Estudios

ESTUDIOS DEL MERCADO Y ANÁLISIS DEL POTENCIAL DE VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES (RSM) GENERADOS EN CÚCUTA


UAESP.

GOPA Infra

cooperación alemana DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Implementado por giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Con el objetivo de contar con datos actualizados relativos a tipos y volúmenes de residuos en Cúcuta, así como con un análisis del potencial de su aprovechamiento y/o valorización, durante el segundo semestre del año 2021 y el primer trimestre del año 2022 se realizaron los siguientes estudios:



Estudio del mercado de valorización de los residuos reciclables en Cúcuta.



Estudio del mercado de valorización de los residuos sólidos orgánicos de Cúcuta.



Análisis del potencial de valorización de los residuos orgánicos y reciclables en Cúcuta.

Estudio del mercado de valorización de los residuos reciclables en Cúcuta

Los residuos reciclables corresponden, en general, a materiales no peligrosos que se generan en diversas actividades humanas, los cuales provienen principalmente de fuentes domiciliarias, comerciales, industriales o institucionales. La materialidad de los residuos es la que indicará su potencial de valorización material mediante reciclaje o valorización energética, en conjunto con otras características como su grado de limpieza y su nivel de segregación o clasificación. En general, los materiales reciclables que resultan más atractivos, por la madurez del mercado para su reciclaje y los costos de oportunidad asociados, son las celulosas (papel/cartón), los plásticos, los metales (ferrosos y no ferrosos) y el vidrio. Otros tipos de material que paulatinamente van ganando un espacio de interés en el mundo del reciclaje son los textiles y el cartón para bebidas, conocido genéricamente como Tetra Pak.

El estudio desarrollado aborda distintas temáticas en torno a los residuos reciclables de origen municipal. Inicialmente, provee información general sobre las principales fuentes de generación y las características de los dichos residuos, así como sobre las tendencias en su gestión.

También se identifica se identifica el marco legal que regula la gestión de los residuos reciclables y su valorización en Colombia, incluyendo un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) de este.

Luego se define la cadena de valor de los residuos reciclables en Cúcuta. Esta está compuesta por tres eslabones principales, que se distinguen por las etapas de gestión, los actores involucrados y los niveles de desarrollo. Estos son:

Generación y recolección.

Es el inicio de la cadena de valor de los residuos, la cual concentra su generación en distintas fuentes (hogares, actores comerciales e industriales, instituciones, etc.) y su recolección a partir de las diferentes actividades del servicio público de aseo y de los servicios de aprovechamiento.

Clasificación y pretratamiento.

Es el eslabón intermedio en la cadena de valor de los residuos, donde se desarrollan las actividades de preparación del material para su posterior valorización. Los principales desafíos de este eslabón son lograr una calidad adecuada de los materiales para maximizar su valorización, bajo una perspectiva de eficiencia en costos. Esto resulta particularmente desafiante en un contexto como el de Cúcuta, donde estas actividades son desarrolladas por actores e instalaciones (estaciones de clasificación y aprovechamiento [ECA]) de tamaño más bien pequeño, que no evidencian economías de escala.

Valorización.

Es el eslabón final de la cadena, donde el protagonismo lo tiene la industria transformadora que procesa los materiales recolectados, clasificados y pretratados, transformándolos en nuevas materias primas, insumos o productos terminados a poner en el mercado. En este eslabón los principales actores son privados y tienden a concentrarse en grandes empresas.

A lo largo del documento se describe también el funcionamiento del mercado de los residuos reciclables en Cúcuta, a través de la caracterización y descripción de los tres eslabones de la cadena de valor previamente mencionados, tanto con respecto a los tipos y volúmenes de residuos gestionados en cada eslabón como a los principales actores involucrados.

Asimismo, se analizan los aspectos económicos de la cadena de valor definida (costos e ingresos), así como las iniciativas de desarrollo; el potencial de crecimiento; y las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del mercado de los residuos reciclables.

