



INFORME DE RESULTADOS

RenovaModa: piloto de gestión posconsumo de textiles con enfoque REP

(2024-2025)

Mayo 2026

REÚSO

RECICLAJE

RECUPERACIÓN ENERGÉTICA



Implementado por



Como empresa federal, la GIZ asiste al Gobierno de la República Federal de Alemania en su labor para alcanzar sus objetivos en el ámbito de la cooperación internacional para el desarrollo sostenible.

Publicado por:

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Domicilios de la Sociedad
Bonn y Eschborn, Alemania
Dirección de Agencia Bogotá
Calle 125 No.19-24, piso 7, Bogotá – Colombia
T +57 1 4325350 E info@giz.de | <https://www.giz.de/en/worldwide/132404.html>

Programa/Descripción del proyecto:

Programa para el Uso Sostenible y Aprovechamiento eficiente de los recursos en Colombia (ProUSAR)
Proyecto global Go Circular

Autores:

Lina Benavides Rueda, Directora Economía Circular, ARCO M&D SAS BIC
Natalia Valero Jiménez, Coordinadora Economía Circular, ARCO M&D SAS BIC
Nicol Quiroga Villarraga, Consultora Economía Circular, ARCO M&D SAS BIC
Karen Arce Jiménez, Consultora Economía Circular, ARCO M&D SAS BIC
Nadia Rojas Jaime, Asesora técnica ProUSAR, GIZ
Natalia Ángel Cruz, Asesora técnica GO Circular, GIZ

Empresas que colaboraron con la elaboración de este documento a través de su participación en el proyecto piloto de Responsabilidad Extendida del Productor textil:

Asociación Nacional de Empresarios - ANDI / Vicepresidencia de Desarrollo Sostenible / Cámara de la Moda y Textiles
Ciclicol S.A.S
Comertex S.A.S
Co&Tex S.A.S
Crystal S.A.S
Distrihogar S.A.S
Ecoshopping S.A
Fabricato S.A
Loopa&Zero S.A.S
Reload Your Closet S.A.S – Closeando
Viannel S.A.S

Responsables:

Peter Foerster, Director de proyecto ProUSAR, GIZ
Lena Fuerst, Responsable Go Circular Colombia

Cita:

ARCO y GIZ (2025). *Informe Final. Retos y Oportunidades del Proyecto piloto para la gestión de textiles posconsumo*

Por encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (BMZ)

Las ideas vertidas en el texto son responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen la línea institucional de la GIZ. Se autoriza la reproducción total del presente documento, sin fines comerciales, citando adecuadamente la fuente.

Versión digital

Bogotá, Colombia (2025)

Tabla de contenido

1. Resumen ejecutivo	4
2. Introducción.....	4
3. Diseño del piloto RenovaModa	5
3.1. Operación	6
3.2. Trazabilidad.....	10
3.3. Financiación	11
3.4. Comunicaciones	12
4. Implementación del piloto	13
5. Resultados del piloto RenovaModa.....	18
5.1. Resultados de gestión.....	18
5.2. Resultados de impacto ambiental	20
5.3. Resultados financieros	22
6. Análisis y lecciones aprendidas.....	23
6.1. Alcance, escala y expectativas del piloto.....	23
6.2. Desempeño del modelo operativo y logístico: recolección, trazabilidad y eficiencia.....	25
6.3. Clasificación como cuello de botella: desempeño, costos y capacidades de gestores.....	29
6.4. Reúso y venta: rol real, límites y riesgos para la circularidad efectiva	31
6.5. Reciclaje y recuperación energética: límites técnicos, composición del flujo y riesgos de mercado	34
6.6. Articulación público–privada y capacidades territoriales: efectos sobre escala y replicabilidad	37
6.7. Economía del sistema: estructura de costos, variabilidad y riesgos de desfinanciación	39
7. Conclusiones.....	44
Referencias	47

Lista de figuras

Figura 1. Alcance de productos textiles para el piloto	7
Figura 2. Canales de generación atendidos durante el piloto	8
Figura 3. Modelo operativo para los textiles gestionados en el piloto.	9
Figura 4. Principios operativos de RenovaModa	12
Figura 5. Ecosistema de actores para la implementación del piloto	14
Figura 6. Integrantes Mesa de Coordinación Interinstitucional RenovaModa.	17
Figura 7. Recolección mensual por canal	19
Figura 8. Destinos de aprovechamiento para los textiles gestionados en el piloto.	20
Figura 9. Ecuación para el cálculo de emisiones evitadas netas	20
Figura 10. Distribución del material enviado a reciclaje textil-textil.	34

Lista de tablas

Tabla 1. Gestores seleccionados para la operación del piloto.	10
Tabla 2. Contenidos de formación para gestores	15
Tabla 3. Volumen total recolectado en el piloto.....	18
Tabla 4. Distribución de recolección por canal	18
Tabla 5. Consolidado de recolección por territorio	19
Tabla 6. Cálculo de emisiones para el piloto.....	21
Tabla 7. Estimación del consumo de agua evitados por el reúso y reciclaje en el piloto.....	21
Tabla 8. Distribución de los costos operativos por actividad de gestión.....	22

1. Resumen ejecutivo

RenovaModa fue un piloto voluntario de gestión posconsumo de textiles en Colombia, diseñado para generar evidencia operativa, económica e institucional que permitiera preparar a las empresas productoras ante un eventual esquema nacional de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) para el sector. Durante 11 meses de operación (de diciembre de 2024 a octubre de 2025) se gestionaron 44.842 kg de textiles, integrando canales dirigidos a consumidores (B2C) y a empresas (B2B), con varias rutas de aprovechamiento y alianzas público–privadas, para lograr cero residuos al relleno sanitario.

El piloto permitió probar, bajo condiciones reales, el desempeño logístico, las capacidades del ecosistema, los costos asociados y las principales barreras técnicas y estructurales del sistema. Los resultados confirman que la gestión posconsumo textil es técnicamente posible en el país; sin embargo, su sostenibilidad depende de decisiones estructurales en el diseño operativo, la economía del sistema, la gobernanza y las comunicaciones, así como del fortalecimiento de capacidades y del *know-how* que deben desarrollar las organizaciones, cuya viabilidad también está condicionada por la existencia de regulaciones claras que permitan dar continuidad al ejercicio.

2. Introducción

Los residuos textiles posconsumo son un flujo creciente y con bajos niveles de circularidad. A nivel global se generan cerca de 88 millones de toneladas anuales, con tasas de reúso del 8 % y reciclaje textil-a-textil del 0,3 % (Circle Economy, 2024). En Colombia, la estimación más reciente indica 177 mil toneladas anuales de prendas y ropa de hogar desechadas, con un 2,2 % de recuperación (Anthesis y GIZ, 2024).

En paralelo, la Unión Europea adoptó la recolección selectiva de textiles desde 2025 y varios países como Francia, España y Países Bajos han incorporado esquemas de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) obligatorios, mientras que en el caso de Chile este instrumento ya se encuentra regulado, aunque aún en fase de implementación. En Colombia aún no existe un esquema REP obligatorio para textiles, pero se han presentado proyectos de ley orientados a su regulación. Estos avances están redefiniendo expectativas regulatorias y operativas para el sector.

Bajo este panorama, RenovaModa surge como un piloto experimental con un doble propósito: preparar a las empresas frente a futuros escenarios regulatorios

y mapear las capacidades reales y actuales del país —en gestores, logística y alternativas de aprovechamiento— a partir de datos operativos verificables.

Este informe documenta el diseño, implementación, resultados y aprendizajes del piloto, con el fin de aportar insumos concretos para su continuidad, escalamiento o replicabilidad en otros territorios. El documento está organizado en siete capítulos, que abordan el diseño del piloto, la implementación operativa, los resultados obtenidos, las lecciones aprendidas, las recomendaciones estratégicas y las conclusiones.

3. Diseño del piloto RenovaModa

La fase de diseño del piloto se realizó a través de una asistencia técnica aportada por la Cooperación Alemana – GIZ, con una duración aproximada de ocho meses e incluyó definición de alcance y modelo operativo, búsqueda de aliados, construcción del modelo presupuestal, formalización de acuerdos y lanzamiento.

Para empezar, se realizó una convocatoria de empresas productoras y/o comercializadoras que ponen productos textiles en el mercado colombiano. Este acercamiento se hizo con apoyo de los gremios empresariales e instituciones del sistema moda, incluida la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI) quien lideró la vinculación de empresas. Más de 15 empresas participaron y aportaron en el diseño, pero no todas continuaron en la fase de implementación.

En paralelo se desarrollaron consultas a entidades públicas, como la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá (SDA), programas posconsumo similares como Red Verde¹ y empresas que ya contaban con contenedores instalados para conocer su logística, cantidades gestionadas y aprendizajes, que sirvieran como insumo para la planificación del piloto. Además, se referenciaron experiencias internacionales como Re_Fashion en Francia y Moda_Re en España que sirvieron de base para la toma de decisiones.

El piloto se construyó de manera conjunta con empresas, gremios y aliados mediante cuatro mesas técnicas:

- **Operación:** definición del modelo logístico, cobertura, selección de gestores y lineamientos de flujo operativo.

¹ Red Verde es una organización sin ánimo de lucro que nació en 2014 como el primer Sistema de Recolección y Gestión de residuos de electrodomésticos en Colombia. Representa a un colectivo de empresas productoras (importadoras, fabricantes, remanufacturadoras o ensambladoras) de aparatos eléctricos y electrónicos, las cuales están comprometidas en brindar una solución ambientalmente responsable para aquellos aparatos que han cumplido con su ciclo de vida o que son descartados por los usuarios. Disponible en: [¿Qué es y que hace Red Verde por el medio ambiente?](#)

- **Trazabilidad:** diseño de los mecanismos de registro y reporte para cada etapa de la gestión.
- **Financiación:** tarifas por actividad, estructuración del presupuesto y metodología de aportes empresariales.
- **Comunicaciones:** construcción de la identidad visual, nombre, lineamientos de marca y malla de publicaciones.

A continuación, se describen las acciones realizadas en cada uno de estos componentes y las decisiones estratégicas y aprendizajes durante el diseño.

3.1. Operación

Cobertura geográfica

Inicialmente se consideró tener cobertura en siete ciudades: Bogotá, Medellín, Barranquilla, Cali, Pereira, Bucaramanga y Villavicencio, para tener representatividad a nivel nacional. Se realizó búsqueda de posibles gestores y aliados territoriales que pudieran apoyar la implementación, encontrando gestores de recolección y clasificación en Bogotá, Medellín, Cali y Bucaramanga, sin embargo, para reciclaje y recuperación energética los transformadores se concentran especialmente en Medellín con exigencias de cantidades mínimas y materiales específicos en algunos casos. Con cada gestor potencial se evaluaron condiciones de legalidad, formalidad, capacidades, experiencia en la gestión de textiles, trazabilidad y tarifa ofertadas por actividad. Pese a que la venta de segunda mano y el reciclaje son actividades emergentes en el país, la informalidad y la falta de infraestructura y capacidades es notable, especialmente en las ciudades más pequeñas.

De esta manera, el diseño final se concentró en territorios donde existían condiciones operativas y capacidad instalada para ejecutar el piloto:

- Bogotá-Chia
- Valle de Aburrá (Medellin, Envigado, Bello y Sabaneta)
- Bucaramanga (con destino exclusivo a donación)²

Estas ciudades contaban con puntos de recolección para los consumidores, en tiendas de las empresas participantes, contenedores de instituciones públicas, gestores formales y una logística viable dentro del presupuesto disponible. Por otro lado, para la recolección en empresas (B2B), se definió una cobertura nacional,

² En Bucaramanga, los textiles se enviaron directamente al Banco de Ropas y Roperos del Minuto de Dios a través de su alianza con Servientrega, sin rutas de reciclaje asociadas al piloto.

y se realizó por demanda, siendo Bogotá, Medellín, Manizales y Cauca los territorios en las que se reportó recolección a través de este canal.

Productos textiles gestionados

Con base en las referencias internacionales, el portafolio de productos de las empresas participantes y el reciente estudio de línea base textil (Anthesis y GIZ, 2024), se estableció como parte del alcance los textiles posconsumo provenientes de tres categorías:



Figura 1. Alcance de productos textiles para el piloto

Se excluyeron zapatos y accesorios por no ser compatibles con el modelo de aprovechamiento para textiles y ropa interior y de baño por condiciones de higiene.

