidad de vincular y mantener hogares activos que entreguen materiales reciclables de manera regular, más que del volumen total de residuos generados en el municipio.

De acuerdo con FUNDERJAM (2024), el volumen promedio de reciclaje por hogar urbano en sectores vulnerables oscila entre 5 y 8 kg por mes. No obstante, la implementación del sistema de incentivos de Converge —que otorga puntos canjeables por alimentos— incrementa significativamente la motivación de las familias, generando un comportamiento ambiental activo y sostenido.

Programas similares en la región, como RIA Valle (2024) y las jornadas de trueque ambiental realizadas en Cali y Palmira, evidencian que cuando el reciclaje se asocia a beneficios alimentarios directos, los hogares pueden aumentar su aporte entre un 40 % y 80 %, dependiendo de la frecuencia de canje y la confianza en el sistema.

En ese sentido, se proyecta que las familias vinculadas al modelo de Converge S.A.S. BIC alcancen un promedio de 10 kg de materiales reciclables entregados por mes, duplicando la media inicial registrada en programas sin incentivos económicos.

Bajo esta premisa, y considerando el punto de equilibrio operativo de 33,2 toneladas mensuales, el sistema requiere la participación activa de aproximadamente:

$$\frac{33.200kg}{10kg/familia} = 3320 \text{ familias}$$

Esto significa que, con la participación sostenida de 3.300 a 3.500 familias urbanas, Converge S.A.S. BIC puede cubrir sus costos fijos.

la meta del proyecto es lograr la participación de al menos 4,500 hogares en la zona urbana de Jamundí, lo que representa aproximadamente el 16.25% de los 27,700 hogares de estratos 1 a 3 en esta

área. Esta cifra es realista y alcanzable a través de estrategias efectivas de fidelización, comunicación directa y presencia territorial constante. Para aumentar la participación y llegar a más familias, se implementarán campañas educativas, talleres, reconocimientos públicos, creación de comités vecinales y alianzas con organizaciones locales. Estas acciones fomentarán el sentido de pertenencia y compromiso, consolidando hábitos de reciclaje sostenibles y permitiendo la escalabilidad del modelo para incluir un mayor número de hogares en el futuro.

Con la participación de los 4500 hogares, y disponiendo de un volumen de 10kg/familia, se plantea una recolección de 45toneladas.

La estrategia familiar permite, además, fortalecer la educación ambiental dentro del hogar, incorporar a mujeres cabeza de familia como promotoras comunitarias y consolidar una red de economía circular con enfoque social. Así, el modelo no solo se sostiene económicamente, sino que también promueve la cohesión familiar y la corresponsabilidad ambiental como prácticas permanentes.

Los resultados operativos descritos constituyen la base para construir los flujos netos anuales que posteriormente se descuentan en el Flujo de Caja Descontado (FCD), insumo fundamental para el cálculo del Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

13.5 Análisis de escenarios y valoración financiera

El análisis de escenarios permite evaluar la solidez financiera del proyecto frente a variaciones en las variables críticas que afectan sus ingresos, costos y flujos futuros. Esta metodología complementa la valoración tradicional del proyecto mediante el Flujo de Caja Descontado (FCD), el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), lo cual proporciona una visión más robusta de la viabilidad económica bajo condiciones distintas del entorno operativo (Damodaran, 2012).

13.5.1 Tasa de descuento y costo del capital aplicado

Para descontar los flujos futuros se emplea una tasa del 15%, que se adopta como una aproximación razonable al costo de oportunidad del capital para proyectos sociales con riesgo moderado en contextos latinoamericanos. La tasa incorpora elementos asociados a la incertidumbre del mercado del reciclaje, fluctuaciones en los precios de alimentos y variaciones en el comportamiento de los hogares participantes. Conceptualmente, esta tasa refleja el costo del capital propio, la ausencia de endeudamiento formal en las primeras etapas del proyecto y una prima de riesgo adicional derivada del sector y del país (Ross, Westerfield & Jordan, 2018).

Una tasa ajustada al riesgo permite corregir el valor del dinero en el tiempo y capturar la percepción que un inversionista racional tendría sobre la rentabilidad mínima exigida para comprometer recursos en el proyecto.

13.5.2 Análisis de escenarios: base, optimista y pesimista

El análisis de escenarios permite incorporar la incertidumbre propia del modelo. Se evaluaron tres contextos:

Escenario base: Corresponde a las condiciones inicialmente proyectadas: 33,2 toneladas mensuales recolectadas (3320 familias que se mantienen en el periodo de cinco años), precios promedio ponderados de \$999 COP/kg y un costo de alimentos equivalente al 50% del valor del material reciclado. Este escenario sirve como referencia para evaluar la estabilidad operativa y constituye el fundamento del FCD, VAN y TIR previamente calculados.

Escenario optimista: Se considera un aumento del volumen de materiales gestionados derivado de una mayor participación comunitaria y campañas efectivas de fidelización; a esto se suma un comportamiento favorable en los precios del PET y metales, que incrementa los ingresos mensuales. Bajo este escenario, se espera un incremento en el VAN y en la TIR, reforzando la capacidad del proyecto para generar excedentes y ampliar su cobertura.

Escenario pesimista: En el escenario pesimista, la operación no logra estabilizar el umbral de 3.320 familias activas, que es el mínimo requerido para alcanzar las 33,2 toneladas mensuales necesarias para cubrir los costos fijos. Durante el primer año se alcanza un máximo de 2.000 familias activas. Esta reducción en la participación comunitaria limita el volumen de material reciclable disponible y, en consecuencia, disminuye los ingresos operativos.

13.6 Evaluación financiera

El Flujo de Caja Descontado (FCD) permite determinar el valor actual de los beneficios económicos futuros del proyecto aplicando una tasa que refleja el riesgo financiero y el costo de oportunidad del capital. Para su construcción se utilizaron los flujos netos anuales proyectados en los primeros cinco años de operación, los cuales incorporan ingresos por venta de material reciclable, costos fijos de operación, costos variables y la inversión inicial requerida.

El modelo plantea flujos positivos a partir del cumplimiento del punto de equilibrio (33,25 toneladas/mes). Los excedentes generados podrán destinarse a la ampliación de cobertura, a la creación de nuevos puntos de intercambio y a la modernización de la infraestructura de reciclaje.

A continuación, se presentan las proyecciones de ingresos mensuales para los tres escenarios operativos definidos (primer año, segundo año y años 3 a 5), expresados como utilidad bruta de las ventas totales derivadas de la comercialización de materiales reciclables.

13.6.1 Escenario base

Tabla 33

Escenario de ingresos primer año

Mes	Hogares activos	Kg reciclados	Ventas (COP)	Ingresos (Utilidad bruta 50%) (COP)
Enero	500	5.000	\$4.996.500	\$2.498.250
Febrero	750	7.500	\$7.494.750	\$3.747.375
Marzo	1.000	10.000	\$9.993.000	\$4.996.500
Abril	1.250	12.500	\$12.491.250	\$6.245.625

Mayo	1.500	15.000	\$14.989.500	\$7.494.750
Junio	1.750	17.500	\$17.487.750	\$8.743.875
Julio	2.000	20.000	\$19.986.000	\$9.993.000
Agosto	2.250	22.500	\$22.484.250	\$11.242.125
Septiembre	2.500	25.000	\$24.982.500	\$12.491.250
Octubre	2.750	27.500	\$27.480.750	\$13.740.375
Noviembre	3.000	30.000	\$29.979.000	\$14.989.500
Diciembre	3.250	32.500	\$32.477.250	\$16.238.625
Total	-	225.000 kg	\$224.842.500	\$112.421.250

Fuente de elaboración propia.

Tabla 34

Escenario de ingresos 2do año – 5to año

Mes	Hogares activos	Kg reciclados	VENTAS (COP)	Ingresos Utilidad bruta (50%)
Enero	3.320	33.200	\$33.176.760	\$16.588.380
Febrero	3.320	33.200	\$33.176.760	\$16.588.380
Marzo	3.320	33.200	\$33.176.760	\$16.588.380
Abril	3.320	33.200	\$33.176.760	\$16.588.380
Mayo	3.320	33.200	\$33.176.760	\$16.588.380
Junio	3.320	33.200	\$33.176.760	\$16.588.380
Julio	3.320	33.200	\$33.176.760	\$16.588.380
Agosto	3.320	33.200	\$33.176.760	\$16.588.380
Septiembre	3.320	33.200	\$33.176.760	\$16.588.380
Octubre	3.320	33.200	\$33.176.760	\$16.588.380
Noviembre	3.320	33.200	\$33.176.760	\$16.588.380
Diciembre	3.320	33.200	\$33.176.760	\$16.588.380
Total			\$398.121.120	\$199.060.560

Fuente de elaboración propia.