Estudio del mercado de valorización de los residuos sólidos orgánicos de Cúcuta

Los residuos orgánicos municipales corresponden a los residuos de alimentos y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, hoteles, escuelas, hospitales, comercios, mercados y residuos de parques y jardines. El estudio en mención aborda distintas temáticas en torno a ellos, comenzando por el marco legal que regula la gestión de los residuos orgánicos y su valorización en Colombia, incluyendo un análisis FODA de este. Luego provee información general sobre las principales fuentes de generación y las características de los residuos orgánicos municipales, así como sobre los procesos existentes para su tratamiento y las tendencias internacionales en su gestión.

Seguidamente se define la cadena de valor de los residuos orgánicos municipales en Cúcuta, la cual está compuesta por tres eslabones principales que se distinguen por las etapas de gestión, los actores involucrados y los niveles de desarrollo. Estos son:

Generación y recolección.

Es el inicio de la cadena de valor de los residuos orgánicos, y abarca las actividades de generación y recolección por parte del Servicio Público de Aseo, donde los actores principales son los distintos tipos de generadores —como hogares, comercios, instituciones, etc.— y las empresas públicas y privadas de recolección.

Valorización (tratamiento).

Es el eslabón intermedio de la cadena de valor, donde se realiza el tratamiento de los residuos generados y recolectados en el eslabón anterior en instalaciones tanto públicas como privadas (ej. de compostaje, lombricultura, etc.).

Uso de materiales.

Es el eslabón final de la cadena y el protagonismo lo tienen los consumidores de productos procedentes del eslabon anterior. Con base en las tecnologías más desarrolladas (compostaje y digestión anaerobia), el análisis de este eslabón se enfocó principalmente en los mercados del compostaje, de la energía eléctrica y del biogás o biometano.

A lo largo del documento se describe el funcionamiento del mercado de los residuos orgánicos en Cúcuta a través de la caracterización y descripción de los tres eslabones de la cadena de valor previamente mencionados, tanto con respecto a los tipos y volúmenes de residuos o materiales gestionados en cada eslabón como a los principales actores involucrados.

Asimismo, se analizan los aspectos económicos de la cadena de valor definida (costos e ingresos), el potencial de demanda y el crecimiento de los mercados consumidores de los productos procedentes de la valorización de los residuos orgánicos. Además, se mencionan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del mercado de los residuos orgánicos municipales.



UAESP.

Análisis del potencial de valorización de los residuos orgánicos y reciclables en Cúcuta

Una vez caracterizados los mercados de los residuos reciclables y orgánicos en Cúcuta, se procedió a realizar su análisis del potencial de valorización. Para esto se definieron tres posibles escenarios futuros, con distintos niveles de segregación en la fuente y recolección selectiva. Igualmente, se analizó qué tasa de valorización se podría alcanzar en cada uno de ellos, así como qué medidas de gestión, modelos operativos y tecnologías deberían incorporarse para concretarlos.

Los escenarios definidos y analizados fueron los siguientes:

Escenario 0.

Corresponde a la proyección de la situación actual sin segregación en la fuente y recolección selectiva, incluyendo los principales proyectos e iniciativas en desarrollo que consideran volúmenes u objetivos concretos. Los proyectos e iniciativas que se consideraron fueron: 1) Proyecto piloto de la Planta de Aprovechamiento de Residuos Sólidos del Parque Agroecológico Metropolitano y 2) la implementación de la Resolución 1407-2018 (REP de envases y empaques) a partir de 2023.

Escenario 1.

Se propone la implementación progresiva de un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de los RSM hasta cubrir un 50% de la población en 2030. Se plantea que esta segregación se realice en cuatro flujos: reciclables (celulosas, plásticos y metales), vidrio, orgánicos y rechazo.

En este escenario, para la clasificación de los residuos reciclables recogidos selectivamente, se analizó la continuación de un sistema como el actual mediante ECA y la implementación de una planta de clasificación y pretratamiento centralizada a escala industrial. Para la valorización de los residuos orgánicos recogidos selectivamente se propusieron instalaciones de compostaje.