Canales de recolección

Se evaluaron diferentes canales y mecanismos de recolección considerando los posibles generadores de textiles posconsumo. Acorde a las capacidades logísticas de los gestores, experiencias de otros programas posconsumo y los nichos de mercado de las empresas participantes, se definió atender dos tipos de canales con las siguientes consideraciones:



Residencial – B2C

Las personas entregaron prendas en desuso de manera voluntaria a través de:

- Contenedores instalados en tiendas y centros comerciales.
- Campañas puntuales con aliados.



Institucional – B2B

Las empresas solicitaron la recolección de sus dotaciones o textiles institucionales en desuso con destino exclusivo a reciclaje.

Para garantizar eficiencia logística y evitar costos para el generador, se definieron algunos requisitos:

- ✓ Cantidad mínima de recolección: 500 kg en Bogotá-Región, y Área Metropolitana del Valle de Aburrá; 3 toneladas en otras ciudades principales.
- ✓ Materiales aceptados: algodón, rayón, lino o mezclas de algodón (con máximo 80% de poliéster), sin elastano.
Condiciones de entrega: inventariado, empacado, limpio y seco

Figura 2. Canales de generación atendidos durante el piloto

Modelo operativo

De acuerdo con las capacidades territoriales para la gestión de textiles posconsumo, se estableció un modelo de operación que buscaba garantizar cero textiles a relleno sanitario. El piloto incluyó tres rutas de aprovechamiento (ver Figura 3), definidas conforme a la jerarquía en la gestión de residuos y priorizando las alternativas de mayor valor para la economía circular:

- Reúso: clasificación para venta de segunda mano y donación.
- Reciclaje textil–textil: conversión de fibras recuperadas en nuevas telas.
- Valorización energética: co-procesamiento en horno cementero de residuos no aptos para reúso ni reciclaje, utilizados como combustible alternativo en sustitución del carbón.

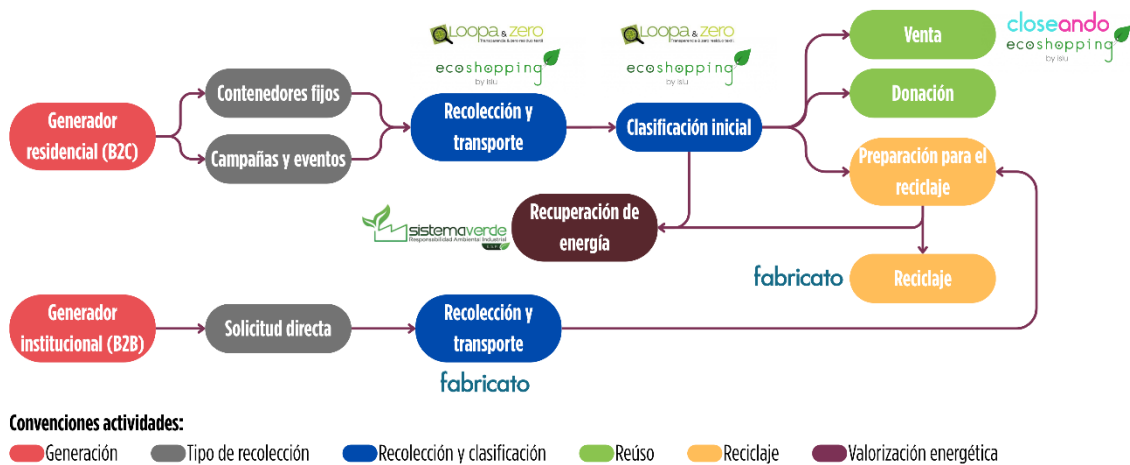


Figura 3. Modelo operativo para los textiles gestionados en el piloto.






Los textiles recolectados vía B2B o B2C, son transportados hacia diferentes gestores para su aprovechamiento, con este fin se hace una clasificación inicial en la que, de acuerdo con la calidad de la prenda, se envía para venta de segunda mano o donación, si no es apta para este fin se valida su materialidad y se hace la preparación para el reciclaje (eliminando accesorios como botones y cremalleras), para que luego pasen a reciclaje mecánico y se conviertan nuevamente en hilos y telas. Finalmente, las prendas no aptas para el reciclaje son enviadas a recuperación de energía, mediante su uso en hornos cementeros con licencia ambiental para aprovechar textiles.

Para poner en marcha este modelo operativo se realizó la selección de los gestores para cada etapa, bajo criterios técnicos y operativos, orientados a verificar que contaran con las capacidades, condiciones y experiencia requeridas para su vinculación. Los criterios aplicados fueron:

- Disposición a participar de manera voluntaria.
- Experiencia comprobada en actividades de gestión, clasificación, reúso o aprovechamiento de textiles posconsumo.
- Capacidad operativa instalada.
- Condiciones mínimas de legalidad y formalidad.
- Costos asociados al servicio.

En total, se evaluaron ocho (8) gestores potenciales, de los cuales cuatro (4) cumplieron con los criterios establecidos. Los gestores seleccionados para el piloto se presentan a continuación, junto con la descripción de los servicios prestados:

Tabla 1. Gestores seleccionados para la operación del piloto.

Gestor	Ubicación	Servicios prestados
 	Bogotá	Recolección, clasificación para reúso, clasificación para el reciclaje, venta de segunda mano, envío a donación y envío a recuperación energética.
	Medellín	Recolección, clasificación para reúso y venta de segunda mano.
	Bello (Antioquia)	Recolección desde gestores de reúso (B2C) y generadores institucionales (B2B), clasificación por composición mediante espectroscopia de infrarrojo cercano (NIR), preparación de textiles (retiro de accesorios) y reciclaje textil-textil.
	Medellín	Preparación de residuos textiles no reciclables en Combustible Derivado de Residuos (CDR) y envío a recuperación energética en Cartagena.

Con el fin de tener beneficios sociales, algunas fundaciones fueron contactadas para donación de ropa, entre ellas la Corporación Minuto de Dios, quien recibió la ropa recolectada en Bucaramanga y en Bogotá se trabajó con Fundación Pradera, Fundación Sanando Heridas y Fundación Mariana Novoa, que recogieron las prendas en las instalaciones del gestor.

3.2. Trazabilidad

La trazabilidad es fundamental en los sistemas de gestión posconsumo porque permite asegurar el control, la transparencia y el cumplimiento normativo. En el caso de los textiles, su importancia es mayor debido a la complejidad de los materiales y de la cadena de valor, ya que facilita la verificación del destino final de los textiles, la medición de impactos y la priorización de rutas de mayor valor ambiental, como el reúso y el reciclaje, fortaleciendo la credibilidad de los esquemas de economía circular.

Considerando lo anterior y el carácter práctico de un proyecto piloto, el sistema de trazabilidad se estructuró a partir de formatos digitales en Excel y Power BI para el registro y visualización de la información asociada a cada actividad, en particular la recolección y la clasificación. Los gestores realizaron el cargue mensual de la información y, para las rutas de reciclaje y recuperación energética, se utilizaron certificados emitidos por cada organización como soporte del aprovechamiento realizado. En los formatos, la información a ingresar fue:

- Fecha del diligenciamiento
- Fecha de la actividad
- Procedencia de los textiles (contenedor/generador B2B/evento)
- Cantidades de textiles recolectados o clasificados (entrada)
- Cantidad de textiles por destino de gestión (salida)

La información recolectada permitió consolidar indicadores operativos durante toda la ejecución del piloto, tales como, las cantidades recolectadas por tipo de canal y ciudad, la cantidad de elementos impropios que llegan al sistema, las cantidades de textiles reutilizados, reciclados o enviados a valorización energética, entre otros que se consideraron relevantes para el seguimiento del piloto. Con base a estos indicadores se estimó el impacto ambiental, incluyendo un análisis hídrico y de huella de carbono.

3.3. Financiación

Además de los recursos de asistencia técnica, para la financiación de la operación del piloto se tuvieron en cuenta 3 rubros principales:

- i. **Coordinación técnica del programa:** personal encargado del seguimiento diario al funcionamiento del piloto, incluyendo relacionamiento, capacitación y seguimiento a gestores, consolidación de información y trazabilidad, seguimiento a la ejecución presupuestal, rendición de cuentas, participación en eventos, entre otros.
- ii. **Comunicaciones:** construcción y diseño de piezas gráficas a lo largo del piloto (malla de publicaciones) y participación en eventos de posicionamiento.
- iii. **Gestión de los textiles (operación):** pago a gestores por la prestación de sus servicios para las diferentes actividades y pago de rubros legales y administrativos por el manejo del dinero (retenciones, impuestos, manejos contables, etc.).

Como parte de la asistencia técnica, la Cooperación Alemana – GIZ aportó la coordinación técnica del programa y apoyo las comunicaciones.

Por su parte, las empresas participantes financiaron con sus contribuciones individuales, la operación y un porcentaje de la administración para la gestión de los textiles posconsumo bajo el esquema definido. Para la construcción del presupuesto se usaron datos históricos del programa público de la SDA – Red Moda Circular - y de los programas individuales que algunas empresas manejaban

previamente. Con estos datos y pruebas adicionales desarrolladas con gestores, se proyectaron las cantidades por destino de aprovechamiento y, a partir de las tarifas acordadas para cada actividad, se calculó el costo total de operación del piloto.

Para definir la cuota del aporte para cada empresa, se acordó definir cuotas de acuerdo con los ingresos operacionales provenientes de los textiles comercializados, información que fue suministrada por las empresas participantes. Se aceptaron aportes en especie únicamente cuando existían capacidades para cubrir costos de logística o de reciclaje verificables dentro de la empresa.

Por tratarse de una fase piloto, el recaudo y administración de estos recursos estuvo a cargo de ARCO –empresa de consultoría que acompañó el diseño e implementación del proceso, en el marco de la asistencia técnica aportada por GIZ.

3.4. Comunicaciones

El diseño del piloto incluyó la selección del nombre “RenovaModa”, creación de logo (ver portada del documento), key visual y lineamientos básicos de comunicación, adoptando como slogan “Un Hilo a la Vez”. De esta manera, la propuesta de valor se estructuró en seis principios operativos que guiaron el diseño e implementación del piloto:

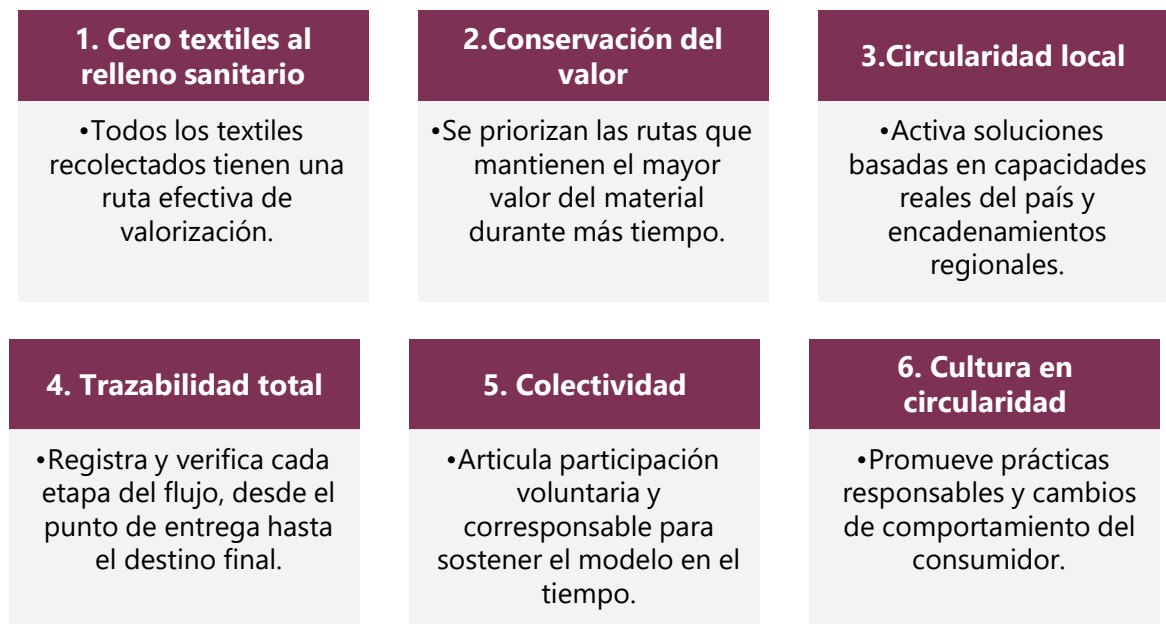


Figura 4. Principios operativos de RenovaModa

Acorde a su enfoque inicial, RenovaModa no contó con canales de comunicación propios. En su lugar, las publicaciones durante el piloto fueron difundidas a través

de las redes y canales de la empresas participantes y aliados. Con apoyo de expertos en comunicaciones, psicología del consumidor y diseñadores, se desarrollaron talleres con los equipos de comunicaciones de las empresas para alinear mensajes y pautas de diseño. Así mismo, se definió una malla de publicaciones con piezas tipo carrusel, reels y videos, orientados a brindar información en cuatro ejes:

- ✓ Qué es RenovaModa
- ✓ Qué entregar,
- ✓ Cómo entregarlo,
- ✓ Por qué entregarlo (enfoque en impacto y compromiso público).