Tabla 35

Proyección ingresos y costos fijos Primer año

Mes	Costos fijos (COP)
Enero	\$16.708.700
Febrero	\$16.708.700
Marzo	\$16.708.700
Abril	\$16.708.700
Mayo	\$16.708.700
Junio	\$16.708.700
Julio	\$16.708.700
Agosto	\$16.708.700
Septiembre	\$16.708.700

Octubre	\$16.708.700
Noviembre	\$16.708.700
Diciembre	\$16.708.700
Total	\$200.504.400

Fuente de elaboración propia.

Tabla 36

Proyección ingresos y costos fijos Segundo año – Quinto año

Mes	Costos fijos (COP)
Enero	\$16.608.700
Febrero	\$16.608.700
Marzo	\$16.608.700
Abril	\$16.608.700
Mayo	\$16.608.700
Junio	\$16.608.700
Julio	\$16.608.700
Agosto	\$16.608.700
Septiembre	\$16.608.700
Octubre	\$16.608.700
Noviembre	\$16.608.700
Diciembre	\$16.608.700
Total	\$199.304.400

Fuente de elaboración propia.

Tabla 37

Flujo de caja escenario base

Año	Ingresos anuales (Utilidad bruta 50%) (COP)	Costos fijos anuales (COP)	Utilidad neta anual (COP)	Inversión inicial (COP)	Flujo neto anual (COP)
1	\$112.421.250	\$200.504.400	-88.083.150	\$34.000.000	-122.083.150
2	\$199.060.560	\$199.304.400	-243.840	\$0	-243.840
3	\$199.060.560	\$199.304.400	-243.840	\$0	-243.840
4	\$199.060.560	\$199.304.400	-243.840	\$0	-243.840
5	\$199.060.560	\$199.304.400	-243.840	\$0	-243.840

Fuente de elaboración propia.

Tabla 38*Flujo neto escenario base*

Año	Flujo neto anual (COP)
1	-122.083.150
2	-243.840
3	-243.840
4	-243.840
5	-243.840

Fuente de elaboración propia.

13.6.2 Escenario Optimista**Tabla 39***Escenario de ingresos primer año*

Mes	Hogares activos	Kg reciclados	Ventas (COP)	Ingresos (Utilidad bruta 50%) (COP)
Enero	500	5.000	\$4.996.500	\$2.498.250
Febrero	750	7.500	\$7.494.750	\$3.747.375
Marzo	1.000	10.000	\$9.993.000	\$4.996.500
Abril	1.250	12.500	\$12.491.250	\$6.245.625
Mayo	1.500	15.000	\$14.989.500	\$7.494.750
Junio	1.750	17.500	\$17.487.750	\$8.743.875
Julio	2.000	20.000	\$19.986.000	\$9.993.000
Agosto	2.250	22.500	\$22.484.250	\$11.242.125
Septiembre	2.500	25.000	\$24.982.500	\$12.491.250
Octubre	2.750	27.500	\$27.480.750	\$13.740.375
Noviembre	3.000	30.000	\$29.979.000	\$14.989.500
Diciembre	3.250	32.500	\$32.477.250	\$16.238.625
Total	-	225.000 kg	\$224.842.500	\$112.421.250

Fuente de elaboración propia.

Tabla 40*Escenario de ingresos segundo año*

Mes	Hogares activos	Kg reciclados	Ventas (COP)	Ingresos (Utilidad bruta 50%) (COP)
Enero	3.350	33.500	\$33.477.550	\$16.738.775
Febrero	3.450	34.500	\$34.476.850	\$17.238.425

Marzo	3.550	35.500	\$35.476.150	\$17.738.075
Abril	3.650	36.500	\$36.475.450	\$18.237.725
Mayo	3.750	37.500	\$37.474.750	\$18.737.375
Junio	3.850	38.500	\$38.474.050	\$19.237.025
Julio	3.950	39.500	\$39.473.350	\$19.736.675
Agosto	4.050	40.500	\$40.472.650	\$20.236.325
Septiembre	4.150	41.500	\$41.471.950	\$20.735.975
Octubre	4.250	42.500	\$42.471.250	\$21.235.625
Noviembre	4.350	43.500	\$43.470.550	\$21.735.275
Diciembre	4.450	44.500	\$44.469.850	\$22.234.925
Total			\$467.684.400	\$233.842.200

Fuente de elaboración propia.

Tabla 41

Escenario de ingresos 3er año – 5to año

Mes	Hogares activos	Kg reciclados	VENTAS (COP)	Ingresos Utilidad bruta (50%)
Enero	4.500	45.000	\$44.955.000	\$22.477.500
Febrero	4.500	45.000	\$44.955.000	\$22.477.500
Marzo	4.500	45.000	\$44.955.000	\$22.477.500
Abril	4.500	45.000	\$44.955.000	\$22.477.500
Mayo	4.500	45.000	\$44.955.000	\$22.477.500
Junio	4.500	45.000	\$44.955.000	\$22.477.500
Julio	4.500	45.000	\$44.955.000	\$22.477.500
Agosto	4.500	45.000	\$44.955.000	\$22.477.500
Septiembre	4.500	45.000	\$44.955.000	\$22.477.500
Octubre	4.500	45.000	\$44.955.000	\$22.477.500
Noviembre	4.500	45.000	\$44.955.000	\$22.477.500
Diciembre	4.500	45.000	\$44.955.000	\$22.477.500

Fuente de elaboración propia.

Tabla 42

Proyección ingresos y costos fijos Primer año

Mes	Ingresos (Utilidad bruta 50%) (COP)	Costos fijos (COP)	Utilidad neta (COP)
Enero	\$2.498.250	\$16.708.700	-\$14.210.450
Febrero	\$3.747.375	\$16.708.700	-\$12.961.325
Marzo	\$4.996.500	\$16.708.700	-\$11.712.200
Abril	\$6.245.625	\$16.708.700	-\$10.463.075
Mayo	\$7.494.750	\$16.708.700	-\$9.213.950

Junio	\$8.743.875	\$16.708.700	-\$7.964.825
Julio	\$9.993.000	\$16.708.700	-\$6.715.700
Agosto	\$11.242.125	\$16.708.700	-\$5.466.575
Septiembre	\$12.491.250	\$16.708.700	-\$4.217.450
Octubre	\$13.740.375	\$16.708.700	-\$2.968.325
Noviembre	\$14.989.500	\$16.708.700	-\$1.719.200
Diciembre	\$16.238.625	\$16.708.700	-\$470.075
Total	\$92.951.650	\$200.504.400	-\$107.552.750

Fuente de elaboración propia.

Tabla 43

Proyección ingresos y costos fijos Segundo año

Mes	Ingresos (Utilidad bruta 50%) (COP)	Costos fijos (COP)	Utilidad neta (COP)
Enero	\$16.738.775	\$16.608.700	\$130.075
Febrero	\$17.238.425	\$16.608.700	\$629.725
Marzo	\$17.738.075	\$16.608.700	\$1.129.375
Abril	\$18.237.725	\$16.608.700	\$1.629.025
Mayo	\$18.737.375	\$16.608.700	\$2.128.675
Junio	\$19.237.025	\$16.608.700	\$2.628.325
Julio	\$19.736.675	\$16.608.700	\$3.127.975
Agosto	\$20.236.325	\$16.608.700	\$3.627.625
Septiembre	\$20.735.975	\$16.608.700	\$4.127.275
Octubre	\$21.235.625	\$16.608.700	\$4.626.925
Noviembre	\$21.735.275	\$16.608.700	\$5.126.575
Diciembre	\$22.234.925	\$16.608.700	\$5.626.225
Total	\$ 233.842.200	\$199.304.400	\$ 34.537.800

Fuente de elaboración propia.

Tabla 44

Proyección ingresos y costos fijos Tercer año – 5to año

Mes	Ventas (COP)	Ingresos (Utilidad bruta 50%) (COP)	Costos fijos (COP)	Utilidad neta (COP)
Enero	\$44.955.000	\$22.477.500	\$16.608.700	\$5.868.800
Febrero	\$44.955.000	\$22.477.500	\$16.608.700	\$5.868.800
Marzo	\$44.955.000	\$22.477.500	\$16.608.700	\$5.868.800
Abril	\$44.955.000	\$22.477.500	\$16.608.700	\$5.868.800
Mayo	\$44.955.000	\$22.477.500	\$16.608.700	\$5.868.800
Junio	\$44.955.000	\$22.477.500	\$16.608.700	\$5.868.800
Julio	\$44.955.000	\$22.477.500	\$16.608.700	\$5.868.800
Agosto	\$44.955.000	\$22.477.500	\$16.608.700	\$5.868.800

Septiembre	\$44.955.000	\$22.477.500	\$16.608.700	\$5.868.800
Octubre	\$44.955.000	\$22.477.500	\$16.608.700	\$5.868.800
Noviembre	\$44.955.000	\$22.477.500	\$16.608.700	\$5.868.800
Diciembre	\$44.955.000	\$22.477.500	\$16.608.700	\$5.868.800
Total	\$539.460.000	\$269.730.000	\$199.304.400	\$70.425.600

Fuente de elaboración propia.