Escenario 2.

Se plantea como la evolución del escenario 1 y va desde 2031 hasta 2040. En este escenario se propone la implementación progresiva de un programa de segregación en la fuente y la recolección selectiva de los RSM hasta cubrir un 80 % de la población en 2040.

En este escenario, para la clasificación de los residuos reciclables recogidos selectivamente, se planteó un sistema de clasificación y pretratamiento a escala industrial. Para la valorización de los residuos orgánicos recogidos selectivamente, se propusieron instalaciones de compostaje y se consideró la instalación de una planta de digestión anaerobia de carácter demostrativo para la posterior implementación de futuras plantas similares.



UAESP

De forma paralela, para el análisis de los tres escenarios definidos previamente se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones generales:

- Implementación de sistemas de tratamiento mecánico-biológico (TMB) como alternativa para el tratamiento de los residuos no recogidos de forma selectiva (rechazo);
- Implementación de sistemas de clasificación y pretratamiento a escala industrial para la clasificación de los residuos reciclables recogidos selectivamente;
- Uso del material rechazado en las instalaciones de clasificación y TMB para preparación de combustible derivado de residuos (CDR) y su posterior valorización mediante coprocesamiento en la industria cementera; y
- Uso de compostaje y digestión anaerobia con fines demostrativos, como principales tecnologías para el tratamiento y la valorización de los residuos orgánicos recogidos selectivamente.











GOPA Infra.



UAESP.

RESULTADOS

A continuación se presentan los principales resultados de los estudios realizados.

Estudios del mercado de valorización de los residuos reciclables y orgánicos en Cúcuta

- Se identificó que en 2021 se generaron en Cúcuta 259 000 toneladas de residuos municipales, con un 57 % de orgánicos y 27 % de reciclables.
- La fracción orgánica se compone en un 79 % de residuos orgánicos frescos, seguidos de residuos verdes (12 %), residuos de comida con procesos de cocción (6 %), madera (2%) y otros (1 %).
- La fracción reciclable se compone en un 54 % de plásticos, seguidos de celulosas (28 %), vidrio (11 %), metales (4 %) y cartón para bebidas (2 %).
- Con respecto a la recolección, la cobertura de recolección es del 100 % en el área urbana; sin embargo, existen desafíos para captar eficientemente fracciones valorizables.
- La segregación en la fuente es prácticamente nula; solo existen rutas de recolección selectiva para residuos reciclables, aunque en general no están formalizadas de acuerdo con lo establecido en el Decreto 596 de 2016.
- La recolección selectiva de residuos reciclables la realizan principalmente los recicladores y las recicladoras de oficio, que son 740 de acuerdo con el censo del 2021. Adicionalmente, en 2021 existían 11 empresas prestadoras del servicio de aprovechamiento registradas (SSPD).
- La clasificación y el pretratamiento de los residuos reciclables se realiza mayoritariamente en las ECA, con desafíos para eficiencia y calidad de los materiales. En 2021 había 27 ECA registradas en Cúcuta, las cuales gestionaron 8 840 toneladas de residuos reciclables de acuerdo con el SUI.
- La mayoría de las ECA presentan importantes limitaciones tecnológicas y financieras, por lo que les resulta complejo vincularse directamente con la industria transformadora. Esto ha promovido la aparición de intermediarios quienes sí tienen las capacidades para cumplir con los requerimientos de esta industria.
- Con respecto a la valorización de los residuos reciclables, se identificó que la industria transformadora en Cúcuta se encuentra poco desarrollada. La mayor parte de los materiales salen de la ciudad hacia las grandes ciudades, como Bogotá, Medellín, Barranquilla y Cali, donde se encuentran las principales industrias transformadoras.
- En Cúcuta solamente se identificaron tres empresas formales dedicadas a la transformación de plásticos, aunque existen adicionalmente operaciones menores informales. No existe en Cúcuta industria transformadora de celulosas, metales y vidrio. La industria transformadora a nivel local y nacional tiene disposición para aumentar su capacidad.
- Con base en el análisis de los tipos y volúmenes de residuos reciclables gestionados a lo largo de la cadena de valor, se estimó que la tasa de valorización/aprovechamiento de los residuos reciclables municipales en Cúcuta fue de aproximadamente un 3% en 2021.



