



Casos

# PLAN PILOTO DE SENSIBILIZACIÓN, SEGREGACIÓN EN LA FUENTE, RECOLECCIÓN SELECTIVA, CLASIFICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE RESIDUOS RECICLABLES EN CÚCUTA

© GOPA Infra



ALCALDÍA  
DE SAN JOSÉ DE  
CÚCUTA  
CÚCUTA 2006. ESTRATEGIA DE  
TODOS



GOPAInfra



Implementado por  
giz





Con el objetivo de identificar y priorizar estrategias locales para un reciclaje inclusivo en Cúcuta, se diseñó y materializó una experiencia práctica que pusiera a prueba la cadena de valor de los residuos reciclables. De esta forma se generó un Plan Piloto de Sensibilización, Segregación en la Fuente, Recolección Selectiva, Clasificación y Valorización (comercialización) de Residuos Reciclables en la ciudad de Cúcuta.

La experiencia práctica permite sentar las bases para identificar modelos de negocio que den forma a una gestión integral y sostenible. A su vez, le entrega a la Alcaldía herramientas para planificar y ejecutar los programas del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS); en particular, los relacionados con el aumento sistemático de la segregación en la fuente y cobertura de recolección selectiva, con el consiguiente aumento en las tasas de aprovechamiento de residuos.

El éxito en la materialización de estrategias generales de gestión y de modelos de negocio específicos para la valorización de residuos dependerá de una eficiente articulación de la cadena de valor de estos. De esta forma, resulta fundamental trabajar en cada uno de los eslabones de dicha cadena, identificando oportunidades de mejora en la gestión.

El diseño del plan piloto se basó en experiencias exitosas en países con realidades similares a las de Colombia, que fueron adaptadas a las condiciones específicas y singularidades de la

situación local en Cúcuta. Para efectos de lograr representatividad, se calculó el tamaño de una muestra de participantes con base en métodos estadísticos. Así, se consideraron 516 usuarios domiciliarios para la segregación en la fuente y la recolección selectiva en sus domicilios, distribuidas proporcionalmente entre los estratos socioeconómicos identificados en la ciudad. Por otra parte, la duración de las actividades del Plan Piloto se estableció en cuatro meses, para asegurar una correcta operación con los recursos disponibles, dando al mismo tiempo representatividad temporal al ejercicio.

La recolección selectiva fue desarrollada por cuatro de las organizaciones de recicladores de oficio (ORO) existentes en Cúcuta, utilizando sus propios recursos y dinámicas de recolección en cuanto a vehículos, procedimientos y personal. También, en una bodega perteneciente a una de las ORO participantes, se implementó una operación de clasificación y pretratamiento para la obtención de corrientes puras de material que posteriormente fueron comercializadas.

Los diferentes eslabones de la cadena de valor del reciclaje fueron abordados de la siguiente forma:

## A Sensibilización

Se definió una identidad para el plan piloto, diseñando conceptos y mensajes para sensibilizar a la población participante. Estos fueron transmitidos por un grupo específicamente capacitado para el efecto, que fue acompañado por personal

municipal y representantes de las ORO que posteriormente realizarían la recolección selectiva. La campaña de sensibilización incluyó un recorrido puerta a puerta, enrolando a las diferentes personas que participarían en el piloto desde sus casas, y entregando los conceptos básicos de una gestión adecuada de sus residuos con base en la correcta segregación en la fuente. Como complemento, se llevó a cabo un evento comunitario enfocado en educación ambiental.



© GOPA Infra.



GOPA Infra.

## **B** Segregación en la fuente

Mediante la campaña de sensibilización, se incentivó la correcta segregación en la fuente, que por definición es una actividad eminentemente doméstica y privada por parte de los usuarios. Por una parte, se buscó maximizar la participación de la ciudadanía, al mismo tiempo que se entregaban conceptos de educación ambiental para favorecer la buena calidad de dicha labor.

De esta forma, los y las participantes segregaron los materiales potencialmente reciclables en bolsas que se entregaron específicamente para estos efectos (bolsa de tamaño mayor para envases livianos y bolsa de menor tamaño para vidrio), dejando fuera la fracción orgánicos. La respuesta en esta tarea fue satisfactoria para los envases livianos, mientras que en el caso del vidrio no se logró una segregación sistemática.