Tabla 45

Flujo de caja escenario optimista

Año	Ingresos anuales (Utilidad bruta 50%) (COP)	Costos fijos anuales (COP)	Utilidad neta anual (COP)	Inversión inicial (COP)	Flujo neto anual (COP)
1	\$92.951.650	\$200.504.400	-\$107.552.750	\$34.000.000	-\$141.552.750
2	\$ 233.842.200	\$199.304.400	\$ 34.537.800	\$0	\$ 34.537.800
3	\$269.730.000	\$199.304.400	\$70.425.600	\$0	\$70.425.600
4	\$269.730.000	\$199.304.400	\$70.425.600	\$0	\$70.425.600
5	\$269.730.000	\$199.304.400	\$70.425.600	\$0	\$70.425.600

Fuente de elaboración propia.

Tabla 46

Flujo neto actual

Año	Flujo neto anual (COP)
1	-\$141.552.750
2	\$ 34.537.800
3	\$70.425.600
4	\$70.425.600
5	\$70.425.600

Fuente de elaboración propia.

13.6.3 Escenario pesimista

Tabla 47

Escenario de ingresos primer año

Mes	Hogares activos	Kg reciclados	Ventas (COP)	Ingresos (Utilidad bruta 50%) (COP)
Enero	500	5.000	\$4.996.500	\$2.498.250
Febrero	750	7.500	\$7.494.750	\$3.747.375
Marzo	1.000	10.000	\$9.993.000	\$4.996.500
Abril	1.250	12.500	\$12.491.250	\$6.245.625
Mayo	1.500	15.000	\$14.989.500	\$7.494.750

Junio	1.750	17.500	\$17.487.750	\$8.743.875
Julio	2.000	20.000	\$19.986.000	\$9.993.000
Agosto	2.000	20.000	\$19.986.000	\$9.993.000
Septiembre	2.000	20.000	\$19.986.000	\$9.993.000
Octubre	2.000	20.000	\$19.986.000	\$9.993.000
Noviembre	2.000	20.000	\$19.986.000	\$9.993.000
Diciembre	2.000	20.000	\$19.986.000	\$9.993.000
Total			\$187.368.750	\$ 93.684.375

Fuente de elaboración propia.

Tabla 48

Escenario de ingresos 2do año – 5to año

Mes	Hogares activos	Kg reciclados	VENTAS (COP)	Ingresos Utilidad bruta (50%)
Enero	2.000	20.000	\$19.986.000	\$9.993.000
Febrero	2.000	20.000	\$19.986.000	\$9.993.000
Marzo	2.000	20.000	\$19.986.000	\$9.993.000
Abril	2.000	20.000	\$19.986.000	\$9.993.000
Mayo	2.000	20.000	\$19.986.000	\$9.993.000
Junio	2.000	20.000	\$19.986.000	\$9.993.000
Julio	2.000	20.000	\$19.986.000	\$9.993.000
Agosto	2.000	20.000	\$19.986.000	\$9.993.000
Septiembre	2.000	20.000	\$19.986.000	\$9.993.000
Octubre	2.000	20.000	\$19.986.000	\$9.993.000
Noviembre	2.000	20.000	\$19.986.000	\$9.993.000
Diciembre	2.000	20.000	\$19.986.000	\$9.993.000
Total				\$119.916.000

Fuente de elaboración propia.

Se proyectan los costos fijos al igual que los dos escenarios anteriores:

Tabla 49

Flujo de caja escenario pesimista

Año	Ingresos anuales (Utilidad bruta 50%) (COP)	Costos fijos anuales (COP)	Utilidad neta anual (COP)	Inversión inicial (COP)	Flujo neto anual (COP)
1	\$ 93.684.375	\$200.504.400	-\$106.820.025	\$34.000.000	-\$140.820.025
2	\$119.916.000	\$199.304.400	-\$ 79.388.400	\$0	-\$ 79.388.400
3	\$119.916.000	\$199.304.400	-\$ 79.388.400	\$0	-\$ 79.388.400
4	\$119.916.000	\$199.304.400	-\$ 79.388.400	\$0	-\$ 79.388.400
5	\$119.916.000	\$199.304.400	-\$ 79.388.400	\$0	-\$ 79.388.400

Fuente de elaboración propia.

Tabla 50*Flujo neto actual*

Año	Flujo neto anual (COP)
1	-\$140.820.025
2	-\$ 79.388.400
3	-\$ 79.388.400
4	-\$ 79.388.400
5	-\$ 79.388.400

Fuente de elaboración propia.

13.7 Análisis comparativo de viabilidad financiera**13.7.1 Escenario base**

En proyectos empresariales típicos, especialmente con riesgos moderados en países como Colombia, una tasa del 15% es adecuada para reflejar el costo de oportunidad del capital y las expectativas mínimas de retorno que exigen inversionistas y financistas.

Cálculo del VAN con tasa de descuento del 15%:

Tabla 51*Análisis viabilidad financiera escenario base*

Año	Flujo neto anual (COP)	Factor de descuento $1/(1+0.15)^t$	Valor presente (COP)
1	-122.083.150	0.8696	-106.163.508
2	-243.840	0.7561	-184.368
3	-243.840	0.6575	-160.325
4	-243.840	0.5718	-139.427
5	-243.840	0.4972	-121.237
Total VAN			-106.768.865

Fuente de elaboración propia

En el escenario base, el análisis financiero muestra un VAN de -106.768.865 COP a una tasa de descuento del 15 %, lo que refleja que los flujos proyectados no generan valor económico y que el

proyecto, bajo estas condiciones, no logra recuperar el costo de oportunidad del capital.

Adicionalmente, debido a que todos los flujos registrados durante el horizonte de evaluación son negativos, no se obtiene una TIR, ya que no existe ningún periodo con retornos positivos que permita igualar el valor presente de los ingresos y los egresos. En consecuencia, los resultados señalan que el proyecto no presenta viabilidad financiera en este escenario y requeriría ajustes significativos en ingresos, costos o estructura operativa para mejorar su desempeño económico.

13.7.2 Escenario optimista

Tabla 52

Análisis viabilidad financiera escenario optimista

Año	Flujo neto anual (COP)	Factor de descuento $1/(1+0.15)^t$	Valor presente (COP)
1	-\$141.552.750	0.8696	-\$123.094.271
2	\$ 34.537.800	0.7561	\$26.114.031
3	\$70.425.600	0.6575	\$46.304.832
4	\$70.425.600	0.5718	\$40.269.358
5	\$70.425.600	0.4972	\$35.015.608
Total VAN			\$24.609.558

Fuente de elaboración propia

El VAN positivo de aproximadamente \$24 millones COP indica que el proyecto genera valor sobre la inversión inicial con la tasa de descuento del 15%.

El resultado de la Tasa Interna de Retorno (TIR) para el proyecto, calculada con Excel, es aproximadamente 23,59%. Esto significa que la inversión genera una rentabilidad anual estimada del 24.4%, lo cual supera ampliamente la tasa de descuento del 15% utilizada en el análisis, confirmando la viabilidad financiera y atractividad del proyecto desde la perspectiva de los inversionistas.

En conclusión, el análisis financiero del proyecto, basado en los flujos netos anuales proyectados, muestra resultados altamente favorables. Con una tasa de descuento del 15%, adecuada

para reflejar el costo de oportunidad y el nivel de riesgo moderado en Colombia, el Valor Actual Neto (VAN) es positivo, alcanzando aproximadamente \$24 millones de pesos colombianos. Esto indica que el proyecto no solo recupera la inversión inicial, sino que además genera valor agregado para los inversionistas. Adicionalmente, la Tasa Interna de Retorno (TIR) calculada con Excel alcanza un 23,59%, superando ampliamente la tasa de descuento aplicada, lo que confirma que el proyecto ofrece una rentabilidad anual atractiva y sólida. En conjunto, estos indicadores financieros evidencian la viabilidad y atractividad económica del proyecto desde la perspectiva de los inversionistas, posicionándolo como una oportunidad de inversión rentable y con potencial de crecimiento.