Las empresas participantes también desarrollaron sus propias piezas, reforzando los contenidos y mensajes dentro de sus propias cuentas.

4. Implementación del piloto

Inicialmente, el piloto se diseñó para ser implementado durante 6 meses (diciembre 2024 – mayo 2025), con la participación de 7 empresas del sector. No obstante, debido a los resultados satisfactorios y los beneficios obtenidos por el piloto, las empresas decidieron extender su implementación por 5 meses más (junio – octubre 2025).

Para esta segunda fase, dos empresas desistieron de su participación debido a que estaban ubicadas en zonas donde no se contaba con cobertura directa para recolección, lo cual limitaba el impacto regional que buscaban generar con las partes interesadas de su área de influencia.

En total, el piloto logró contar con **44 contenedores** , incluyendo contenedores privados ubicados en tiendas de las marcas participantes y contenedores gestionados por entidades públicas que mediante acuerdos voluntarios fueron instalados en centros comerciales y zonas de alto tráfico. Esta articulación con el sector público permitió ampliar la red de contenedores y fortalecer la operación territorial.

Las instituciones aliadas que habilitaron puntos de recolección para RenovaModa son: SDA con 17 puntos en Bogotá activos desde 2014 antes de iniciar el piloto, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR con 2 puntos en Chia activos desde mayo de 2025, y en el Valle de Aburrá, a través del Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA) y las alcaldías de Sabaneta y

Bello, se habilitaron 2 nuevos puntos de recolección en centros comerciales, habilitados desde abril de 2025.

Consulte la red de contenedores actualizada en el QR



La operación del piloto inició el 4 de diciembre de 2024 con un lanzamiento a través de canales digitales. No obstante, también se realizaron

eventos presenciales para reforzar el posicionamiento de la marca: lanzamientos presenciales en Bogotá (febrero 2025) y Valle de Aburrá (abril 2025), así como campañas adicionales con empresas privadas como Teleperformance y eventos como la *Feria Vassar* y *Colombiamoda* en 2025.

Al finalizar el piloto, **41 puntos** siguen activos gracias al apoyo de las instituciones públicas que continúan promoviendo el reúso, y 3 puntos fueron suspendidos (dos de ellos de la empresa Comertex y Corpoarques en Bogota, en el que la SDA finalizó el convenio con el aliado).

En la siguiente imagen se muestra la red de actores que participaron en la implementación del piloto y su rol principal. El piloto se manejó de manera participativa y descentralizada, tal como se muestra en la Figura 5.



Figura 5. Ecosistema de actores para la implementación del piloto

Finalmente, en el marco del componente técnico brindado por GIZ, fue posible llevar a cabo otras actividades adicionales que permitieron mejorar la implementación y/o desarrollar nuevos conocimientos:

A. Fortalecimiento a gestores:

Teniendo en cuenta que el mayor volumen de recolección se registró en Bogotá, de manera conjunta con la SDA se desarrolló una ruta de fortalecimiento para gestores de recolección y clasificación de su red pública. El plan se estructuró en tres módulos formativos, orientados a estandarizar prácticas y proporcionar herramientas para mejorar su desempeño operativo:

Tabla 2. Contenidos de formación para gestores

Módulo 1. Gestión de calidad y gestión de riesgos	Módulo 2. Operación y tecnologías para la gestión de textiles	Módulo 3. Formalización, estructura de costos y modelos de negocio
<p>Incluyó contenidos sobre calidad, ambiente y seguridad y salud en el trabajo en relación con la manipulación segura de textiles, uso de elementos de protección personal, identificación de riesgos y procedimientos básicos de control operativo. Se revisaron prácticas de clasificación, almacenamiento y preparación del material con el fin de promover procesos ordenados y verificables.</p>	<p>Abordó la cadena de valor del textil posconsumo, herramientas para el registro y control de información, levantamiento de tiempos y movimientos, y aspectos técnicos asociados a la identificación de materiales. Se socializaron ejemplos de mecanismos de control y seguimiento aplicables a centros de clasificación.</p>	<p>Se revisaron los requisitos básicos para la formalización empresarial, componentes de la estructura de costos, cálculo de punto de equilibrio, fuentes potenciales de ingreso y elementos fundamentales para el diseño de modelos de negocio. También se trabajó en el uso del <i>modelo Canvas</i> como herramienta para estructurar la propuesta de valor.</p>

Como parte de esta formación, se entregó a los gestores una herramienta de planificación para estructurar un plan de mejora con base a las capacidades adquiridas durante la formación. Este plan de mejora será monitoreado por la SDA a partir del cierre del piloto e integrado en futuras selecciones de gestores para Bogotá.

B. Prueba de tecnología NIR – Equipo SORTILE:

La prueba se realizó para evaluar si el uso de una tecnología de identificación de la composición de materiales textiles por Infrarrojo Cercano (NIR), marca Sortile, podía mejorar la clasificación de textiles no reutilizables antes de enviarlos a

reciclaje. El objetivo principal era evitar el envío hacia Bello (Antioquia) de textiles no aptos para reciclaje. Para ello, se alquilaron dos equipos que fueron instalados durante dos meses en dos gestores de la red de contenedores en Bogotá para clasificar el 100 % del material no reutilizable en condiciones reales de operación.

En total se clasificaron más de 7 toneladas de textiles. Los resultados evidenciaron que el desempeño no depende únicamente de la tecnología, sino de dos factores clave. El primero son las condiciones de operación del gestor: volumen manejado, organización interna, experiencia del equipo operativo y dinámica logística. Clasificar grandes volúmenes bajo presión operativa no genera los mismos resultados que trabajar con lotes pequeños y mayor control. El segundo factor es la efectividad de la lectura del equipo, que puede verse afectada por el estado de las prendas. La humedad, la suciedad o una manipulación inadecuada pueden alterar la lectura y, por tanto, la clasificación.

En cuanto al resultado final en planta (Fabricato), la tasa de aceptación para reciclaje no mostró una mejora frente al promedio histórico. Con la información disponible, no es posible concluir que el uso del equipo haya incrementado el reciclaje efectivo. Las condiciones del envío y la falta de un tratamiento diferenciado en destino impiden establecer una relación directa entre la clasificación en origen y el resultado industrial.

Donde sí se evidenció un efecto claro fue en la logística: se redujo de manera significativa el volumen transportado hacia Bello, lo que demuestra que clasificar en origen puede evitar el traslado de material que probablemente sería rechazado. Sin embargo, para que esto se traduzca en un beneficio ambiental y económico real, es necesario consolidar mayores volúmenes y mejorar la planificación de los envíos.

Desde el punto de vista financiero, bajo el esquema actual del sistema, los gestores no están en capacidad de adquirir por sí solos esta tecnología, por el costo que esto implica y debido a que actualmente no existe un beneficio económico directo que permita recuperar la inversión.

En este contexto, y considerando que la prueba fue de carácter exploratorio, los resultados aportan aprendizajes relevantes, pero no son suficientes para sustentar decisiones de inversión a nivel individual. Se requiere una evaluación más prolongada para determinar con mayor claridad el impacto estructural de la tecnología.

Por lo tanto, en el corto plazo podría ser viable fortalecer el conocimiento empírico de los gestores de clasificación, de modo que puedan mejorar la identificación manual de fibras de manera eficiente dentro de sus capacidades actuales. Paralelamente, a mediano plazo, podría avanzarse en el desarrollo de capacidades colectivas y esquemas compartidos —por ejemplo, mediante centros de acopio por territorio— que permitan acceder a tecnología de manera conjunta, distribuyendo costos y aprovechando economías de escala.

C. Mesa de Coordinación RenovaModa:

Durante los últimos meses del piloto se formalizó la Mesa de Coordinación RenovaModa, un espacio de trabajo conjunto entre actores públicos y privados que busca aprovechar las capacidades de cada sector para superar las barreras de implementación a nivel territorial y asegurar la continuidad del programa. En esta etapa inicial, la Mesa estuvo integrada por la ANDI (en representación del sector privado), SDA, CAR Cundinamarca y AMVA, del sector público.



Figura 6. Integrantes Mesa de Coordinación Interinstitucional RenovaModa.

Gracias a este trabajo conjunto se logró sentar las bases para la coordinación público-privada y establecer una hoja de ruta preliminar para abordar los temas críticos para la continuidad del programa en el 2026. Las acciones para trabajar se enmarcan en tres ejes fundamentales:

- I. Gobernanza y relacionamiento.
- II. Operación, trazabilidad y logística.
- III. Sostenimiento del programa.

El análisis e interpretación de los resultados ambientales, operativos y de articulación institucional se desarrolla en el capítulo 6 de Análisis y lecciones aprendidas, donde se abordan las causas, implicaciones y oportunidades identificadas durante el piloto.

5. Resultados del piloto RenovaModa

5.1. Resultados de gestión

Los resultados presentados a continuación corresponden a los datos consolidados de la operación del piloto en sus dos fases. El análisis e interpretación de estos resultados se presenta en el capítulo de Análisis y lecciones aprendidas.

Volumen total recolectado

Tabla 3. Volumen total recolectado en el piloto



Etapa	Duración	Kg recolectados
Fase 1	6 meses	19.213
Fase 2	5 meses	25.629
Total, piloto	11 meses	44.842

Recolección por canal

La Tabla 4 muestra la distribución del volumen recolectado según el canal operativo utilizado durante el piloto:

Tabla 4. Distribución de recolección por canal

Canal de recolección	Kg recolectados	Distribución (%)
Contenedores red pública Bogotá (SDA)	26.931	60,06%
Contenedores de empresas	8.986	20,04%
Recolección institucional (B2B)	6.283	14,01%
Contenedores red pública Valle de Aburrá (VA)	1.282	2,86%
Campañas y eventos	1.360	3,03%

Recolección por territorio

La Tabla 5 presenta el volumen total recolectado por territorio de operación del piloto, de acuerdo con el alcance geográfico definido.

Tabla 5. Consolidado de recolección por territorio



Territorio	Kg recolectados	Distribución (%)
Bogotá	39.543	88,18%
Medellín / Valle de Aburrá	3.118	6,95%
Manizales	1839	4,10%
Cauca	304	0,68%
Bucaramanga	38	0,08%

Evolución mensual de la recolección

La Gráfica 1 presenta la evolución mensual de la recolección total de textiles durante el periodo del piloto, integrando todos los canales.

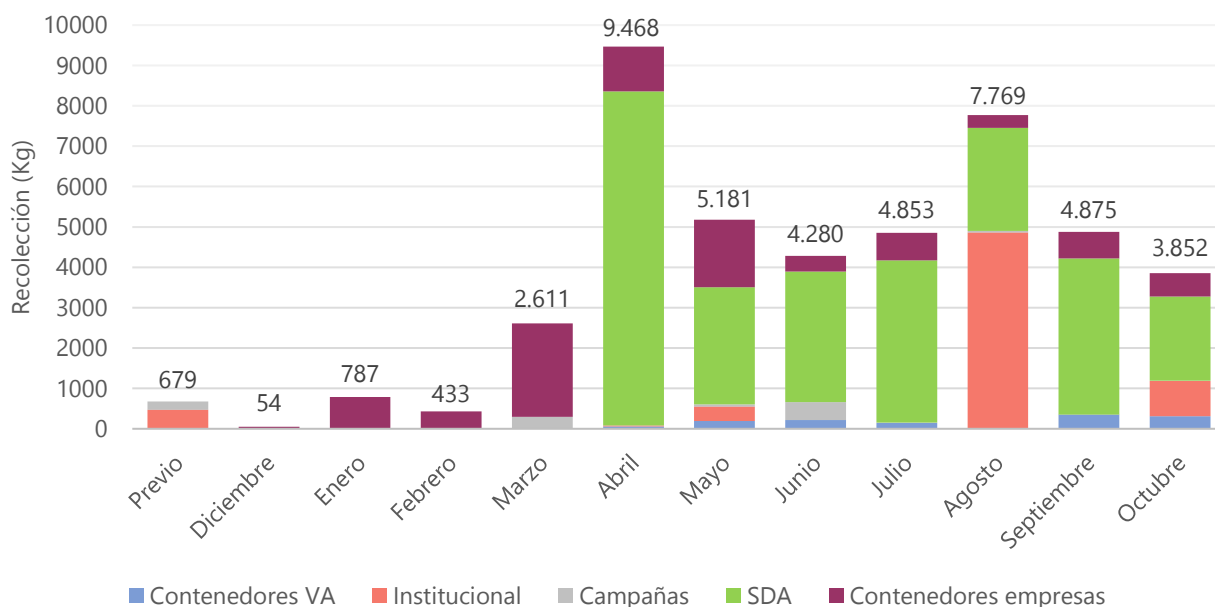


Figura 7. Recolección mensual por canal

Distribución por destino de aprovechamiento

La Figura 8 muestra la distribución del material recolectado según su destino de aprovechamiento final durante el piloto.