## **C** Recolección selectiva de la fracción reciclable segregada en la fuente

Esta actividad estuvo a cargo de las ORO Asorecu, Renacer, Areya y Arenorte. Entre dichas organizaciones se distribuyó territorialmente la muestra de participantes según estrato socioeconómico y de acuerdo con los sectores de recolección que usualmente cubre cada una de las ORO. La frecuencia de esta labor fue de una vez por sema-

na, con base en criterios de optimización de la posterior tarea de clasificación, asignando a cada usuario o usuaria un código único de identificación para efectos de trazabilidad.

En cuanto a vehículos, cada una de las ORO participantes utilizó sus propias y tradicionales formas de recolección, ya fuera cubriendo sectores a pie o en

tríciclo, complementado con vehículos motorizados para llevar el material a la instalación de clasificación. Esta dinámica demostró que los transportes del estilo camión o camioneta constituyen la opción más eficiente de recolección por parte de las ORO, mientras que los recorridos a pie o en triciclos resultan significativamente menos eficientes.



## D Clasificación

En este eslabón se contó con una bodega perteneciente a una de las ORO participantes, donde trabajaron dos operarios de dedicación exclusiva. Asimismo, se pusieron en funcionamiento una báscula para el pesaje de residuos y una prensa compactadora para la optimización de volumen del material clasificado. Todo esto se complementó con una serie de insumos como contenedores, maxisacos (*Big-Bags*), recipientes de menor volumen para la clasificación de distintos materiales y una mesa de clasificación para favorecer las condiciones ergonómicas de esa operación.

El procedimiento de clasificación consistió en la recepción de las bolsas provenientes de la recolección selectiva, acopio de ingreso, pesaje, registro de volumen entregado por cada persona, clasificación de materiales reciclables agrupados por estrato socioeconómico, consolidación de volúmenes por tipo de material, compactación, acopio de materiales clasificados y posterior despacho para comercialización de cada una de las fracciones.



GOPA Infra.



AlenKadr/Shutterstock.com  
Anterovium/Shutterstock.com



## E Caracterización

Durante el periodo de operación se desarrolló una campaña de caracterización, en la que participaron 75 de los usuarios, distribuidos representativamente entre los diferentes estratos socioeconómicos. El objetivo de esta actividad fue determinar diferentes indicadores, entre los cuales el principal correspondió a la tasa de captura de materiales reciclables en la segregación en la fuente.