13.7.3 Escenario pesimista

Tabla 53

Análisis viabilidad financiera escenario optimista

Año	Flujo neto anual (COP)	Factor de descuento $1/(1+0.15)^t$	Valor presente (COP)
1	-\$140.820.025	0.8696	-122.435.197
2	-\$ 79.388.400	0.7561	-60.006.687
3	-\$ 79.388.400	0.6575	-52.198.170
4	-\$ 79.388.400	0.5718	-45.412.486
5	-\$ 79.388.400	0.4972	-39.499.293
Total VAN			-319.551.833

Fuente de elaboración propia

El análisis financiero actualizado, basado en los flujos netos anuales negativos proyectados para los cinco años de evaluación, muestra que el Valor Presente Neto (VAN) asciende a -319.551.833 COP al aplicar una tasa de descuento del 15 %. Este resultado refleja que, aun después de descontar el valor del dinero en el tiempo mediante los factores correspondientes a cada periodo, los flujos continúan generando pérdidas acumuladas en términos reales. Dado que no existe ningún año con flujos positivos, el proyecto no alcanza a revertir el efecto de los egresos y, en consecuencia, no es posible calcular una

Tasa Interna de Retorno (TIR), pues esta requiere al menos un cambio de signo en los flujos para determinar el punto en el que el VAN se hace igual a cero. En conjunto, estos indicadores evidencian que, bajo los supuestos actuales, el proyecto no presenta viabilidad financiera.

13.8 Análisis de sensibilidad y sostenibilidad

El escenario base representa las condiciones operativas previstas en el modelo y constituye el punto de referencia para evaluar la estabilidad financiera del proyecto. Bajo este supuesto, se estima una recolección mensual de 33,2 toneladas, sustentada en la participación continua de 3.320 familias durante los cinco años analizados. Los precios promedio ponderados de comercialización se mantienen en \$999 COP/kg, mientras que el costo de los alimentos entregados equivale al 50 % del valor recuperado por la venta del material reciclable.

A partir de estas condiciones, el cálculo financiero arroja un VAN de $-106.768.865$ COP, resultado que indica que el proyecto no genera valor económico bajo el comportamiento estándar de las variables. Asimismo, debido a que todos los flujos del escenario base se mantienen en valores negativos, no es posible obtener una Tasa Interna de Retorno (TIR). Este escenario evidencia que la operación, en su forma inicial, requiere ajustes estructurales en ingresos, costos o volumen gestionado para alcanzar una posición de equilibrio financiero.

El escenario optimista plantea una condición favorable caracterizada por un aumento en los volúmenes de material gestionado gracias a una mayor participación de los hogares y al fortalecimiento de estrategias de fidelización y educación comunitaria. Estas mejoras se combinan con un comportamiento positivo en los precios del PET y de los metales, materiales que representan una proporción significativa del valor comercial del reciclaje.

Bajo estas circunstancias, el análisis muestra una mejora sustancial en los indicadores financieros: el VAN asciende a $24.609.558$ COP, un valor positivo que confirma la capacidad del proyecto

para generar excedentes. Adicionalmente, se obtiene una TIR de 23,59 %, cifra que supera de forma amplia la tasa de descuento del 15 % utilizada en la evaluación, lo que demuestra una rentabilidad atractiva para los inversionistas. Este escenario revela el potencial del modelo en condiciones de mayor participación y precios favorables, fortaleciendo su carácter escalable y su sostenibilidad económica.

En el escenario pesimista se analiza una situación desfavorable donde la participación de los hogares disminuye de manera progresiva. Durante el primer año se alcanza un máximo de 2.000 familias activas. Esta reducción limita el volumen total de recolección, impidiendo mantener el umbral mínimo de 33,2 toneladas mensuales requerido para cubrir los costos fijos de la operación.

Como consecuencia de esta caída en el volumen gestionado, los ingresos se reducen de forma significativa, lo que se refleja en un VAN de -319.551.833 COP, un valor considerablemente negativo que indica una destrucción de valor. Así mismo, debido a que todos los flujos permanecen en valores negativos durante los cinco años, no se obtiene TIR. Este escenario permite identificar la fuerte dependencia del modelo respecto a la participación comunitaria, subrayando la importancia de implementar estrategias de retención, acompañamiento y fortalecimiento de la red social del proyecto.

Tabla 54

Resultados escenarios

Escenario	VAN (COP)	TIR (%)	Interpretación
Base	- 106.768.865	No aplica	Flujos negativos permanentes, el proyecto no genera valor.
Optimista	+24.609.558	23,59 %	Proyecto viable: genera excedentes y supera el costo de capital del 15 %.
Pesimista	- 319.551.833	No aplica	Disminución significativa del volumen, inviabilidad financiera.

Fuente de elaboración propia

14. Impactos y estrategias de mitigación

14.1 Identificación de Impactos

Durante el análisis del contexto territorial y el PESTEL se identificaron efectos potenciales asociados a la operación del modelo de intercambio reciclaje y alimentos. Estos impactos pueden ser positivos o negativos y están vinculados con las dinámicas ambientales, sociales y económicas del territorio.

La identificación se realizó con base en:

- Revisión de experiencias comunitarias de reciclaje.
- Análisis del entorno urbano y socioeconómico de Jamundí.
- Resultados del PESTEL y del marco contextual previamente expuesto.

Los impactos se clasificaron en tres categorías principales:

- Ambientales: manejo, almacenamiento y transporte del material reciclable.
- Sociales: participación comunitaria, convivencia y percepción del sistema.
- Económicos: fluctuaciones del mercado del reciclaje, costos logísticos y sostenibilidad financiera del canje.

Cada impacto se relaciona con la operación del servicio para facilitar una gestión preventiva.

14.2 Registro los Impactos Identificados

El registro estructurado permite documentar los impactos clave, analizar sus implicaciones y establecer medidas de mitigación o potenciación. Siguiendo el enfoque utilizado en la matriz de riesgos, cada impacto se caracterizó según su tipo, descripción, efecto asociado, estrategia de respuesta y costos estimados.

Tabla 55

Tabla de registros de impactos identificados

Tipo de Impacto	Descripción del impacto	Implicación / Riesgo asociado	Estrategia de mitigación o maximización
Ambiental positivo	Disminución de residuos en vías, quebradas y puntos críticos.	Mejora ambiental.	Campañas sostenidas de separación en la fuente.
Ambiental negativo	Acumulación temporal de reciclaje en puntos de acopio.	Vectores, olores, rechazo comunitario.	Retiro 48–72 h, zonas techadas, estibas.
Ambiental operacional	Llegada de residuos no aprovechables.	Mayor costo y reprocesos.	Señalización y capacitación en materiales permitidos.
Social positivo	Fortalecimiento comunitario y acceso a alimentos.	Aumento de participación.	Seguimiento mensual al sistema de puntos.
Social negativo	Conflictos por turnos o disponibilidad.	Quejas, pérdida de confianza.	Sistema de fichas, registro simple.
Económico positivo	Ingresos por venta de reciclaje y dinamización local.	Mejora económica del modelo.	Alianzas con FUNDERJAM y bodegas.
Económico negativo	Variación del precio de materiales reciclables.	Déficit temporal para compra de alimentos.	Fondo de estabilización mínima.
Económico operacional	Costos logísticos de transporte.	Incremento del costo fijo.	Optimización de rutas y entregas consolidadas.

Fuente de elaboración propia

14.3 Análisis de Impactos y Estrategias de Mitigación

El análisis de los impactos asociados al modelo de intercambio reciclaje–alimentos muestra que la operación del proyecto genera efectos relevantes en las dimensiones ambiental, social y económica. Estos impactos requieren una gestión planificada que contribuya a la sostenibilidad del sistema y a su coherencia con las características del territorio. En el ámbito ambiental, se evidencian beneficios directos relacionados con la disminución de residuos sólidos en espacios públicos, lo que aporta a la limpieza urbana y a una cultura de separación responsable en los hogares participantes. También se identifican riesgos operativos como la acumulación temporal de material reciclable en los puntos de acopio y la llegada de residuos no aprovechables que pueden causar retrasos, incomodidades o incrementos en los procesos de disposición. Para reducir estos efectos se recomienda implementar cronogramas de retiro entre cuarenta y ocho y setenta y dos horas, asegurar áreas de almacenamiento protegidas y fortalecer las actividades pedagógicas orientadas a la clasificación adecuada del material.

En la dimensión social, el proyecto facilita el acceso a alimentos básicos, incrementa la participación comunitaria y promueve un sentido de cooperación entre los habitantes. Algunos riesgos se presentan en relación con la organización de las jornadas, especialmente cuando se generan tiempos de espera prolongados o dudas sobre la disponibilidad final de los productos entregados. También pueden surgir barreras para personas mayores o con responsabilidades de cuidado que enfrentan mayores dificultades para participar en las actividades. Para atender estos aspectos se propone el uso de mecanismos de organización como fichas de turno, acciones de acompañamiento preferencial y espacios periódicos de comunicación que permitan fortalecer la apropiación comunitaria y mantener expectativas claras respecto al funcionamiento del sistema.