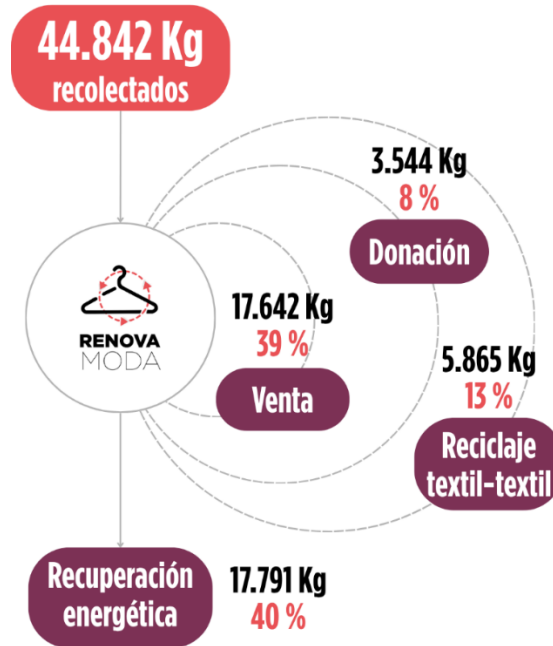


Figura 8. Destinos de aprovechamiento para los textiles gestionados en el piloto.

5.2. Resultados de impacto ambiental

El análisis de **emisiones** consideró cuatro componentes del ciclo operativo, según lo presentado en la Figura 9 y la Tabla 6:

- Transporte: emisiones generadas por la recolección y traslado de los textiles (excluyendo campañas y B2B).
- Reúso: emisiones evitadas por la reducción en la producción de nuevas prendas (estimando una composición promedio de 34 % algodón y 66 % poliéster³).
- Reciclaje: emisiones evitadas al desviar material que, de otro modo, sería dispuesto en relleno sanitario.
- Valorización energética: emisiones evitadas como alternativa a la disposición final.

La evaluación se resume como:

Figura 9. Ecuación para el cálculo de emisiones evitadas netas



³ Estimaciones realizadas por ARCO con base en los resultados preliminares del piloto.

Tabla 6. Cálculo de emisiones para el piloto

Actividad	Ton CO ₂ eq generadas	Ton CO ₂ eq evitadas
Transporte	7,2	—
Reúso	—	136,9
Reciclaje	—	0,47
Recuperación de energía	—	4,10
Total, emisiones evitadas Netas		134,3

El balance neto corresponde a la diferencia entre las emisiones generadas por el transporte y las emisiones evitadas por las rutas de aprovechamiento implementadas durante el piloto.

En términos agregados, el piloto permitió evitar 134,3 toneladas de CO₂ equivalente, valor que corresponde aproximadamente a la captura anual de 6.043 árboles maduros, de acuerdo con factores de referencia⁴.

Por su parte, el análisis **hídrico** consideró el agua incorporada en la producción de textiles vírgenes que se evitó mediante el reúso y el reciclaje (poliéster 200 L/Kg y algodón 10.000 L/Kg⁵):

Tabla 7. Estimación del consumo de agua evitados por el reúso y reciclaje en el piloto



Actividad	Litros evitados
Reúso	74.821.888 L
Reciclaje	20.715.180 L
Total	95.537.068 L

El volumen total de agua evitado equivale aproximadamente a 38 piscinas olímpicas, de acuerdo con estándares de referencia⁶.

Los indicadores ambientales se estimaron a partir de factores de referencia asociados a cada ruta de aprovechamiento. Los valores corresponden a

⁴ La estimación de equivalencias en árboles se basa en metodologías del IPCC para el cálculo de captura de carbono en biomasa forestal. Para fines comunicativos, se emplea un valor referencial aproximado de 45 árboles necesarios para capturar una tonelada de CO₂ al año, reconociendo que esta equivalencia puede variar según la especie, edad y condiciones ambientales (IPCC, 2026).

⁵ Hoekstra, A. Y., Chapagain, A. K. (2007). Water footprints of nations: Water use by people as a function of their consumption pattern. UNESCO-IHE / Water Footprint Network. <https://waterfootprint.org>.

⁶ Una piscina de dimensiones olímpicas para competiciones mundiales tiene 50 metros de largo, 25 metros de ancho y una profundidad mínima de 2 metros (World Aquatics, 2026)

estimaciones y no a mediciones directas. Los detalles de la estimación se muestran en el *Anexo I. Cálculo de impactos ambientales*.

5.3. Resultados financieros

Los datos presentados en esta sección corresponden a promedios agregados observados durante la operación del piloto. No se reportan tarifas comerciales ni valores desagregados por actor, dado que estos dependen de condiciones específicas de cada gestor, del alcance operativo, del volumen gestionado y del territorio. Adicionalmente, estos valores pueden variar en el tiempo y contienen información sensible desde el punto de vista comercial. Los datos se presentan con fines ilustrativos y no constituyen tarifas de mercado ni obligaciones futuras.

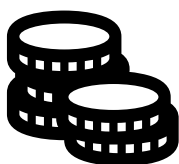
Ejecución presupuestal

Los aportes de las empresas fueron invertidos en la operación (recolección, reúso y reciclaje y valorización energética) y una parte de la administración del piloto. Del total aportado, el 44 % se recibió en especie (representado en gastos de logística para la recolección) y el 56 % en efectivo. En términos agregados, la ejecución de los aportes recaudados en especie fue del 48,6 %, es decir las empresas no lograron aportar con su logística todo lo planeado, mientras que los recursos monetarios alcanzaron una ejecución del 100 %.

Distribución general de costos

El presupuesto destinado a la operación se distribuyó de la siguiente manera:

Tabla 8. Distribución de los costos operativos por actividad de gestión



Actividad	% del costo operativo
Recolección	9,1 %
Clasificación	52,5 %
Reciclaje textil-textil	27,9 %
Recuperación energética	10,5 %

Los costos operativos del piloto se concentraron en las etapas de **clasificación y reciclaje textil-textil**, que representaron conjuntamente el **80,4 % del costo operativo total**. En el caso de la clasificación, el alto costo se explica por el carácter intensivo en mano de obra del proceso, que requiere la inspección individual de cada prenda recolectada para identificar su potencial de aprovechamiento; asimismo, se requiere un período de bodegaje de entre 1 y 3 meses para el almacenamiento temporal de los textiles hasta completar las cantidades mínimas de despacho para las actividades de aprovechamiento.

Por su parte, el reciclaje textil incluye el transporte de los textiles posconsumo hasta la planta de procesamiento en Medellín, el uso de tecnologías para la clasificación por composición de las prendas, el retiro manual de accesorios (botones, cremalleras, taches, etc.) y otros elementos que puedan afectar el reciclaje y, finalmente, el procesamiento de los materiales para obtener nuevas telas.

De esta manera, el costo operativo de los distintos canales de recolección se concentra entre COP 2.562 y COP 3.484 por kilogramo gestionado (p25–p75). Este rango refleja el comportamiento del 50% central de los datos y responde a que las diferentes etapas del proceso no se ejecutan de forma simultánea, lo que genera fluctuaciones mensuales en los costos. Este valor no contempla los costos de coordinación y administración propios de un programa posconsumo.

***Nota:** Los costos operativos por kilogramo presentaron variaciones significativas a lo largo del piloto, asociadas a cambios en los volúmenes gestionados, los canales de recolección y la configuración operativa mensual. Por esta razón, se emplean percentiles (p25–p75) para representar la distribución de los datos, en lugar de promedios simples, y no deben interpretarse como series temporales ni como tarifas de referencia.*

6. Análisis y lecciones aprendidas

Esta sección presenta el análisis de los resultados del piloto RenovaModa y las principales lecciones aprendidas a partir de su implementación. A diferencia del capítulo de *Resultados*, aquí se interpretan los datos observados para identificar patrones, explicar las causas detrás del desempeño del piloto y extraer aprendizajes relevantes para su continuidad, escalamiento o replicabilidad en otros contextos.

El análisis se organiza en bloques temáticos que abordan decisiones estructurales del sistema —operativas, técnicas, económicas e institucionales— y cada lección se desarrolla a partir de evidencia concreta del piloto. Las conclusiones y recomendaciones aquí presentadas no buscan evaluar el éxito o fracaso del ejercicio, sino aportar criterios prácticos para la continuidad de RenovaModa o para el diseño de futuros esquemas de gestión posconsumo textil.

6.1. Alcance, escala y expectativas del piloto

Inicialmente el alcance estaba previsto para 7 ciudades y un número mayor de empresas; no obstante, la naturaleza voluntaria del piloto, la ausencia de un esquema REP obligatorio y la madurez incipiente del ecosistema de gestión posconsumo textil en el país, hizo que se redujera el alcance y el número de

empresas disminuyó debido a la no aprobación de presupuestos internos. En la segunda Fase, 2 empresas se retiraron por limitaciones de cobertura geográfica, al no contar con operación en los territorios finalmente priorizados por el piloto.

La redefinición del alcance territorial también estuvo condicionada por restricciones operativas de los gestores disponibles. Como se mencionó anteriormente, fue un reto encontrar gestores formales con capacidad de garantizar las condiciones de operación óptimas y, dado el alcance piloto, no había posibilidad de garantizar un flujo constante ni cantidades mínimas de textiles para los gestores, lo cual hizo difícil negociar las tarifas de operación para cada actividad.

De manera consistente, la operación se concentró en territorios donde fue posible articular gestores con capacidades técnicas, logísticas y de trazabilidad verificable, y donde existían condiciones mínimas para sostener la operación con el presupuesto disponible. El ajuste presupuestal implicó además una priorización del portafolio de actividades, renunciando a componentes inicialmente considerados —como la remanufactura y el reciclaje hacia otras aplicaciones— que requerían capacidades técnicas, estabilidad de volúmenes o condiciones de mercado no disponibles durante el piloto.

En contraste, la extensión del periodo de operación evidenció que el piloto permitió generar beneficios adicionales para las empresas, más allá de los números. Según lo expuesto por representantes de las mismas empresas, estos beneficios están asociados con mayor posicionamiento local, reconocimiento internacional y mayor conexión con sus consumidores, lo que justificó su continuidad más allá del periodo inicialmente previsto.

Lección aprendida

En esquemas posconsumo voluntarios y en etapas tempranas, el alcance del piloto debe concebirse como flexible y ajustable, y no como un compromiso fijo. Asimismo, la escala y el alcance de un piloto posconsumo están directamente condicionados por la disponibilidad real de capacidades logísticas y operativas en los territorios, tanto del sector privado como del social. La ausencia de estas capacidades puede limitar la expansión del programa y la participación de actores alternativos, mientras que la permanencia de las empresas está asociada a la generación de valor tangible incluso en etapas tempranas del programa.

Implicaciones para la continuidad o replicabilidad

- Es clave incorporar un mapeo detallado de capacidades territoriales, incluyendo logística, transporte y trazabilidad de los gestores, así como definir esquemas de escalamiento territorial basados en capacidades verificadas.
- Dar continuidad a las alianzas con el sector público y la Mesa de Coordinación para identificar, articular y, cuando sea necesario, desarrollar capacidades locales de gestión, que permitan una expansión progresiva del programa.
- La extensión voluntaria del piloto es un indicador clave de valor percibido y un insumo para la transición hacia esquemas más formales.