Jrimages/shutterstock.com

- Con respecto a la valorización de los residuos orgánicos, se identificaron dos iniciativas privadas:
  - La primera corresponde a la empresa Biotecnocol, que cuenta con una pequeña instalación de valorización de residuos orgánicos a través de la innovadora tecnología conocida como mosca soldado-negra, donde se tratan dos toneladas mensuales de residuos orgánicos provenientes de lugares de venta de verduras, frutas y restaurantes.
  - La segunda iniciativa corresponde a la valorización in situ mediante compostaje de los residuos orgánicos generados en la plaza de mercado mayorista más importante de Cúcuta: Cenabastos. A través de esta iniciativa se tratan aproximadamente ocho toneladas diarias de residuos orgánicos.
  - Cabe señalar que ninguna de estas dos empresas comercializa los abonos orgánicos que produce ni han realizado los trámites ante el ICA para la certificación de estos.
- En cuanto al último eslabón de la cadena de valor de los residuos orgánicos, el mercado de abonos orgánicos se encuentra muy poco desarrollado; menos del 2 % de los abonos que se consumen en el país son orgánicos. Sin embargo, se identificó que existe potencial para el crecimiento de este mercado debido a las tendencias internacionales de consumo de productos orgánicos, al incremento de los precios de los fertilizantes químicos y al incremento de la degradación de los suelos. También se identificó que existe una demanda de compost y factibilidad logística para su transporte a nivel nacional.
- En este mismo eslabón también se analizó el mercado de la energía. En este caso se identificó que aún no existe en el país capacidad instalada para biodigestión de residuos orgánicos municipales, pero el marco regulatorio sí contempla las fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER). Asimismo, hay una demanda creciente de energía renovable y limpia, y se está evidenciando un agotamiento de las reservas nacionales de gas natural.
- Con base en el análisis de los tipos y volúmenes de residuos orgánicos gestionados a lo largo de la cadena de valor, se estimó que la tasa de valorización/aprovechamiento de los residuos reciclables municipales en Cúcuta fue de aproximadamente un 0.2% en 2021.



UAESP.