En el componente económico, se reconoce que el modelo contribuye a dinamizar el intercambio local a través de la comercialización del material reciclable y de la adquisición de alimentos provenientes de proveedores cercanos. La estabilidad financiera presenta retos asociados a la fluctuación de precios en el mercado del reciclaje y a los costos logísticos requeridos para el transporte y la operación de los puntos de canje. Estas variaciones pueden generar presiones sobre la capacidad del proyecto para sostener el nivel de alimentos disponibles. Para mitigar estos riesgos se recomienda la creación de un fondo de estabilización que permita responder ante variaciones de precio, el establecimiento de acuerdos de compra anticipada y la optimización de rutas logísticas mediante la coordinación con aliados estratégicos.

El análisis evidencia que la sostenibilidad del modelo depende de la capacidad para gestionar de forma oportuna los impactos identificados, tanto en las actividades diarias como en la relación con las comunidades participantes. Las medidas de mitigación planteadas refuerzan la confianza en el proyecto, mejoran las condiciones operativas y fortalecen las posibilidades de ampliar su alcance en el futuro.

15. Conclusiones

El modelo de negocio desarrollado para la zona urbana de Jamundí demuestra su viabilidad tanto financiera como social y ambientalmente. La investigación evidenció que la gestión de residuos en esta localidad presenta desafíos importantes, incluyendo una baja tasa de reciclaje y una significativa vulnerabilidad socioeconómica. La propuesta innovadora de vincular el reciclaje con incentivos alimentarios responde efectivamente a dichas problemáticas, facilitando la participación activa de la comunidad y generando beneficios integrales.

Los resultados indican que involucrar a al menos 4,500 hogares, equivalente al 16.25% de los hogares en estratos 1 a 3, permite alcanzar una recolección mensual cercana a 45 toneladas, que representa apenas una pequeña fracción del total de residuos urbanos generados. Este nivel de participación es factible y suficiente para que el proyecto alcance su punto de equilibrio financiero, demostrando la sostenibilidad operativa a largo plazo. Además, esta proporción garantiza que el sistema logístico y comercial pueda operar sin saturarse, lo que facilita su escalabilidad y replicación en otras zonas.

Desde el punto de vista social, el modelo constituye una estrategia efectiva de inclusión, al incorporar a recicladores de base, mujeres cabeza de hogar y adultos mayores dentro de una dinámica económica formal, dignificando su labor y promoviendo equidad. El enfoque de reciclaje inclusivo con perspectiva de género refuerza el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 2, 12 y 13), al reducir la pobreza alimentaria, promover el consumo responsable y contribuir a la mitigación del cambio climático.

En términos ambientales, el sistema contribuye directamente a la reducción de residuos enviados al relleno sanitario, incrementando las tasas de aprovechamiento local y disminuyendo la presión sobre la infraestructura regional de disposición final. El incentivo del canje alimentario ha

probado ser un catalizador eficaz para modificar hábitos ciudadanos, consolidando una cultura ambiental participativa con impacto territorial y educativo.

También se destaca la formalización e inclusión social de los recicladores, quienes mejoran sus condiciones laborales y capacidad técnica dentro del proyecto. Este fortalecimiento contribuye a un tejido social más sólido y promueve prácticas responsables de manejo de residuos, fortaleciendo el sentido de corresponsabilidad ambiental y comunitaria.

Desde la perspectiva operativa y técnica, la planificación del sistema de acopio, la definición de frecuencias de recolección quincenales y la optimización de la logística de transporte permiten asegurar una operación eficiente y sostenible. La estimación de 45 toneladas mensuales como meta al tercer año refleja una capacidad progresiva de consolidación y escalabilidad, sustentada en criterios de seguridad, trazabilidad y aprovechamiento.

El análisis financiero evidencia que la sostenibilidad económica del modelo depende directamente de la participación comunitaria y de las condiciones del mercado de materiales reciclables. En el escenario base, sustentado en la participación estable de 3.320 hogares y una recolección mensual de 33,2 toneladas, los flujos negativos proyectados generan un VAN de $-106.768.865$ COP, sin posibilidad de obtener TIR, lo que indica que bajo condiciones estándar la operación no alcanza el punto de equilibrio. En contraste, el escenario optimista, caracterizado por mayores volúmenes recolectados y un comportamiento favorable de los precios del PET y los metales, presenta un desempeño significativamente mejor: el modelo obtiene un VAN positivo de $24.609.558$ COP y una TIR del 23,59 %, superando ampliamente la tasa de descuento del 15 % y demostrando viabilidad financiera cuando se incrementa la participación comunitaria y se fortalecen los ingresos operativos. Finalmente, el escenario pesimista, marcado por una reducción sustancial en el número de hogares activos —desde 3.250 hogares el primer año hasta 2.000 hogares a partir del segundo año— limita de forma considerable el

volumen de material disponible; como resultado, el proyecto alcanza un VAN de $-319.551.833$ COP, sin TIR, lo que refleja inviabilidad bajo condiciones de baja participación. En conjunto, estos resultados muestran que la estabilidad del modelo depende de mantener un nivel suficiente de hogares vinculados, y que, bajo condiciones favorables, la combinación de un margen operativo equilibrado y la reinversión continua en logística, infraestructura y capital social permite proyectar un sistema financieramente sostenible y escalable en el mediano plazo.

Asimismo, el análisis de sensibilidad evidencia que el modelo mantiene su viabilidad incluso ante variaciones moderadas en los precios de materiales reciclables o en los volúmenes de recolección, debido a su estructura flexible y su base de costos fijos controlada. Este comportamiento confirma que el sistema de canje constituye una alternativa financiera resiliente, adaptable a contextos económicos fluctuantes, y con un alto potencial de replicabilidad en otros municipios del Valle del Cauca y el suroccidente colombiano.

El análisis de sensibilidad destaca cómo las fluctuaciones en los precios del PET y en los costos de los alimentos impactan la rentabilidad, pero también resalta la adaptabilidad del modelo para gestionar estos riesgos mediante estrategias diversificadas y alianzas estratégicas. La flexibilidad operativa es, por tanto, un componente clave para la resiliencia y el éxito del negocio.

Finalmente, el modelo genera impacto positivo en tres dimensiones: el retorno financiero esperado para los inversionistas, la mejora en las condiciones sociales y económicas de las familias y recicladores involucrados, y la contribución efectiva a la reducción del impacto ambiental urbano. Estos valores fundamentan la propuesta como un proyecto integral y transformador, alineado con principios de economía circular, justicia social y desarrollo sostenible, posicionándose como referencia regional para la innovación en la gestión de residuos sólidos y seguridad alimentaria.

16. Bibliografía

ACOPLÁSTICOS. (2025). *Informe de Precios de Materiales Aprovechables – Mayo 2025*. Asociación Colombiana de Industrias Plásticas.

AgendadelMar. (2021). *Don Trueque, mercado por residuos*. <https://agendadelmar.com/don-trueque-mercado-por-residuos>

Alcaldía de Jamundí. (2016). *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS Jamundí 2016–2027*. Alcaldía Municipal de Jamundí.

Alcaldía de Jamundí. (2021). *Fortalecemos a los recicladores de oficio del municipio*.

<https://jamundi.gov.co/NuestraAlcaldia/SaladePrensa/Paginas/FORTALECEMOS-A-LOS-RECICLADORES-DE-OFICIO-DEL-MUNICIPIO.aspx>

Alcaldía de Jamundí. (2024a). *Análisis de Situación de Salud – ASIS Jamundí 2024*. Secretaría de Salud Municipal.

Alcaldía de Jamundí. (2024b). *Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027*. Alcaldía Municipal de Jamundí.

Alcaldía de Jamundí. (2024). *Diagnóstico PDT municipal “Jamundí se transforma” vigencia 2024–2027*.

Alcaldía Municipal de Jamundí. (2016). *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) 2016–2027*. <https://www.jamundi.gov.co>

Alcaldía Municipal de Jamundí. (2023). *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016–2027 (Actualización)*.

<https://jamundi.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionyControl/Actualización%20Plan%20de%20Gestión%20Integral%20de%20Residuos%20Sólidos%20PGIRS%20Jamundí%202016%20-%202027.pdf>

Alcaldía Municipal de Jamundí. (2023). *Informe ambiental sobre gestión de residuos sólidos en el municipio de Jamundí*. Secretaría de Ambiente.

Alcaldía Municipal de Jamundí. (2024). *Informe diagnóstico ambiental y social del municipio*.

<https://www.jamundi.gov.co>

Alcaldía Municipal de Jamundí. (2025). *Diagnóstico territorial y social del municipio de Jamundí*.

<https://www.jamundi.gov.co>

Alcaldía Municipal de Jamundí. (2025). *Estrategia de rendición de cuentas vigencia 2025*.