6.2. Desempeño del modelo operativo y logístico: recolección, trazabilidad y eficiencia

Durante los 11 meses de operación del piloto se recolectaron 44.842 kg de textiles posconsumo, incluyendo prendas de vestir, ropa del hogar y textiles institucionales. En los primeros meses, la recolección fue baja mientras se consolidaba el diseño operativo, se instalaban los puntos y se activaban las estrategias de comunicación; posteriormente, el flujo aumentó conforme el esquema entró en operación regular. La recolección a través de contenedores representó el 83 % del total, consolidándose como la estrategia más efectiva para la recuperación de textiles en el piloto. Dentro de este canal, los contenedores de la red pública de la SDA concentraron el 60,1 % de la recolección total con solo 3 contenedores, mientras que el Valle de Aburrá aportó el 2,9 % con 2 contenedores instalados desde cero a partir de marzo. En contraste, los contenedores ubicados en tiendas de las empresas participantes, pese a conformar una red de hasta 22 contenedores, representaron cerca del 20 % de la recolección total.

El desempeño diferencial entre tipos de contenedores (públicos vs. privados) se explicó principalmente por condiciones de acceso y contexto de uso. Los contenedores públicos, ubicados en centros comerciales y abiertos a todo público, se beneficiaron de un alto flujo de personas, mayor visibilidad y menor percepción de barrera para la entrega de textiles. En contraste, los contenedores ubicados dentro de tiendas presentaron limitaciones de acceso, posibles niveles de desconfianza por parte del usuario al estar asociados a una marca específica y expectativas de incentivos por la entrega, influenciadas por experiencias previas con otros esquemas ajenos al piloto.

Un hallazgo relevante fue que el desempeño de los contenedores privados no estuvo necesariamente asociado al tamaño de la empresa ni al número de contenedores instalados por cada una. Empresas pequeñas lograron mayores volúmenes de recolección que empresas grandes, lo que sugiere que factores como el apoyo activo en comunicaciones, redes sociales y la cercanía con el consumidor influyeron más en el resultado, que la escala empresarial.

Por su parte, Bogotá concentró la mayor proporción de material recolectado (79,4 %), que obedece tanto a variables demográficas como a la madurez del ecosistema. La ciudad concentra aproximadamente el 31,8 % del mercado de moda del país, frente al 10 % de Medellín⁷, y cuenta con antecedentes de programas de recolección liderados por la SDA y otros actores, lo que generó mayor familiaridad y disposición a participar. En el Valle de Aburrá, aunque el número de contenedores fue menor, el desempeño confirmó que la instalación en puntos estratégicos puede generar resultados relevantes incluso con una red reducida.

En términos temporales, la recolección mensual presentó alta variabilidad (ver Figura 7), con posibles estacionalidades en algunos meses, pero sin un patrón estable entre los meses de la operación. Este comportamiento evidenció que los flujos posconsumo no son estables y dependen de múltiples factores externos, como decisiones individuales de descarte, campañas puntuales y dinámicas de consumo. El tiempo de operación del piloto no fue suficiente para identificar comportamientos estacionales constantes o patrones anuales, lo que sugiere la necesidad de periodos más largos para análisis de tendencias.

En esta misma línea, en términos logísticos la frecuencia de recolección requirió una alta flexibilidad operativa. En centros comerciales fue posible establecer recolecciones relativamente fijas con periodicidad mensual, apoyadas en la capacidad de almacenamiento temporal de estas instalaciones, lo que permitió consolidar volúmenes. En tiendas de las marcas, las limitaciones de espacio obligaron a ajustar las frecuencias según el desempeño de cada punto. En Bogotá, la organización de rutas semanales que integraban varios puntos permitió mejorar la eficiencia logística y reducir la huella de carbono del transporte urbano en aproximadamente un 3 %. En contraste, algunos aportes logísticos en especie realizados por empresas, mediante el envío de pequeñas cantidades (3, 6 o 12 kg

⁷ Salas, M (2025). Observatorio de INEXMODA: <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/bogota-medellin-y-cali-lideran-el-consumo-de-moda-urbana-en-colombia-con-el-52-asi-estan-las-cifras-en-otras-ciudades-del-pais-3493319#:~:text=La%20concentraci%C3%B3n%20en%20las%20grandes,fuerte%20componente%20de%20identidad%20lo cal.>

por viaje), evidenciaron ser altamente ineficientes para un esquema a gran escala, reforzando la necesidad de una logística compartida.

En el canal B2B, la recolección representó solo el 14,7 % del total, por debajo de las expectativas iniciales (50 %). Esta variación está relacionada con algunas barreras observadas durante el piloto, por ejemplo, que dentro del sector hotelero, se tiene el hábito de donar los textiles posconsumo en buen estado, por lo que no se percibe la necesidad de gestionar su aprovechamiento; de otra parte la dificultad para cumplir con cantidades mínimas, requisitos de composición y condiciones de higiene certificada; así como la predominancia de textiles sintéticos o con elastano dificultan el reciclaje de textil a textil; sumado a la baja disposición a pagar por la valorización energética, con expectativas de recibir incentivos económicos por la entrega. Estas condiciones limitaron la capacidad del canal para aportar volúmenes significativos bajo un esquema voluntario.

Los textiles del canal B2B, al destinarse directamente al reciclaje y a la valorización energética, omiten etapas como la clasificación para reuso, lo que reduce costos operativos y aporta a las metas de recolección y eficiencia del programa. Sin embargo, los requerimientos de destrucción de marca y control de cadena de custodia limitan la aplicación de la jerarquía de residuos, favoreciendo el reciclaje sobre el reuso y dejando sin alternativas de aprovechamiento a materiales sintéticos no reciclables, que terminan principalmente en valorización energética. Por ello, las dotaciones y otros textiles institucionales deben entenderse como un flujo complementario y no como el eje central para alcanzar la circularidad textil.

Desde la perspectiva de transporte e impacto ambiental, el piloto generó más de 7 toneladas de CO₂ equivalente asociadas al transporte, considerando únicamente el canal B2C por contenedores. Más allá de la recolección urbana, el principal impacto se concentró en los trayectos interregionales: para textiles no aptos para reuso que fueron transportados desde Bogotá a Bello (Antioquia) para reciclaje, y materiales no reciclables procesados como combustible derivado de residuos (CDR) que fueron transportados hasta Cartagena para co-procesamiento. La falta de infraestructura local de acopio y consolidación obligó a movilizar volúmenes bajos, incrementando costos y emisiones. Esta situación se vio agravada por la limitada capacidad de almacenamiento de los gestores de reuso en cada ciudad.

En términos de trazabilidad, el piloto logró trazabilidad total por contenedor, con registro de cantidades recolectadas y destino final. No obstante, se identificó que los requerimientos iniciales de registro —como la carga sistemática de fotografías

de pesajes— no eran viables a nivel operativo. Tras ajustes, se implementaron formularios más prácticos validados con los gestores. Se observaron desviaciones aceptables en el peso registrado entre etapas: hasta $\pm 1,5$ % entre recolección y clasificación, y hasta ± 7 % en reciclaje, asociadas a incertidumbre de básculas, tipo de instrumento (básculas de camión) y variaciones de humedad durante transporte y almacenamiento. Para la continuidad del programa puede no ser obligatoria la trazabilidad específica por contenedor, sino que se abra el registro a la ruta logística o por gestor directamente. No obstante, en los primeros años (mientras el número de contenedores lo permita) es importante mantener el mayor nivel de registro para confirmar el desempeño en recolección y la procedencia de impropios que permitan mejorar la eficiencia de la red de contenedores e identificar posibles estacionalidades y patrones en el flujo.

Lección aprendida

La eficiencia del modelo operativo y logístico depende más de la ubicación estratégica de los puntos, la consolidación de volúmenes y la flexibilidad operativa, que del número de contenedores instalados. Asimismo, los flujos posconsumo son inherentemente variables, lo que exige esquemas logísticos adaptativos y periodos de operación suficientemente largos para identificar patrones. La trazabilidad total es posible en pilotos acotados, pero debe balancearse con la viabilidad operativa a medida que el sistema escala, la inclusión de tecnologías avanzadas para el procesamiento de datos y la estandarización de registros entre territorios es fundamental para consolidar y analizar grandes flujos de información para la toma de decisiones.

Implicaciones para la continuidad o replicabilidad

- Priorizar contenedores en espacios de alto flujo como eje del modelo de recolección.
- Diseñar la red de puntos con base en el desempeño observado, eliminando puntos de bajo rendimiento y ajustando frecuencias dinámicamente.
- Implementar rutas consolidadas como principio obligatorio para reducir costos y emisiones.
- Desarrollar infraestructura local de acopio o consolidación temporal por ciudad antes de escalar volúmenes.
- Ajustar los sistemas de trazabilidad a un nivel de detalle compatible con la operación real, acordado con los gestores, que permita cumplir con lo

requerido ante una eventual normativa REP, manteniendo al mismo tiempo información mínima suficiente para la toma de decisiones logísticas.

- Estandarizar los registros para los diferentes programas territoriales e impulsar la consolidación nacional de datos e información relevante para la toma de decisiones.
- El canal B2B requiere modelos de negocio específicos, agregación entre generadores y rutas de valorización integrales, y no puede asumirse como una fuente estable de volumen en esquemas voluntarios tempranos.

6.3. Clasificación como cuello de botella: desempeño, costos y capacidades de gestores

La clasificación fue identificada como el principal costo operativo y cuello de botella del sistema debido a la naturaleza heterogénea del flujo posconsumo y a la necesidad de inspección individual de cada prenda. La clasificación manual concentró aproximadamente el 53 % de los costos operativos del programa, constituyéndose como la actividad más intensiva en mano de obra dentro del piloto. Pese a su costo, esta etapa resultó indispensable para el modelo; sin la clasificación de los textiles no se podría realizar el reciclaje textil y garantizar la jerarquía en los de destinos ni la trazabilidad exigida para un esquema posconsumo, especialmente en el canal B2C.

Del total de textiles recolectados durante el piloto, cerca del 20 % fue clasificado en la primera etapa como impropio, correspondiente a elementos fuera del alcance del piloto (bolsos, accesorios, zapatos, ropa interior, vestidos de baño, retazos y textiles contaminados), los cuales fueron enviados directamente a valorización energética. Del flujo restante, aproximadamente el 47 % se destinó para reúso a través de la venta de segunda mano y la donación (Ver Figura 8). El 33 % fue clasificado como no apto para reúso y enviado a Bello (Antioquia) para reciclaje potencial, entendiendo que esta fracción no corresponde al reciclaje efectivo, dado que se debe realizar otra clasificación adicional por composición.

Al inicio del piloto los textiles con potencial de reciclaje fueron clasificados visualmente, por lo que no había certeza de su composición, y en este sentido, se decidió involucrar tecnología que permitiese enviar a reciclaje solo los textiles que efectivamente se pueden reciclar, evitando emisiones y costos de transporte.

Con este fin, se utilizó tecnología de identificación por infrarrojo cercano (NIR – SORTILE), que permite determinar el porcentaje de algodón, poliéster u otros tipos de fibras más comunes. No obstante, los resultados obtenidos no muestran una

diferencia considerable entre la cantidad reciclada con la clasificación manual y la cantidad reciclada utilizando el NIR para la clasificación. Este resultado evidencia un comportamiento atípico que amerita una investigación más profunda ante posibles fallas en los procedimientos de clasificación o en el sistema de trazabilidad de los gestores, evidenciando la necesidad de su fortalecimiento o un análisis más exhaustivo y extenso, que permita contar con las evidencias para la toma de decisiones a futuro.

Por tratarse de un piloto, los volúmenes gestionados no permitieron alcanzar economías de escala, lo que genera una oportunidad para hacer eficiente el proceso. En este contexto, es importante buscar fuentes de financiación para dicha tecnología dado que los gestores no cuentan con la capacidad financiera para asumir dicha inversión por cuenta propia y también requieren un fortalecimiento para el uso adecuado de la misma y la optimización de tiempo para el escaneo de cada prenda.

En este marco, el piloto evidenció que, la clasificación manual genera retos y requiere capacitación y fortalecimiento de los operarios de cada gestor, para reducir el envío de material no apto a reciclaje. A mediano plazo, se recomienda la implementación de tecnologías de clasificación compartidas, ubicadas en centros de acopio o consolidación temporal a nivel ciudad, lo que permitiría distribuir los costos de inversión, mejorar la eficiencia del proceso.

En cuanto a la experiencia con los gestores vinculados al piloto fue satisfactoria en términos de tiempos de respuesta y cumplimiento operativo: una vez recibidos los lotes provenientes de contenedores, la clasificación y el cargue de información se realizaron de manera oportuna. Este desempeño fue reforzado por las capacitaciones, visitas técnicas y reuniones periódicas, que permitieron fortalecer prácticas de registro y trazabilidad.