## F Comercialización

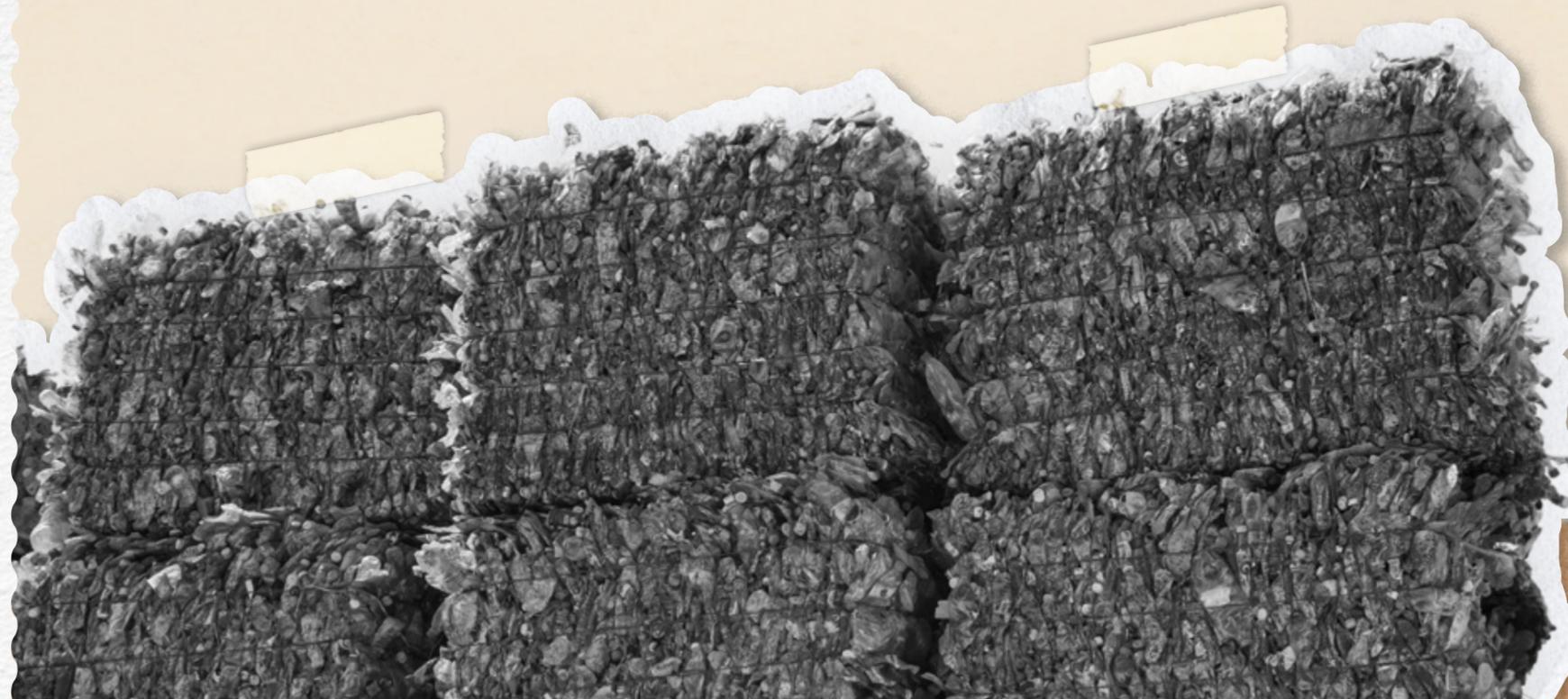
Los materiales reciclables recolectados selectivamente y clasificados durante los cuatro meses de operación del plan piloto fueron comercializados mediante su venta a agentes intermediarios o a la industria transformadora local en la ciudad de Cúcuta. Entre estos materiales se incluyeron cartón, plegadiza, archivo, PET cristal o transparente (tanto compactado como a granel), PET verde, PET aceite, PET negro, bolsa (polietileno de baja densidad), polietileno de alta densidad, Tetra Pak, metales ferrosos (chatarra), aluminio y vidrio.





## RESULTADOS

- ✓ La medición de la tasa de participación de la ciudadanía, en su componente de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos reciclables correspondientes a envases livianos, arrojó un resultado del 50,1 % en promedio para cada semana de operación. Al mismo tiempo, se destaca que un 93 % de los usuarios participantes segregó en la fuente y entregó sus residuos reciclables al menos en una oportunidad durante la ejecución del plan piloto.
- ✓ La tasa de captura fue del 51,9 % del total potencial de residuos reciclables generados por los usuarios participantes del plan piloto, lo que implica que un 48,1 % de los materiales potencialmente reciclables no fueron segregados en la fuente.
- ✓ La combinación de tasa de participación (50,1 %) y tasa de captura (51,9 %) hace concluir que durante el plan piloto se logró recolectar, en promedio, aproximadamente el 26 % de los residuos potencialmente reciclables.
- ✓ No se logró una adecuada segregación en la fuente del vidrio, lo que se refleja en que menos del 5 % de participantes la hicieron correctamente.
- ✓ Con base en los resultados, se realizó una proyección de los volúmenes de residuos reciclables que sería posible recolectar si se implementa un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva según lo establecido y proyectado en el PGIRS. En ese sentido, se asumió que las tasas de participación y de captura lograrían un 75 % hacia el año 11 de implementación. A partir de dichos supuestos, el volumen alcanzable en la ciudad de Cúcuta es de 15 000 t/año de materiales reciclables provenientes de los domicilios de la ciudadanía.
- ✓ Durante los cuatro meses de operación del plan piloto se recolectaron 4836 kg de residuos reciclables, con un promedio semanal de 276 kg. El material más recolectado correspondió a plásticos, con 1984 kg, seguido por el papel/cartón, con 1589 kg, el vidrio, con 1004 kg, los metales, con 183 kg y, finalmente, el Tetra Pak, con 75 kg.
- ✓ 3650 kg de materiales reciclables fueron comercializados, lo cual representa el 75 % del total de residuos reciclables recolectados. El material con el mayor precio de venta fue el aluminio (5500 COP/kg), seguido por el PEAD (2000 COP/kg). En total, todo el material vendido representó un ingreso levemente superior a los COP 3 millones.
- ✓ No fue posible comercializar el 25 % del volumen clasificado, lo que se debió a la escasa demanda del mercado para ciertos materiales. Dicho volumen resulta atractivo para su valorización como combustible derivado de residuos (CDR) para ser utilizado por la industria cementera local.
- ✓ La ejecución del plan piloto permitió demostrar que una adecuada articulación entre las actividades de recolección selectiva, clasificación y pretratamiento de residuos reciclables permite una operación eficiente del sistema. A la vez, se identificaron oportunidades de mejora por considerar en la planificación y priorización de estrategias por parte de la autoridad municipal, de las ORO y del sector privado.