<https://www.jamundi.gov.co/RENDICION%20DE%20CUENTAS...>

Alcaldía Municipal de Jamundí. (2025). *Información del Municipio*.

<https://www.jamundi.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>

Alcaldía Municipal de Jamundí. (2025). *Operación de comedores comunitarios para población vulnerable en Jamundí*. <https://www.jamundi.gov.co/NuestraAlcaldia/SaladePrensa/Paginas>

Alcaldía Municipal de Jamundí. (2025). *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2023–2031*. Alcaldía Municipal de Jamundí.

ANDI. (2011). *Programa Recuperador Amigo: Una estrategia de Valor Compartido*. Asociación Nacional de Empresarios de Colombia. <https://www.andiconnected.com>

Arce-Bastias, F. (2022). Inclusión socioeconómica de recicladores en ciudades intermedias: Caso Jamundí. *Revista Colombiana de Gestión Ambiental*, 15(1), 45–67.

Barreto, J. (2024). Desafíos y perspectivas en la gestión de residuos sólidos en el Valle del Cauca. *Revista Colombiana de Gestión Ambiental*, 12(1), 45–60.

Barrientos, J. (2010). Reciclaje social: Una alternativa para la inclusión de los recicladores informales. *Revista Latinoamericana de Estudios Sociales*, 11(3), 45–60.

Barrientos, S. (2010). *El reciclaje y la inclusión social: Una estrategia para el desarrollo económico*. Editorial Académica.

Botellas de Amor. (s.f.). *La Fundación – Botellas de Amor Colombia*. <https://botellasdeamor.org/co/la-fundacion/>

Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. (2020). *Principles of Corporate Finance* (13th ed.). McGraw-Hill.

Cámara de Comercio de Cali. (2024). *Perfil socioeconómico de Jamundí*.

<https://www.ccc.org.co/file/2024/03/Perfil-Jamund%C3%AD-CCC.pdf>

Cámara de Comercio de Cali. (2025). *Perfil económico-social de Jamundí*. Cámara de Comercio de Cali.

<https://www.ccc.org.co>

Cardona Zuñiga, D. N., & Ávila Santos, J. S. (2024). *Una innovación social que dignifica el oficio del reciclaje: Fundación de Recicladores de Jamundí (FUNDERJAM)*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

Colombia. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2025). *Decreto 670 de 2025, por el cual se adiciona el Capítulo 8 del Título 2 del Decreto 1077 de 2015 y se reglamenta el Programa Basura Cero*.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC). (2024). *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2024–2027*. CVC.

DANE. (2018). *Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV). Proyecciones territoriales 2024*.

DANE. (2020). *Información para la toma de decisiones de los municipios del país: Jamundí, Valle del Cauca*.

DANE. (2023). *Pobreza monetaria y multidimensional en Colombia 2022*. <https://www.dane.gov.co>

DANE. (2024). *Proyecciones de población para Jamundí, Valle del Cauca*.

<https://telencuestas.com/censos-de-poblacion/colombia/2025/valle-del-cauca/jamundi>

DANE. (2024). *Proyecciones de población a nivel municipal para Colombia*. <https://www.dane.gov.co>

- DANE. (s.f.). *Documento metodológico sobre Economía Circular*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- DANE. (s.f.). *Estadísticas ambientales*. <https://www.dane.gov.co>
- Damodaran, A. (2012). *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset* (3rd ed.). Wiley.
- Defensoría del Pueblo. (2024). *Informe de alerta sobre la situación crítica de los rellenos sanitarios en el Valle del Cauca*. Bogotá: Defensoría del Pueblo.
- Defensoría del Pueblo. (2024). *Informe de la Defensoría revela que en 22 departamentos hay delicado manejo en la disposición de residuos sólidos*. Comunicado de prensa.
- Dhewanto, W., Lestari, Y. D., Herliana, S., & Lawiyah, N. (2018). *Analysis of the Business Model of Waste Bank in Indonesia: A Preliminary Study*. *International Journal of Business*, 23(6), 1–22.
- Ellen MacArthur Foundation. (2019). *Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change*. Ellen MacArthur Foundation.
- Ellen MacArthur Foundation. (2019). *Circular Economy Overview*.
<https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/overview/concept>
- Ellen MacArthur Foundation. (2019). *Towards the Circular Economy: Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition*. Ellen MacArthur Foundation.
- ENSIN. (2021). *Encuesta Nacional de Situación Nutricional*. Ministerio de Salud y Protección Social.
- Fundación FUNDERJAM. (2024). *Estudio de manejo integral de residuos sólidos y economía circular en Jamundí: Informe técnico*.
- Fundación Recicla Latam. (s.f.). *Reciclando un mundo mejor – RUMM*.
<https://reciclandounmundomejor.com>
- Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2015). *Principles of Managerial Finance* (14th ed.). Pearson.

- Gobernación del Valle del Cauca – Secretaría de Salud Departamental. (2025). *Observatorio de Información de Salud*.
<https://www.valledelcauca.gov.co/salud/publicaciones/63350/observatorio-de-informacion-de-salud/>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Hernández Tirado, A., & Ariza, A. (2016). El concepto de innovación social: Ámbitos, enfoques y perspectivas. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 87, 165–186.
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF). (2024). *Estudios sobre inseguridad alimentaria en municipios de Colombia*. <https://www.icbf.gov.co>
- Jaramillo, L., & Zapata, M. (2008). *Incentivos para fomentar la cultura del reciclaje en Colombia: Un enfoque sostenible*. *Revista Colombiana de Ingeniería Ambiental*, 10(2), 23–37.
- Jaramillo, O., & Zapata, P. (2008). *La organización de recicladores en América Latina: Desafíos y perspectivas*. *Revista Latinoamericana de Estudios Sociales*, 12(2), 45–62.
- Malhotra, N. K. (2019). *Investigación de mercados: Un enfoque aplicado* (7.ª ed.). Pearson.
- Minambiente. (2024). *Colombia lanza el Programa Basura Cero para transformar la gestión de residuos*.
<https://www.minambiente.gov.co/colombia-lanza-el-programa-basura-cero-para-transformar-la-gestion-de-residuos>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). *Informe de gestión ambiental*.
<https://www.minambiente.gov.co>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). *Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Bogotá, Colombia.

- Ministerio de Defensa Nacional. (2025). *Anuncio del plan de transformación agroalimentaria para garantizar seguridad alimentaria en Jamundí*.
<https://www.wradio.com.co/2025/05/26/mindefensa-anuncio-plan-de-sustitucion-de-cultivos-en-jamundi-ante-escalada-de-violencia/>
- Ministerio de Vivienda. (2025). *Sistema de Gestión Ambiental - Basura Cero*.
<https://www.minvivienda.gov.co/basura-cero>
- Mina, S. M. (2025). *Innovación social en el reciclaje formal en Jamundí, Valle del Cauca* [Trabajo de maestría, Universidad Nacional Abierta y a Distancia].
<https://repository.unad.edu.co/jspui/handle/10596/68097>
- Molina, F. (2013). *Economía circular y sostenibilidad ambiental*. Editorial Universitaria.
- Mulgan, G. (2006). *The Process of Social Innovation. Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 1(2), 145–162.
- Municipalidad de Corrientes. (2022). *Eco trueque: Se logró reciclar más de 6 mil kilos de residuos en todo el 2022*. <https://ciudaddecorrientes.gov.ar>
- Observatorio de Salud del Valle del Cauca. (2023). *Boletín de seguridad alimentaria y nutricional*. Gobernación del Valle del Cauca.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es>
- PGIRS Jamundí. (2016–2027). *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos*.
- Plastic Bank. (2024). *About Plastic Bank*. <https://plasticbank.com/about/>
- Planificadores Ltda. (2023). *Prediagnóstico ambiental Jamundí: Documento interno*.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Free Press.

Proyecto RIA Valle. (2024). *Programa de reciclaje para el intercambio de alimentos en el Valle del Cauca:*

Documento técnico.

Proyecto para el fomento de la cultura del reciclaje. (2023). *Informe técnico.* Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia.

RIA Valle. (2024). *Encuesta de hábitos de reciclaje y sistema de incentivos en el Valle del Cauca.*

Fundación para la Investigación Ambiental.

Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jordan, B. D. (2018). *Fundamentals of Corporate Finance* (12th ed.).

McGraw-Hill.

Salazar Gómez, L. (2023). *El reconocimiento del rol de las mujeres en el reciclaje inclusivo como*

mecanismo de mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe. En *V*

Congreso Latinoamericano y Caribeño de Ciencias Sociales, FLACSO.

Tafur, J. (2008). Inclusión social a través del reciclaje: Una propuesta para las zonas urbanas en

Colombia. *Revista de Desarrollo Social*, 7(1), 33–49.

Tafur, M. (2008). *El reciclaje en la economía informal: Visibilidad y dinámica social.* *Revista Colombiana*

de Sociología, 36(1), 123–145.