No obstante, el piloto evidenció una baja estandarización entre gestores, asociada a diferencias estructurales en modelos de negocio, infraestructura disponible y capacidades operativas. Incluso entre gestores formalmente vinculados, el espacio para trabajo y almacenamiento resultó limitado en momentos de alto flujo, lo que restringe la capacidad de absorber mayores volúmenes sin inversiones adicionales. Esta heterogeneidad hace inviable la homogenización completa de procesos y refuerza la necesidad de diseñar esquemas flexibles, adaptados a las capacidades reales de cada actor.

Para una eventual expansión del programa, se identificó que la disponibilidad de gestores con capacidad para esta etapa es limitada, particularmente fuera de Bogotá, lo que reduce el margen de negociación de tarifas y refuerza el carácter crítico de la clasificación dentro del sistema.

Lección aprendida

La clasificación es una etapa estructural e insustituible del sistema posconsumo textil, pero también su principal cuello de botella en términos de costos, tiempos y capacidades. En el corto plazo, la eficiencia del sistema se ve principalmente impulsada por el fortalecimiento de las capacidades humanas, la consolidación de infraestructura básica y la definición de criterios operativos claros, mientras que la incorporación de tecnologías debe responder a la planificación gradual que garantice su pertinencia, sostenibilidad y retorno. Además, es fundamental reforzar las comunicaciones hacia consumidores para mejorar las condiciones de generación y reducir la cantidad de impropios que ingresan al modelo.

Implicaciones para la continuidad o replicabilidad

- Reconocer la clasificación como una actividad crítica a priorizar en el diseño técnico y financiero del sistema.
- Fortalecer las capacidades de clasificación manual por composición en los gestores, como en etapas tempranas.
- Evitar el envío de material no apto a reciclaje mediante criterios más precisos en origen, reduciendo transportes innecesarios y emisiones.
- Evaluar la implementación de infraestructura de acopio y clasificación compartida a nivel de ciudad, incorporando progresivamente las soluciones tecnológicas que apoyen la eficiencia del sistema a mediano y largo plazo.
- Incorporar de manera explícita los requisitos de seguridad y salud en el trabajo como condición mínima de operación.
- Reconocer la limitada oferta de gestores formales de clasificación como un factor estructural que condiciona tarifas, expansión territorial y escalabilidad del sistema.

6.4. Reúso y venta: rol real, límites y riesgos para la circularidad efectiva

La reutilización se dio exclusivamente para los flujos del canal B2C. En este canal, el piloto alcanzó una tasa de reutilización del 37 % a través de la venta de segunda mano y un 9 % adicional mediante donación, lo que representa un 46 % del total

gestionado bajo esquemas de reúso. Este resultado es comparable con referencias internacionales, como la tasa de reutilización del 56,8 % reportada por Re_Fashion en Francia⁸. No obstante, es importante considerar que en el contexto colombiano persisten sesgos culturales y barreras de percepción frente al consumo de prendas de segunda mano, lo que limita la demanda y reduce el potencial de venta si se escala el modelo (RADDAR CKG & GIZ, 2024).

Desde la perspectiva ambiental, el reúso fue la principal fuente de beneficios ambientales del piloto. De acuerdo con las estimaciones realizadas, esta etapa permitió evitar aproximadamente 136,9 toneladas de CO₂ equivalente, asociadas a la sustitución de la producción de nuevas prendas, y 74,8 millones de litros de agua, correspondientes al agua incorporada en la fabricación de textiles vírgenes.

Estos resultados confirman que, para el piloto, la reutilización fue una estrategia efectiva desde el punto de vista ambiental, al concentrar la mayor parte de las emisiones y del consumo de agua evitados. No obstante, la experiencia también evidenció limitaciones estructurales asociadas a los modelos de comercialización actualmente disponibles para la ropa de segunda mano.

Existen dos esquemas principales de venta: la venta al detal (directa o por consignación) y la venta por pacas. En el modelo al detal, una prenda puede permanecer almacenada durante 6 a 12 meses, o incluso no venderse, debido a la alta sensibilidad del consumidor al precio y a la expectativa de descuentos significativos. Esta dinámica limita la rotación de inventarios y reduce la capacidad del reúso para generar flujos de caja constantes.

Ante estas restricciones, los gestores recurren al modelo de venta a bajo costo por pacas como mecanismo para asegurar cierre financiero. Durante el piloto, los gestores reportaron que parte de las prendas reutilizables se venden bajo esta modalidad. Si bien las pacas pasan por procesos de curaduría, este modelo introduce un riesgo relevante para la circularidad efectiva, ya que no es posible garantizar que todas las prendas comercializadas sean efectivamente reutilizadas en los territorios de destino.

Desde una perspectiva sistémica, el reúso cumple un rol clave al reducir la presión sobre el reciclaje y la recuperación energética, y al generar beneficios ambientales sustanciales. Sin embargo, las estimaciones del piloto muestran que, incluso en escenarios favorables, la venta de prendas no es suficiente para sostener

⁸ Re_Fashion (2024). <https://rapport-activite.refashion.fr/static/eng-kpi-s-2024-3.pdf>

financieramente el sistema, dado que su aporte económico es limitado frente a los costos operativos de recolección, clasificación, transporte y gestión del material no reutilizable. Por lo tanto, no se puede esperar que estos modelos de trazabilidad completa y gestión integral sean autosostenibles a nivel económico por fuera de un esquema de financiamiento bajo el principio de responsabilidad extendida al productor.

Lección aprendida

La reutilización es el principal motor de impacto ambiental positivo del sistema posconsumo textil; sin embargo, su contribución económica es complementaria y depende tanto de los modelos de comercialización disponibles como de la disposición y el cambio cultural del consumidor hacia el consumo de ropa de segunda mano. Altas tasas de reúso no garantizan, por sí solas, circularidad efectiva ni sostenibilidad financiera.

Implicaciones para la continuidad o replicabilidad

- Priorizar el reúso como estrategia central de reducción de impactos ambientales, comunicando su aporte de manera clara y basada en datos.
- Diferenciar y monitorear los modelos de venta de segunda mano, identificando riesgos asociados a la venta por pacas en términos de trazabilidad y reutilización real.
- Explorar mecanismos que mejoren la rotación y trazabilidad del reúso (curaduría más estricta, segmentación de mercados, alianzas comerciales)
- Evitar asumir que la venta de ropa de segunda mano puede financiar completamente un esquema posconsumo, incorporando fuentes de financiación complementarias desde el diseño del sistema.
- Integrar los beneficios ambientales del reúso como argumento clave para la continuidad del programa y para la construcción de esquemas regulatorios futuros.
- Fortalecer la comunicación y sensibilización dirigida a los consumidores finales, abordando barreras culturales y percepciones de valor, y promoviendo el consumo de ropa de segunda mano como una práctica ambientalmente responsable, socialmente aceptada y alineada con estilos de vida sostenibles.

6.5. Reciclaje y recuperación energética: límites técnicos, composición del flujo y riesgos de mercado

El alcance técnico del piloto fue para el reciclaje mecánico textil–textil, disponible para prendas de algodón y mezclas de algodón con hasta el 80% de poliéster, excluyendo todos los textiles con contenido de elastano.

El reciclaje funcionó en ambos canales de gestión (B2C y B2B). A nivel agregado, la tasa de reciclaje del piloto alcanzó el 13 % del total recolectado. Si se desagrega la cifra para los canales de recolección, solamente para el canal B2C, la tasa de reciclaje efectiva fue del 7,8 % del total recolectado en este canal, un valor inferior a referencias internacionales que financian el reciclaje con recursos de la REP como Re_Fashion en Francia (24,3 %⁹). En la práctica, del total de textiles enviados a reciclaje desde el canal B2C, se observó la siguiente clasificación:

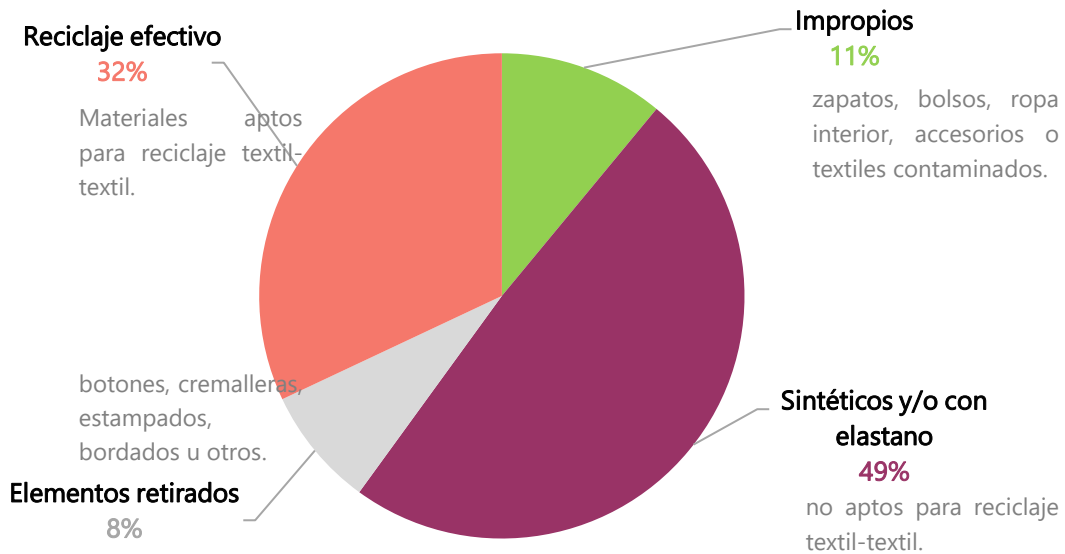


Figura 10. Distribución del material enviado a reciclaje textil-textil.

Los textiles constituyen una corriente altamente heterogénea, resultado de decisiones de diseño propias de cada marca y segmento de mercado. La combinación de fibras, la presencia de elastano y la incorporación de elementos como botones, cierres, apliques, estampados o encajes afectan directamente la reciclabilidad del material y exigen procesos previos de retiro y acondicionamiento antes de su transformación.

⁹ Re_Fashion (2024). <https://rapport-activite.refashion.fr/static/eng-kpi-s-2024-3.pdf>

Sumado a esto, los procesos de clasificación previa tienen limitantes, debido que el proceso de clasificación es complejo de estandarizar y requiere tecnificación para que los gestores seleccionen solamente los textiles que tienen potencial para reciclaje y evitar enviar hasta la planta de reciclaje textiles no reciclables como sintéticos o con elastano. Igualmente, la mejora en la clasificación podría evitar que se presenten flujos de impropios que generan reprocesos y desvíos posteriores hacia recuperación energética. Esto evidencia la necesidad de fortalecer los controles y los niveles de exigencia técnica en la clasificación previa, especialmente en el canal B2C.

En el canal B2B, donde se procesaron textiles provenientes del uso institucional de empresas (dotaciones y ropa de cama), anticipaba una tasa de reciclaje efectiva superior debido a una mayor homogeneidad del flujo y a restricciones definidas desde el generador; sin embargo, los resultados obtenidos también estuvieron por debajo de lo esperado. Del total de textiles recolectados en este canal, el 29 % correspondió a materiales sintéticos no aptos para reciclaje textil-textil, mientras que el 13 % fue clasificado como impropio, principalmente por la presencia de elementos retirados o por contaminación con químicos y fluidos asociados a su uso operativo. Como resultado, solo el 58 % del material gestionado en el canal B2B ingresó efectivamente al proceso de reciclaje.

Estos resultados evidencian que la homogeneidad del flujo no se alcanza de manera automática en esquemas B2B, incluso cuando existen lineamientos iniciales desde el generador. La ausencia de información técnica detallada sobre la composición de los textiles, sumada a la falta de lineamientos claros sobre su manejo posconsumo y la presencia de contaminantes propios del contexto de uso, limita la capacidad de clasificación previa y reduce la eficiencia del aprovechamiento. En este sentido, el canal B2B enfrenta barreras similares a las del canal B2C, lo que confirma la necesidad de mayores exigencias técnicas desde el diseño, el suministro y la gestión en uso, así como de protocolos más estrictos de segregación y acondicionamiento antes de su envío a reciclaje. Además, persiste la ausencia de un modelo económico que permita evaluar la viabilidad del cierre de ciclo y los ahorros potenciales aguas abajo desde las decisiones de compra y transformación de la materia prima.