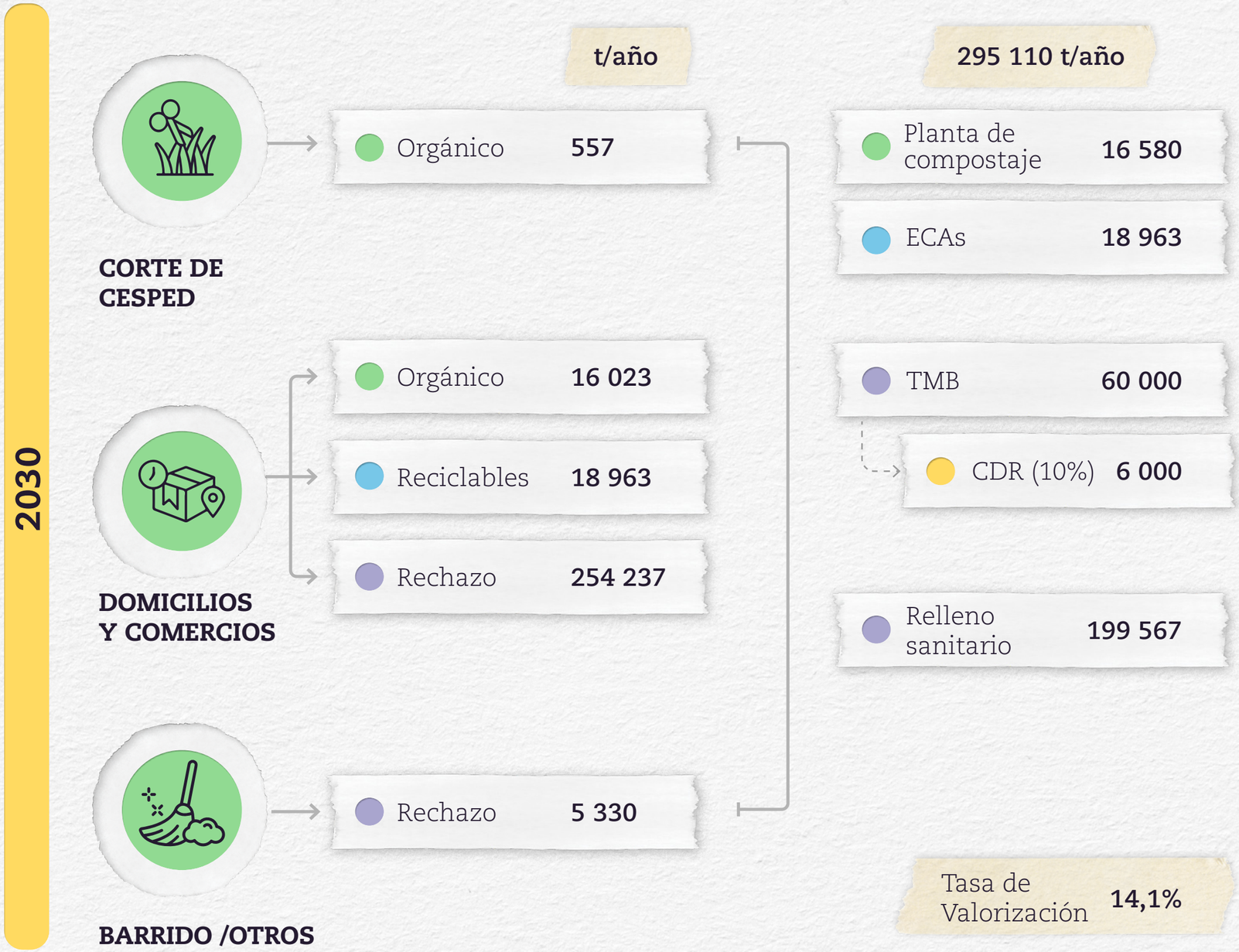
Análisis del potencial de valorización de los residuos orgánicos y reciclables en Cúcuta

Escenario 0

Se proyectó que para el 2030 se estarían valorizando un total de 35 600 toneladas de residuos orgánicos y reciclables, más 6 000 toneladas procedentes del rechazo de la instalación TMB como combustible derivado de residuos (CDR). La tasa de valorización total al 2030 para este escenario se estimó en 14,1 %, lo cual representa un incremento de casi 11 puntos porcentuales con respecto a la tasa de valorización estimada para 2021.

Puntos clave

Para todos los escenarios se propusieron una serie de medidas para concretizarlos.