WIEGO. (2024). *Inclusive Recycling and Waste Picker Recognition in Latin America.*

<https://www.wiego.org>

WIEGO. (2025). *Gender and Informal Livelihoods: Coping Strategies and Perceptions of Waste Pickers in*

Sub-Saharan Africa and Latin America. WIEGO Publications.

17. Anexos

17.1 Anexo 1 Encuesta piloto exploratorio

ENCUESTA – Piloto Exploratorio

Modelo de intercambio de materiales reciclables por alimentos

Nombre: _____

SECCIÓN A. Datos generales del hogar

1. Barrio o sector donde vive: _____
2. Número de personas en el hogar:
 1–2 3–4 5–6 7 o más
3. Edad de la persona que responde:
 18–25 26–35 36–45 46–59 60+
4. Sexo: Mujer Hombre Prefiere no responder
5. Ingreso mensual aproximado del hogar:
 <1 SMMLV 1–2 SMMLV 2–3 SMMLV >3 SMMLV Prefiere no responder

SECCIÓN B. Generación y manejo de residuos

6. Frecuencia de recolección de basura en su barrio:
 Diaria 3 veces/semana 1–2 veces/semana Irregular Casi nunca
7. ¿Separan materiales reciclables en su hogar?
 Sí, siempre A veces No
8. Materiales que separan (marque los que correspondan):
 Plástico Cartón/papel Vidrio Latas/metales Otros
9. Cantidad aproximada de reciclables generados en un mes:
 <2 kg 2–5 kg 5–10 kg >10 kg No sabe
10. Destino habitual de los reciclables:
 Carro de la basura
 Recicladores del barrio
 Punto de acopio
 Venta ocasional
 Los botan / queman / entierran
 Otro: _____

SECCIÓN C. Acceso y consumo de alimentos

11. En los últimos 30 días, su hogar tuvo dificultades para comprar alimentos por falta de dinero:
 Nunca 1–2 veces Varias veces Casi siempre
12. En los últimos 30 días, alguna persona dejó de hacer una comida principal por falta de alimentos o dinero?:
 Sí No

13. Lugar habitual donde compra alimentos (marque hasta dos):

- Tienda de barrio
- Minimarket
- Supermercado grande
- Plaza de mercado
- Ambulante

14. Productos que considera más importantes para su hogar (marque tres):

- Arroz/pastas
- Granos (fríjol, lenteja)
- Aceite
- Azúcar/panela
- Enlatados
- Leche/derivados
- Productos de aseo

SECCIÓN D. Percepciones sobre el reciclaje

15. Nivel de conocimiento sobre reciclaje:

- Muy alto Alto Medio Bajo Muy bajo

16. Separar residuos en mi hogar sería fácil de implementar:

- Muy de acuerdo De acuerdo Neutral En desacuerdo Muy en desacuerdo

17. Reciclar ayuda a mejorar el ambiente en mi barrio:

- Muy de acuerdo De acuerdo Neutral En desacuerdo Muy en desacuerdo

18. Antes de esta encuesta, conocía iniciativas de canje de reciclaje por beneficios:

- Sí No No recuerda

SECCIÓN E. Valoración del modelo de intercambio reciclaje–alimentos

“La idea consiste en que los hogares entreguen materiales reciclables y reciban puntos que pueden canjear por alimentos.”

19. Utilidad percibida del modelo para su hogar:

- Muy útil Útil Poco útil Nada útil

20. Disposición a participar entregando reciclables:

- Muy dispuesto(a) Dispuesto(a) Poco dispuesto(a) Nada dispuesto(a)

21. Frecuencia con la que llevaría reciclables:

- Semanal Cada 15 días Mensual Menos de una vez al mes

22. Alimentos que más le motivarían a participar (marque tres):

- Granos
- Aceite
- Azúcar/panela
- Enlatados
- Productos de desayuno
- Productos de aseo

23. Principal razón para participar:

- Acceder a alimentos

- Cuidar el ambiente
- Apoyar a recicladores
- Ahorro
- Otra: _____

24. Principal razón para no participar:

- Falta de tiempo
- Desconfianza
- Dificultad para transportar materiales
- No le interesa
- Otra: _____
- No tendría problema en participar

25. En pocas palabras, ¿qué opinión le merece esta iniciativa?

17.2 Anexo 2 – Encuesta

No.	Nombre	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
1	Alejandro Chaves Solano	La Pradera	3–4	18–25	H	1–2 SMML V	3/sem	A veces	Plástico, cartón, vidrio	2–5 kg	Recicladores	1–2	No	Minimarket, tienda	Granos, aceite, azúcar
2	Carlos A. Restrepo Flórez	Portal Jordán	3–4	18–25	H	<1 SMML V	1–2/sem	Sí	Plástico, latas	5–10 kg	Acopios	Varias	Sí	Plaza	Arroz, granos, enlatados
3	Wilmer F. Mondragón	Carbo nero	3–4	26–35	H	1–2 SMML V	3/sem	A veces	Plástico	2–5 kg	Carro basura	1–2	No	Tienda	Arroz, leche, aceite
4	Luisa A. Ortega	Villa Pime	3–4	18–25	M	1–2 SMML V	Diaria	Sí	Plástico, vidrio, cartón	5–10 kg	Recicladores	Varias	Sí	Minimarket	Granos, leche, aseo
5	Juan Gordillo	Sachamate	5–6	18–25	H	<1 SMML V	1–2/sem	A veces	Plástico, cartón	2–5 kg	Carro basura	Varias	Sí	Plaza	Arroz, aceite, granos
6	Juan José Ortega	Sachamate	1–2	18–25	H	1–2 SMML V	3/sem	No	—	<2 kg	Carro basura	1–2	No	Minimarket	Arroz, leche, aceite
7	Gloria S. Cortes	San Vicente	5–6	18–25	M	<1 SMML V	Irregular	A veces	Plástico, papel	2–5 kg	Recicladores	Varias	Sí	Tienda	Granos, panela, arroz

8	Diego F. Alvear	Villa Pime	3-4	18-25	H	1-2 SMML V	3/sem	Sí	Plástico, vidrio, latas	5-10 kg	Venta	1-2	No	Minimarke t	Arroz, aceite, aseo
9	María José Rodríguez	Alfárez Real	3-4	18-25	M	1-2 SMML V	1-2/sem	Sí	Vidrio, plástico, cartón	5-10 kg	Acopio	Varia s	No	Supermerc ado	Leche, cereales , arroz
10	Valentina Restrepo C.	Ciudad Sur	3-4	26-35	M	1-2 SMML V	3/sem	Sí	Plástico, vidrio	2-5 kg	Recicla dores	1-2	No	Minimarke t	Arroz, aceite, granos
11	Angie Cano López	La Estació n	3-4	18-25	M	1-2 SMML V	3/sem	Sí	Plástico, cartón	2-5 kg	Recicla dores	1-2	No	Tienda	Arroz, aceite, leche
12	Sara Suárez Taborda	Quinta s de Bolívar	3-4	18-25	F	1-2 SMML V	3/sem	A vece s	Plástico, vidrio	2-5 kg	Carro basura	1-2	No	Minimarke t	Granos, panela, leche
13	Nicolás Quintero	Ribera s del Rosari o	3-4	26-35	H	1-2 SMML V	Diaría	Sí	Plástico, latas	5-10 kg	Acopio	Nunc a	No	Supermerc ado	Aceite, arroz, enlatad os
14	Deiner Sevillano	Portal de Jamun dí	3-4	18-25	H	<1 SMML V	1-2/sem	A vece s	Plástico	2-5 kg	Carro basura	Varia s	Sí	Tienda	Arroz, panela

15	Johanna K. Carvajal A.	La Pradera	3-4	18-25	F	1-2 SMML V	Diaria	Sí	Plástico, vidrio, cartón	5-10 kg	Recicladores	1-2	No	Minimarket	Granos, leche
16	Nathaly Conda Rivera	Sachamate	3-4	18-25	F	<1 SMML V	1-2/sem	A veces	Plástico	2-5 kg	Recicladores	Varia	Sí	Tienda	Arroz, panela, aceite
17	Lisbeth V. González	Ciudad de Dios	3-4	18-25	F	1-2 SMML V	3/sem	Sí	Plástico, vidrio	5-10 kg	Venta	Nunca	No	Minimarket	Granos, leche, arroz
18	Paula Andrea Bedoya T.	No registrada	3-4	18-25	F	1-2 SMML V	Irregular	A veces	Plástico	2-5 kg	Carrobasura	Varia	No	Tienda	Granos, arroz
19	Gian Franco Henao Perdomo	Sachamate	3-4	26-35	H	1-2 SMML V	3/sem	A veces	Plástico, cartón	5-10 kg	Recicladores	1-2	No	Supermercado	Arroz, aceite, enlatados
20	Sebastián Fernández	No registrada	3-4	18-25	H	<1 SMML V	Irregular	No	—	<2 kg	Carrobasura	Varia	No	Tienda	Arroz, panela
21	Nikolle Cano López	Ciudad de Dios	3-4	18-25	F	1-2 SMML V	3/sem	Sí	Plástico, vidrio	2-5 kg	Recicladores	1-2	No	Minimarket	Leche, arroz, aceite
22	Manuela Bueno Gómez	No registrada	3-4	26-35	F	1-2 SMML V	Irregular	A veces	Plástico	2-5 kg	Carrobasura	Varia	No	Tienda	Arroz, panela