Desde la perspectiva económica, el piloto evidenció que el reciclaje concentró cerca del 28 % de los costos operativos, ubicándose como el segundo rubro más relevante después de la clasificación. Este peso relativo se explica por las exigencias técnicas del reciclaje textil-textil, que requiere etapas adicionales de clasificación

fina y preparación del material, así como por las condiciones propias del flujo posconsumo, que suele llegar con suciedad o humedad, incrementando los tiempos de procesamiento, el mantenimiento de la maquinaria y, en consecuencia, las tarifas de reciclaje.

En este contexto, la experiencia del piloto muestra que el reciclaje textil tiene capacidad para su escalamiento del reciclaje, no obstante, se ve limitada por el método de clasificación y la heterogeneidad en la composición de los textiles posconsumo y por tanto requiere de financiamiento bajo esquemas de REP para su viabilidad.

En contraste, el flujo B2B presenta un mayor potencial en la medida en que se implementen acciones de acompañamiento al generador y se incorporen criterios de ecodiseño para facilitar el reciclaje, como minimizar el uso de accesorios, preferir fibras de algodón y otras naturales en las prendas, evitar el uso de mezclas complejas y fibras sintéticas como el elastano, entre otras.

Finalmente, los textiles no aptos para reciclaje fueron destinados a recuperación energética mediante co-procesamiento en hornos cementeros, sustituyendo parcialmente el uso de carbón. Este flujo representó el 40 % del total recolectado, una proporción significativamente superior a referencias internacionales como Francia, donde se sitúa alrededor del 8 %¹⁰. Si bien esta alternativa evita la disposición en relleno sanitario, su alta participación evidencia la necesidad de incorporar criterios de diseño circular y ampliar las opciones de reciclaje para fibras sintéticas y mezclas complejas. Además, este destino presenta un riesgo de mercado, ya que su viabilidad depende de la variación de precios del carbón: en escenarios de precios bajos, las cementeras pueden priorizar combustibles fósiles, incrementando tarifas o limitando la recepción de textiles.

Lección aprendida

El reciclaje textil–textil enfrenta límites técnicos y económicos para su escalamiento en contextos de baja madurez tecnológica para la clasificación y alta heterogeneidad del flujo posconsumo, especialmente para el canal B2C. Sin intervenciones aguas arriba y sin mercados de salida consolidados para materiales reciclados, la tasa de reciclaje efectiva se mantiene limitada y una proporción significativa del flujo depende de la recuperación energética.

¹⁰ Re_Fashion (2024). <https://rapport-activite.refashion.fr/static/eng-kpi-s-2024-3.pdf>

Implicaciones para la continuidad o replicabilidad

- Priorizar el ecodiseño orientado al reciclaje, reduciendo mezclas complejas, elastano y accesorios difíciles de retirar. Para incentivar este cambio, es importante trabajar en la ecomodulación, donde el regulador pueda establecer estímulos normativos para favorecer el ecodiseño y la innovación.
- Fortalecer la clasificación por composición en origen, especialmente en gestores de reúso y flujos B2B, para reducir envíos innecesarios a reciclaje.
- Impulsar procesos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) orientados a nuevas alternativas de reciclaje para textiles sintéticos y mezclas, tomando como referencia los avances tecnológicos y modelos implementados en países europeos y otros referentes internacionales, y en conjunto con cooperación internacional para la transferencia de conocimiento, el pilotaje de soluciones y la creación de mercados de mayor valor para los materiales recuperados.
- Integrar el uso de materiales reciclados en la industria como parte de estrategias de ecodiseño y compras responsables, generando señales de demanda que permitan reducir tarifas.
- Reconocer la recuperación energética como una solución transitoria, evitando su consolidación como destino dominante del sistema y mitigando su dependencia de las condiciones del mercado energético.

6.6. Articulación público–privada y capacidades territoriales: efectos sobre escala y replicabilidad

La articulación con infraestructura pública se incorporó durante la implementación del piloto y resultó determinante para su escala y eficiencia. Sin estas alianzas, la recolección habría sido 72 % menor y el costo total por kg un 60 % mayor, debido a una menor consolidación de volúmenes. El desempeño por punto evidenció diferencias significativas: un contenedor de la SDA recolectó en promedio 1 tonelada mensual, frente a 100 kg mensuales en contenedores del AMVA y 108 Kg en contenedores privados, con un máximo puntual de 695 kg en un contenedor privado.

La experiencia confirmó que la articulación público–privada es un acelerador clave en esquemas posconsumo en etapa temprana, al facilitar el acceso a puntos de alta afluencia, operación instalada y capacidades logísticas que permiten aumentar volúmenes y reducir costos unitarios. Asimismo, evidenció que la expansión

territorial no depende únicamente del número de contenedores, sino de la existencia de capacidades operativas locales para su gestión.

En paralelo, el proceso de fortalecimiento a gestores permitió identificar brechas persistentes del ecosistema. De los 5 gestores acompañados, 4 iniciaron su actividad como operadores de venta de segunda mano y no como gestores posconsumo, lo que genera limitantes en formalidad, organización interna y sostenimiento financiero, que afectan el cumplimiento de estándares homogéneos en trazabilidad, cumplimiento y calidad operativa.

Estos aprendizajes se desarrollaron en el marco de un piloto voluntario, sin obligaciones regulatorias para los productores. En este contexto, la articulación con el sector público tuvo un carácter habilitador y transitorio, permitiendo acelerar la escala del sistema mediante el acceso a infraestructura existente, puntos de alta afluencia, articulación territorial y apoyo a la difusión, así como el apalancamiento parcial de recursos públicos disponibles. Esta participación fue clave para viabilizar el piloto y generar evidencia técnica en una etapa temprana del sistema.

No obstante, la experiencia confirma que, de cara a un eventual esquema de REP obligatoria, los roles no deberían solaparse y la responsabilidad financiera y operativa de la gestión posconsumo —incluida la trazabilidad, — está a cargo de los productores, en coherencia con el espíritu de la REP. En este escenario, el rol del sector público se concentraría en funciones de articulación territorial, planificación, desarrollo de herramientas normativas, disposición de puntos y sensibilización ciudadana, evitando asumir responsabilidades que corresponden al sector privado y garantizando una gobernanza clara, complementaria y sin duplicidades.

Lección aprendida

La articulación público–privada es un habilitador clave para iniciar y escalar esquemas posconsumo en etapas tempranas. No obstante, la sostenibilidad y escalabilidad del modelo dependen de contar con gestores y capacidades técnicas, operativas y financieras suficientes, lo que exige un trabajo conjunto para fortalecer los territorios y reducir riesgos en la trazabilidad, la calidad operativa y la sostenibilidad del sistema. En este marco, es fundamental que los roles de cada sector sean complementarios y coherentes con los principios de la Responsabilidad Extendida del Productor, que asignan al sector privado la responsabilidad de la financiación y la operación del sistema.

Implicaciones para la continuidad o replicabilidad

- Diseñar desde el inicio una estrategia de articulación público–privada, definiendo claramente qué aporta cada actor en infraestructura, operación y financiación.
- Priorizar puntos públicos de alta afluencia como eje de la recolección, complementados con redes privadas.
- Incorporar al sector público como facilitador del mapeo de capacidades territoriales.
- Reconocer el fortalecimiento de gestores como un componente estructural del sistema.
- Establecer condiciones mínimas por territorio para habilitar la expansión: aliados activos, gestores disponibles con capacidades verificables y una operación logística consolidable.

6.7. Economía del sistema: estructura de costos, variabilidad y riesgos de desfinanciación

En el marco del piloto, los costos asociados a administración, coordinación técnica del programa y comunicaciones fueron parte de la asistencia técnica brindada por GIZ y del aporte hecho por las empresas, el 88 % se destinó a actividades operativas, mientras que el 12 % restante correspondió a gastos administrativos menores y participación en eventos. En un sistema formal y escalable, los rubros de administración y coordinación deben incorporarse explícitamente como parte del presupuesto regular para garantizar la continuidad y gobernanza del modelo.

El costo operativo promedio por kilogramo en el piloto presentó una alta variabilidad mensual, asociada a los volúmenes recolectados, la consolidación logística y el uso de infraestructura pública. El costo promedio de operación de RenovaModa se estimó entre COP 2.562 y COP 3.484 por kg (ver numeral 5.3), frente a 0,12 EUR por kg de Re_Fashion en 2024¹¹. Esta diferencia responde principalmente a economías de escala —Re_Fashion, el programa de REP textil más antiguo y consolidado a nivel global, gestiona cerca de 289.000 toneladas anuales—, así como a una mayor madurez normativa, tecnológica y operativa. Si bien el contexto colombiano es distinto, el piloto confirma que la reducción del costo por kg depende de la consolidación de mayores volúmenes y del aumento progresivo de la eficiencia operativa.

¹¹Costo de operación básica por Kg que ingresó al sistema. Dato calculado a partir del Resumen Financiero publicado por Re_Fashion (2024) <https://rapport-activite.refashion.fr/static/eng-bilan-financier-2024-vdef.pdf> con base en las toneladas recolectadas durante el 2024 en el programa <https://rapport-activite.refashion.fr/static/eng-kpi-s-2024-3.pdf>

En cuanto a las fuentes de financiamiento, los aportes en especie representaron el 48,6 % de los recursos aportados por las empresas y se evidenció la necesidad de incorporar provisiones presupuestales que otorguen mayor margen de maniobra ante contingencias, como variaciones operativas de los gestores, la sub y/o sobre estimación de las metas de recolección y variables económicas globales como el precio del carbón, que afecta tarifas de aprovechamiento como la valorización energética.

La ejecución de algunos aportes en especie fue inferior a lo previsto, debido a que la frecuencia de recolección resultó menor a la planeada, los volúmenes recolectados en el canal B2B fueron bajos y las cantidades efectivamente destinadas a reciclaje no alcanzaron las proyecciones iniciales. Esta situación limitó la participación de las empresas en actividades logísticas y de reciclaje contempladas como parte de sus contribuciones en especie. En términos generales, el piloto evidenció que los aportes en especie, si bien pueden reducir costos en el corto plazo, introducen incertidumbre, dificultan la planeación financiera y pueden generar desequilibrios entre los productores, especialmente cuando no se ejecutan en su totalidad. En este sentido, para futuros ejercicios, podría ser conveniente no aceptar el 100 % de la contribución en especie, dado que el sistema debe cubrir costos administrativos, de coordinación y de comunicación que no pueden ser asumidos bajo esta modalidad. Asimismo, resulta clave proyectar con mayor rigor los aportes aceptados para asegurar su ejecución efectiva.

De manera complementaria, la experiencia del piloto reforzó la importancia de evitar la superposición de roles dentro del sistema. Los productores que presten servicios de gestión posconsumo deben ser registrados formalmente como gestores, cumplir los mismos requisitos técnicos, operativos y de trazabilidad que cualquier otro actor y ser remunerados de forma independiente por dichos servicios. Paralelamente, deben realizar su contribución económica como productores, garantizando principios de neutralidad, transparencia y equidad en la distribución de las cargas financieras.

Finalmente, el piloto puso en evidencia desafíos para su sostenibilidad financiera, propios de esquemas voluntarios y de pequeña escala, en los que la carga económica recae sobre un número reducido de empresas, sin alcanzar una representatividad sectorial suficiente. En estas condiciones, el sistema necesita fuentes adicionales de financiamiento que le permitan escalar. Para avanzar hacia la sostenibilidad, se requiere un plan de financiamiento propio y gradual, que

reduzca progresivamente la dependencia de recursos externos y priorice la vinculación de un mayor número de empresas, especialmente de gran tamaño, con el fin de distribuir de manera más proporcional la carga financiera.

En este marco, también podría ser beneficioso migrar hacia metodologías de cálculo de aportes alineadas con los principios de la REP, por ejemplo, basadas en la línea base en peso de los productos textiles puestos en el mercado nacional. Si bien el uso de ingresos operacionales por venta de textiles constituye una aproximación inicial, no refleja necesariamente el principio de “quien contamina paga” y puede generar distorsiones en la asignación de las contribuciones.

Lección aprendida

El piloto evidenció que los esquemas posconsumo voluntarios y de pequeña escala pueden ser escalados, solo si se definen alternativas para su financiación y se vincula una masa crítica de empresas para este fin. La dependencia de aportes en especie y de financiación externa reduce la previsibilidad financiera y dificulta la planeación de largo plazo. La sostenibilidad económica del sistema exige consolidar mayores volúmenes, ampliar la base de productores vinculados y migrar hacia mecanismos de aporte alineados con los principios de la Responsabilidad Extendida del Productor, que asignen de manera proporcional y transparente los costos de operación y sostenimiento.