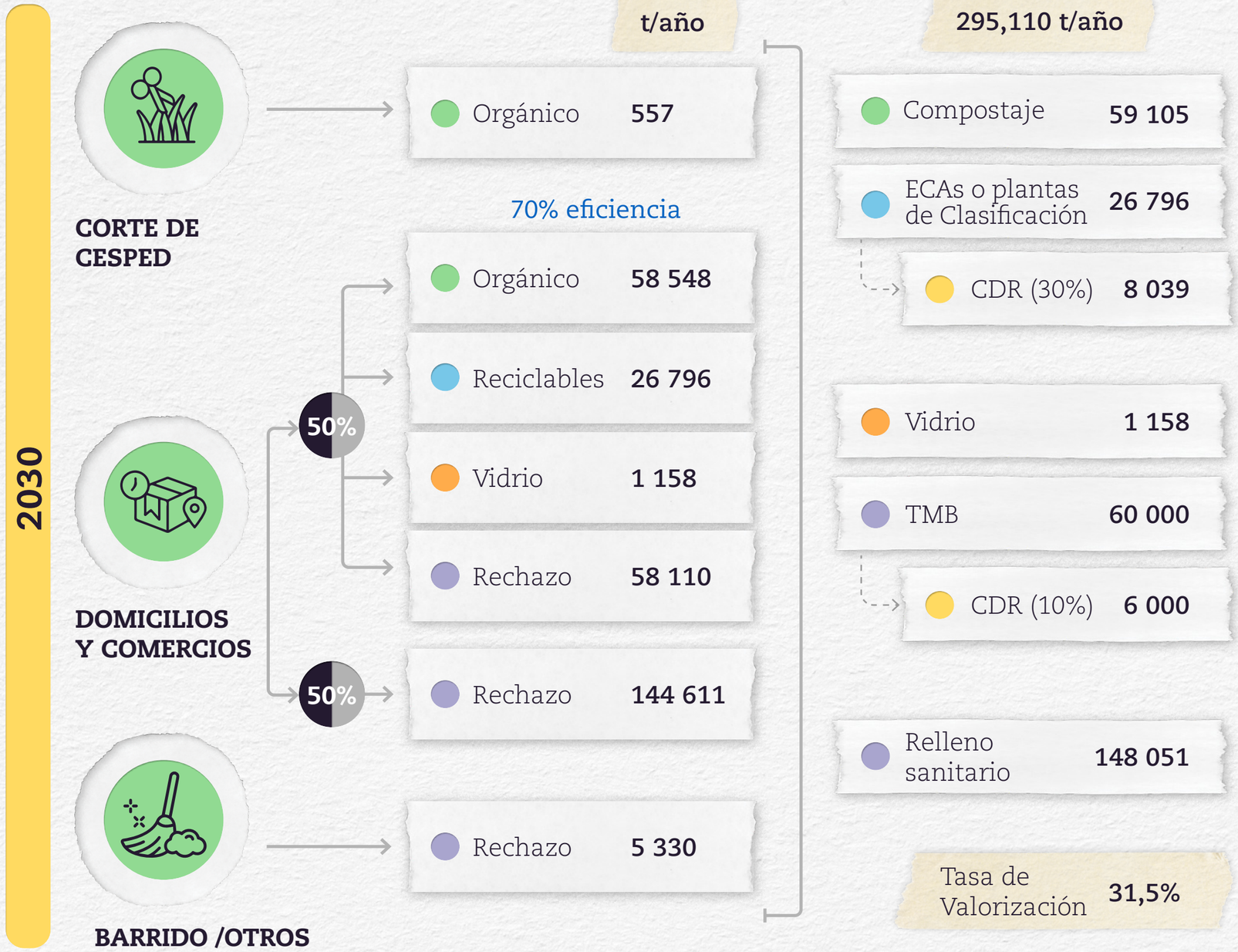


Escenario 1

Se proyectó que para el 2030 se estarían valorizando un total de 88 000 toneladas de residuos orgánicos y reciclables, más 6 000 toneladas procedentes del rechazo de la instalación TMB como CDR. La tasa de valorización total al 2030 para este escenario se estimó en 31,5 %, 17,4 puntos porcentuales superior que lo proyectado en el escenario 0 para 2030.

Puntos clave

El análisis del potencial de valorización de los residuos reciclables y orgánicos en Cúcuta evidenció que existe aún mucho por hacer en torno a la gestión de los residuos. Si bien la estrategia local (PGIRS) está orientada al desarrollo de la economía circular, es clave una ejecución exitosa. Por otro lado, resultan necesarios mecanismos regulatorios e incentivos que promuevan la correcta gestión de los residuos y es necesario que se generen los recursos para la sostenibilidad de la cadena de valor.