## FACTORES DE ÉXITO Y LECCIONES APRENDIDAS

- ✓ La sostenibilidad y el crecimiento sostenido en las tasas de aprovechamiento y valorización dependerán tanto de una relación sinérgica entre los actores clave como de la disponibilidad de recursos para la infraestructura y equipamientos necesarios para una adecuada gestión.
- ✓ Es evidente la necesidad de interacción y colaboración permanente y cercana entre actores clave, dentro de los que se destacan la Alcaldía de Cúcuta, la ciudadanía, las ORO y el sector privado (particularmente, la industria transformadora).
- ✓ La Alcaldía de Cúcuta tiene la posibilidad de establecer lineamientos legales para promover la segregación en la fuente y la recolección selectiva, según las proyecciones que se desprenden del PGIRS. Asimismo, puede interactuar de forma proactiva con las ORO, cumpliendo con su obligación de llevar adelante acciones afirmativas que favorezcan la formalización.
- ✓ Las ORO, por su parte, cumpliendo el mandato legal de formalización, tienen la responsabilidad de organizarse de forma eficiente para estar en condiciones de cumplir el desafío de una gestión formal y profesional. En este contexto, deben convertirse en empresas correctamente gestionadas, con estándares técnicos adecuados, y capaces de competir en un mercado cada vez más exigente. Por ende, es altamente recomendable su organización unitaria y centralizada en torno a conceptos de asociatividad, como la Alianza R.
- ✓ El sector privado ejerce un papel fundamental en el movimiento y dinamismo de la economía al generar, con base en sus inversiones, niveles de certeza para el correcto funcionamiento del sistema. Además, tiene la posibilidad de articular esfuerzos con la autoridad y con la población recicladora mediante la articulación de iniciativas de apoyo. La relación con la ciudadanía también es posible desde el sector privado, en torno a la articulación en aspectos de sensibilización y educación ambiental.
- ✓ La ciudadanía, que es la generadora de los residuos que el sistema busca aprovechar y valorizar, tiene la responsabilidad de capacitarse, sensibilizarse, concientizarse y participar activamente, dando vida a la economía circular desde el hogar. En este sentido, las juntas de acción comunal (JAC) pueden desempeñar una función muy importante como facilitadoras, coordinadoras y enlace de las personas con los otros actores clave del sistema.
- ✓ En cuanto a infraestructura y equipamiento, el plan piloto permitió visualizar que volúmenes crecientes de materiales recolectados selectivamente implicarán necesidades de inversión para transitar, desde un sistema predominantemente manual y precario, a sistemas y soluciones a nivel industrial que sean capaces de lograr economías de escala. En este contexto, se identifica la necesidad de, por ejemplo, contar con una planta de clasificación y pretratamiento centralizada de materiales reciclables.

Farantsa/shutterstock.com

### Recursos o enlaces para ampliar información



**Documento:** Plan Piloto Sensibilización, Segregación en la Fuente, Recolección Selectiva, Clasificación y Comercialización de Residuos Reciclables en Cúcuta (GOPA Infra, diciembre de 2022).

### Socios o aliados

- + Alcaldía de Cúcuta
- + ORO (Alianza R)
- + Sector privado (industria transformadora, programas posconsumo)