Implicaciones para la continuidad o replicabilidad

- Diseñar una estructura de costos acorde a las realidades y capacidades de aprovechamiento, incorporando plenamente los costos operativos, administrativos y de coordinación técnica.
- Asignar un presupuesto específico y permanente para comunicaciones y relacionamiento como componente estructural del sistema.
- Limitar los aportes en especie y/o establecer topes claros que eviten distorsiones financieras.
- Separar claramente los roles de productor y gestor, garantizando remuneración por servicio y aportes económicos independientes.
- Definir mecanismos de contribución basados en líneas base de productos puestos en el mercado, asegurando reglas claras y proporcionales entre las empresas adheridas. De manera progresiva, y conforme el sistema alcance mayor madurez técnica y cobertura empresarial, incorporar instrumentos como la ecomodulación de aportes, acordados entre los participantes, para incentivar mejoras en ecodiseño y desempeño ambiental de los productos.

- Reconocer que, en fases tempranas, el sistema requerirá financiación externa transitoria hasta alcanzar escala y representatividad suficientes.
- Diseñar e implementar una estrategia activa de vinculación de empresas, especialmente de gran tamaño, para ampliar la base de aportantes y mejorar la sostenibilidad económica del sistema. En esquemas consolidados, una alta adhesión sectorial permite distribuir costos, reducir la carga financiera individual y priorizar puntos de mayor eficiencia.

6.8. Gobernanza, coordinación y cultura: condiciones institucionales para la sostenibilidad del sistema

El piloto se implementó bajo un esquema voluntario, para el cual se definieron instrumentos formales mínimos que permitieran habilitar la operación y dar legitimidad al sistema. Se suscribieron contratos con todos los gestores, estableciendo requisitos de gestión, trazabilidad, tarifas y responsabilidades, así como actas de vinculación con las empresas participantes, firmadas por sus representantes legales, en las que se definieron compromisos técnicos y financieros. Esta formalización temprana resultó una condición crítica para la credibilidad del piloto, al permitir exigir estándares mínimos, reducir ambigüedades operativas y sentar bases replicables para fases posteriores, incluso en contextos piloto.

De manera complementaria, se activó un espacio de coordinación interinstitucional que facilitó la articulación entre actores públicos y privados y permitió avanzar en una hoja de ruta preliminar del sistema. No obstante, dado el tamaño reducido del piloto y la participación de un número limitado de empresas, no se estructuró una gobernanza propia del componente privado; las decisiones se tomaron concertadamente entre los participantes. Si bien este esquema fue funcional en la fase piloto, no resulta suficiente para una expansión del sistema ni para un eventual esquema REP regulado, donde aumentan los recursos, los actores y la complejidad operativa. En este sentido, la experiencia confirma que los espacios de coordinación cumplen un rol articulador relevante, pero no sustituyen una gobernanza estratégica del sistema privado.

Para la continuidad y escalabilidad del programa, se identificaron tres componentes claves para la gobernanza:

- i. **coordinación estratégica**, responsable de la toma de decisiones, la definición de lineamientos y el relacionamiento externo;
- ii. **coordinación técnica**, encargada del funcionamiento operativo del sistema, el acompañamiento a gestores y la consolidación de la trazabilidad; y
- iii. **administración de recursos**, responsable del recaudo de las contribuciones y de la gestión financiera del programa.

La ausencia o superposición de estos componentes limita la estabilidad, la transparencia y la capacidad de escalar del sistema.

Finalmente, en el componente de cultura y comunicaciones, el piloto confirmó que éste es un habilitador directo del sistema. La experiencia mostró que los principales obstáculos no se relacionan con la falta de conciencia ambiental, sino con la desconfianza, la fricción operativa y la complejidad percibida por parte del consumidor. Los mensajes simples, repetitivos y orientados a la acción demostraron mayor efectividad que campañas informativas complejas. Sin embargo, la dependencia exclusiva de los canales de las empresas participantes limitó la frecuencia, la coherencia narrativa y la percepción de independencia del programa, afectando su legitimidad social y evidenciando la necesidad de una estrategia de comunicación propia del sistema.

Los resultados confirmaron que el consumidor es un actor clave; en este sentido, resulta fundamental fortalecer de manera constante su pedagogía mediante estrategias prácticas y transparentes, con el fin de generar mayor confianza y fomentar su participación en la entrega de textiles posconsumo.

Lección aprendida

La gobernanza, la coordinación y la comunicación son condiciones habilitantes del sistema posconsumo. Incluso en esquemas voluntarios, la formalización de relaciones, la claridad de roles, la existencia de capacidades técnicas diferenciadas y una estrategia de comunicaciones institucionalizada son determinantes para la legitimidad, la trazabilidad y la sostenibilidad del programa.

Implicaciones para la continuidad o replicabilidad

- Mantener y fortalecer el uso de instrumentos legales y formales con todos los actores del sistema, es decir, incluir dentro del presupuesto un rubro de acompañamiento jurídico para el programa.

- Definir una estructura básica de gobernanza del componente privado, diferenciada de los espacios de articulación interinstitucional con organizaciones públicas.
- Garantizar una coordinación técnica permanente para el funcionamiento diario del sistema y una instancia para la administración de los recursos recaudados por el programa.
- Institucionalizar la función de comunicaciones, asignando recursos, roles y lineamientos comunes, para sostener la confianza del consumidor y la cultura en circularidad. Puede ser beneficioso contar con canales propios de comunicación que den legitimidad al programa.

7. Conclusiones

- ☑ El piloto demostró que un sistema posconsumo textil es técnicamente viable en Colombia, pero su continuidad y expansión dependen de consolidar una masa crítica de empresas con capacidad de aporte y de escalar los volúmenes recolectados, así como, formalizar roles y transitar progresivamente hacia un modelo alineado con los principios de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP).
 - ☑ La recolección mediante contenedores en espacios públicos de alta afluencia se consolidó como el canal más eficiente en términos de volumen y estabilidad del flujo. Los contenedores privados y las campañas puntuales cumplen un rol complementario, pero presentan mayor variabilidad y menor desempeño. El canal B2B mostró potencial, aunque limitado en esquemas voluntarios, debido a barreras de cantidad mínima, composición y disposición a asumir costos.
 - ☑ La clasificación es una etapa indispensable del sistema, pero también su principal cuello de botella operativo y financiero. La heterogeneidad en la composición de los textiles posconsumo exige inspección prenda a prenda, lo que genera costos y tiempos que afectan eficiencia del sistema. En el corto plazo, es necesario trabajar tanto en el fortalecimiento de la clasificación manual como en la adopción gradual de tecnologías que permitan estandarizar la clasificación.
- El ecodiseño constituye un elemento estratégico para mejorar el desempeño en circularidad y la eficiencia del sistema, por lo que resulta fundamental consolidar y articular esfuerzos en esta materia. La selección del tipo de fibra, la reducción de mezclas complejas y la calidad del material determinan las posibilidades reales de aprovechamiento al final de la vida

útil. Un diseño inteligente, orientado desde el origen a criterios de circularidad, habilita destinos de mayor valor y amplía las oportunidades de reincorporación de los materiales en ciclos productivos.

- ☑ El reciclaje textil–textil de algodón y sus mezclas enfrenta límites técnicos y de mercado significativos bajo las condiciones actuales. La alta presencia de fibras sintéticas, mezclas con elastano y elementos accesorios, reduce la fracción efectivamente reciclable, incluso tras clasificación previa, por lo que se requiere avanzar en alternativas para el aprovechamiento de fibras sintéticas. El piloto evidencia que el reciclaje requiere más alternativas tecnológicas y, especialmente, mercados de salida consolidados para fibras recicladas.
- ☑ La recuperación energética cumplió un rol operativo relevante al evitar la disposición en relleno sanitario, pero no puede consolidarse como una solución permanente de aprovechamiento. Su alta participación refleja las limitaciones actuales del reciclaje y del diseño de los productos. Además, su viabilidad está sujeta a riesgos de mercado asociados al precio del carbón, lo que refuerza la necesidad de tratarla como una opción transitoria, mientras se desarrollan alternativas de mayor valor circular.
- ☑ La trazabilidad es operativamente viable, pero requiere mayor estandarización, control y capacidades en los gestores. En esquemas tempranos, la trazabilidad depende más del fortalecimiento institucional y contractual que de tecnologías avanzadas.
- ☑ La articulación público–privada fue un habilitador clave para la fase piloto, permitiendo escalar rápidamente volúmenes y reducir costos. No obstante, su rol debe ser complementario, evitando sustituir responsabilidades que, en un esquema REP, corresponden al sector privado, especialmente en financiación y operación.
- ☑ El piloto funcionó sin una gobernanza privada formal, pero para avanzar se requiere una gobernanza diferenciada con funciones claras de dirección estratégica, coordinación técnica y administración financiera, evitando la superposición de roles y garantizando transparencia y toma de decisiones eficiente.
- ☑ La baja masa crítica de empresas concentra costos y genera riesgos de desfinanciación. La viabilidad de largo plazo exige vincular más empresas, especialmente de gran tamaño, y migrar hacia mecanismos de financiación empresarial alineados con REP, basados en volumen y no únicamente en ingresos.

- ☑ Existe disposición a participar por parte de generadores, tanto ciudadanos como empresas; sin embargo, persisten brechas en cultura, segregación en origen y comprensión del sistema. Por lo que se requiere dar continuidad a la consolidación de la cultura ciudadana y fortalecer capacidades en empresas e instituciones.
- ☑ Las comunicaciones son un habilitador operativo directo. Los mensajes simples y orientados a la acción fueron más efectivos que campañas informativas complejas. No obstante, la dependencia exclusiva de los canales de las empresas limita la legitimidad, coherencia y alcance del sistema, evidenciando la necesidad de una estrategia de comunicación propia e independiente.
- ☑ Mientras Bogotá evidencia un modelo de recolección sólido, con alto potencial de escalamiento (al concentrar el 88,18% de la recolección), enfrenta desafíos logísticos asociados al transporte de los textiles hacia la planta de reciclaje en Antioquia, que requieren optimización. Por su parte, el Valle de Aburrá presenta un importante potencial de crecimiento, condicionado al fortalecimiento de alianzas con actores locales y a la implementación de estrategias más efectivas de sensibilización. Abordar estos retos de manera diferenciada permitirá maximizar el impacto del sistema en ambas regiones.
- ☑ La expansión territorial no depende únicamente de instalar más puntos de recolección, sino de la existencia de capacidades operativas locales, gestores fortalecidos y volúmenes suficientes. La experiencia del piloto muestra que la escalabilidad del sistema requiere priorizar territorios con infraestructura instalada, masa crítica de actores y articulación institucional previa.

Referencias

- Anthesis & GIZ. (2024). *Levantamiento de la línea base de materiales y residuos de la cadena de valor textil y confección*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2025/08/ESTUDIO-DE-LI%CC%81NEA-BASE-TEXTIL-COLOMBIA-ESPAN%CC%83OL.pdf>
- Circle Economy. (2024). *The circularity gap report: Textiles*. <https://www.circularity-gap.world/textiles>
- García Frutos, A. (2021). *Evaluación ambiental de los productos textiles durante todo su ciclo de vida e introducción de estrategias de economía circular* (Trabajo de grado). Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica de Madrid. <https://oa.upm.es/68410/>
- Hoekstra, A. Y. (2007). *Water footprints of nations: Water use by people as a function of their consumption pattern*. UNESCO-IHE / Water Footprint Network. <https://waterfootprint.org>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2006). *Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero*. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html>
- RADDAR CKG & GIZ. (2024). *El mundo de la ropa de segunda mano en el universo del vestir*. GIZ, Programa ProUSAR.
- ReFashion. (2024). *Key performance indicators of the clothing, household linen and footwear industry*. <https://rapport-activite.refashion.fr/static/eng-kpi-s-2024-3.pdf>
- ReFashion. (2024). *Financial overview*. <https://rapport-activite.refashion.fr/en/bilan-financier>
- Salas, M. C. (2025). Observatorio de Inexmoda. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/bogota-medellin-y-cali-lideran-el-consumo-de-moda-urbana-en-colombia-con-el-52-asi-estanas-las-cifras-en-otras-ciudades-del-pais-3493319>
- World Aquatics. (2026). *World Aquatics competition regulations*. <https://resources.fina.org/fina/document/2026/02/18/e6815ecc-06d9-4f0b-98e9-4c441cf5e6a3/2026-02-18-World-Aquatics-CR-Final.pdf>