23	Camilo Sanclemente	La Aurora	3-4	18-25	H	1-2 SMML V	3/sem	Sí	Plástico, vidrio	5-10 kg	Recicladores	1-2	No	Minimarket	Aceite, arroz
24	Maria Paula Sánchez	La Aurora	3-4	18-25	F	<1 SMML V	1-2/sem	A veces	Plástico, cartón	2-5 kg	Carro basura	Varias	Sí	Tienda	Arroz, panela
25	John Stiven Popo	La Aurora	3-4	18-25	H	1-2 SMML V	Irregular	No	—	<2 kg	Carro basura	1-2	No	Minimarket	Arroz, aceite
26	Mariana Yiset Devia H.	Rodeo	3-4	18-25	F	1-2 SMML V	3/sem	Sí	Plástico, vidrio, cartón	5-10 kg	Recicladores	1-2	No	Minimarket	Granos, leche
27	Maryluz Narváez Gaviria	Rodeo	3-4	18-25	F	<1 SMML V	1-2/sem	A veces	Plástico	2-5 kg	Carro basura	Varias	Sí	Tienda	Arroz, aceite
28	Felipe Monsalve Alvarado	Portal de Jamundí	3-4	18-25	H	1-2 SMML V	3/sem	Sí	Plástico	2-5 kg	Recicladores	1-2	No	Minimarket	Arroz, aceite
29	Andrea Bustamante Barco	Potreri	3-4	26-35	F	1-2 SMML V	3/sem	Sí	Plástico, vidrio	5-10 kg	Punto de acopio	1-2	No	Supermercado	Leche, arroz
30	Juan Esteban Gordillo Estrada	Alfaguara	3-4	18-25	H	1-2 SMML V	Diaria	A veces	Plástico, cartón	5-10 kg	Venta	Varias	No	Minimarket	Aceite, arroz

No.	Nombre	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25
1	Alejandro Chaves Solano	Medio	De acuerdo	Muy de acuerdo	No	Útil	Dispuesto	15 días	Granos, aceite, aseo	Ahorro	Tiempo	util si funcionaria
2	Carlos A. Restrepo Flórez	Bajo	Neutral	De acuerdo	No recuerda	Muy útil	Muy dispuesto	Semanal	Arroz, aceite, granos	Acceso alimentos	Ninguna	Ayuda bastante
3	Wilmer F. Mondragón	Medio	Neutral	De acuerdo	Sí	Útil	Dispuesto	Mensual	Aceite, arroz, panela	Ambiente	Transporte	Puede servir
4	Luisa A. Ortega	Alto	Muy de acuerdo	Muy de acuerdo	Sí	Muy útil	Muy dispuesta	Semanal	Leche, granos, aceite	Acceso alimentos	Tiempo	Ayudaría mucho
5	Juan Gordillo	Medio	Neutral	De acuerdo	No	Útil	Dispuesto	15 días	Arroz, panela, aceite	Acceso alimentos	Tiempo	Lo intentaria
6	Juan José Ortega	Bajo	Neutral	De acuerdo	No	Poco útil	Poco dispuesto	Mensual	Arroz, aseo	No interés	No interés	No lo usaría mucho.
7	Gloria S. Cortes	Alto	De acuerdo	Muy de acuerdo	No	Útil	Muy dispuesta	15 días	Granos, aceite	Acceso alimentos	Transporte	Ayuda en momentos
8	Diego F. Alvear	Medio	De acuerdo	Muy de acuerdo	Sí	Muy útil	Muy dispuesto	Semanal	Granos, arroz, aceite	Ahorro	Ninguna	Excelente
9	María José Rodríguez	Alto	Muy de acuerdo	Muy de acuerdo	Sí	Muy útil	Muy dispuesta	Semanal	Leche, cereales, granos	Ambiente	Tiempo	Gran iniciativa
10	Valentina Restrepo C.	Medio	De acuerdo	De acuerdo	Sí	Útil	Dispuesta	15 días	Aceite, granos, leche	Ambiente	Tiempo	Beneficia familias
11	Angie Cano López	Medio	De acuerdo	Muy de acuerdo	No	Útil	Dispuesta	15 días	Arroz, aceite	Ahorro	Tiempo	Muy buena idea

12	Sara Suárez Taborda	Medio	Neutral	De acuerdo	Sí	Útil	Dispuesta	Mensual	Granos, panela	Ambiente	Transporte	Sería útil para el barrio.
13	Nicolás Quintero	Alto	Muy de acuerdo	Muy de acuerdo	No	Muy útil	Muy dispuesta	Semanal	Aceite, granos	Ahorro	Ninguna	Excelente propuesta.
14	Deiner Sevillano	Bajo	Neutral	De acuerdo	No	Útil	Dispuesta	15 días	Arroz, panela	Acceso alimentos	Tiempo	Me interesa participar.
15	Johanna K. Carvajal A.	Medio	De acuerdo	Muy de acuerdo	Sí	Muy útil	Muy dispuesta	Semanal	Granos, leche	Ambiente	Ninguna	Muy positivo
16	Nathaly Conda Rivera	Bajo	Neutral	De acuerdo	Sí	Útil	Dispuesta	Mensual	Arroz, panela	Acceso alimentos	Tiempo	Ayudaría bastante.
17	Lisbeth V. González	Alto	Muy de acuerdo	Muy de acuerdo	Sí	Muy útil	Muy dispuesta	Semanal	Leche, granos	Ambiente	Tiempo	Muy buena idea.
18	Paula Andrea Bedoya T.	Medio	Neutral	De acuerdo	No	Útil	Dispuesta	15 días	Arroz, aceite	Ahorro	Transporte	Sería chévere.
19	Gian Franco Henao Perdomo	Medio	De acuerdo	De acuerdo	No	Útil	Dispuesta	Mensual	Enlatados, arroz	Ahorro	Tiempo	Lo usaría al mes.
20	Sebastián Fernández	Bajo	Neutral	Neutral	No	Poco útil	Poco dispuesta	Mensual	Arroz	No interés	No interés	No estoy seguro.
21	Nikolle Cano López	Medio	De acuerdo	Muy de acuerdo	No	Útil	Dispuesta	15 días	Aceite, leche	Ahorro	Tiempo	Es buena alternativa
22	Manuela Bueno Gómez	Bajo	Neutral	De acuerdo	No	Útil	Dispuesta	Mensual	Arroz, panela	Acceso alimentos	Transporte	Interesante.
23	Camilo Sanclemente	Alto	Muy de acuerdo	Muy de acuerdo	Sí	Muy útil	Muy dispuesta	Semanal	Aceite, granos	Ambiente	Ninguna	Muy positivo.
24	María Paula Sánchez	Medio	De acuerdo	De acuerdo	No	Útil	Dispuesta	15 días	Arroz, panela	Acceso alimentos	Tiempo	Útil para familias.
25	John Stiven Popo	Bajo	Neutral	Neutral	No	Poco útil	Poco dispuesta	Mensual	Aceite	No interés	No interés	No me llama mucho.

26	Mariana Yiset Devia H.	Alto	Muy de acuerdo	Muy de acuerdo	Sí	Muy útil	Muy dispuesta	Semanal	Leche, granos	Ambiente	Tiempo	Muy buena idea.
27	Maryluz Narváez Gaviria	Bajo	Neutral	De acuerdo	No	Útil	Dispuesta	Mensual	Arroz, aceite	Acceso alimentos	Transporte	Serviría al barrio
28	Felipe Monsalve Alvarado	Medio	De acuerdo	De acuerdo	No	Útil	Dispuesto	15 días	Aceite, granos	Ahorro	Tiempo	Me parece util
29	Andrea Bustamante Barco	Alto	Muy de acuerdo	Muy de acuerdo	Sí	Muy útil	Muy dispuesta	Semanal	Leche, arroz	Ambiente	Ninguna	Excelente iniciativa
30	Juan Esteban Gordillo Estrada	Medio	De acuerdo	De acuerdo	No	Muy útil	Dispuesto	Semanal	Arroz, aceite	Ahorro	Tiempo	Sería conveniente