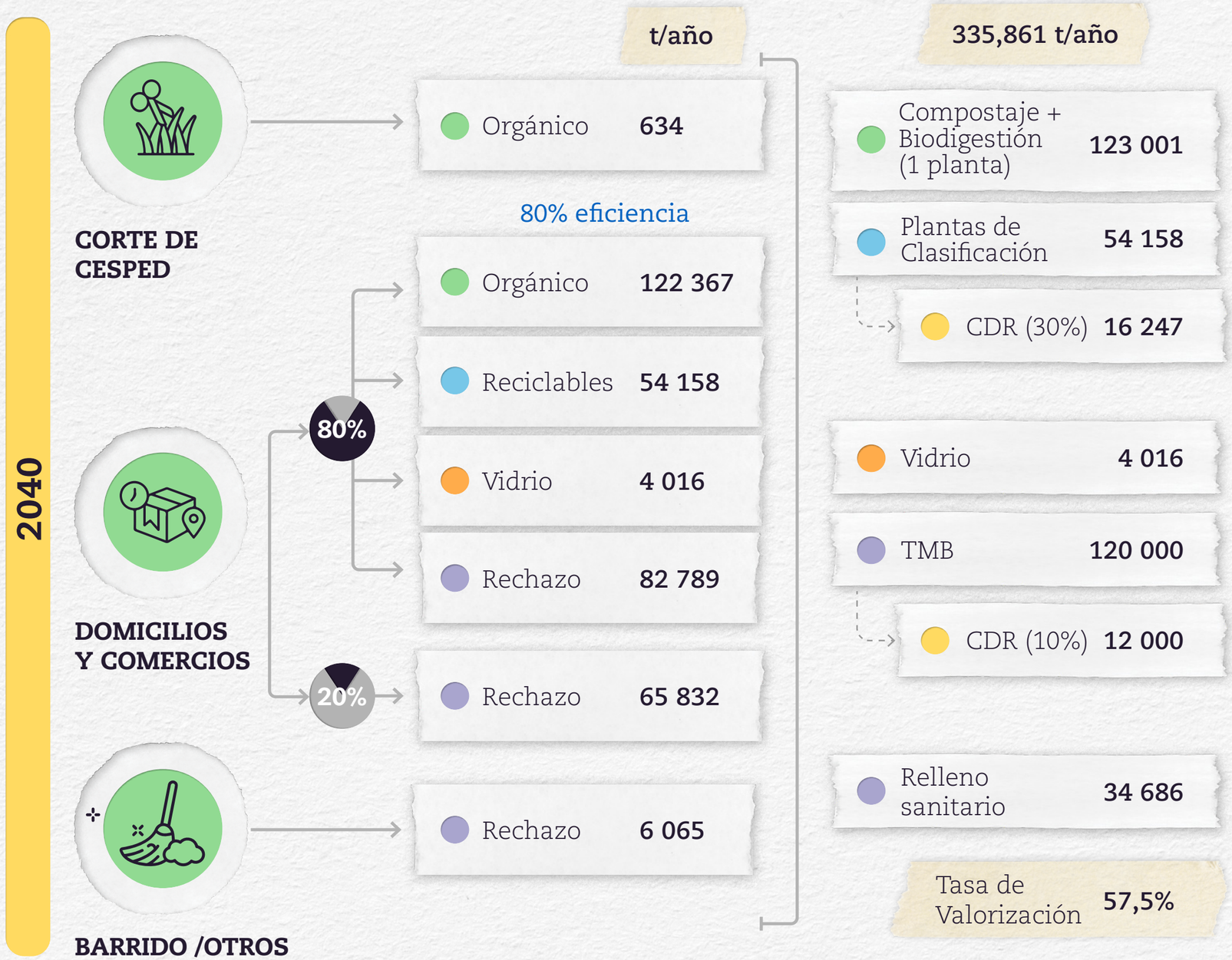


Escenario 2

Se proyectó que para el 2040 se estarían valorizando un total de 182 000 toneladas de residuos orgánicos y reciclables, más 12 000 toneladas procedentes del rechazo de la instalación TMB como CDR. La tasa de valorización total al 2040 para este escenario se estimó en 57,5 %, 26 puntos porcentuales superior a lo proyectado para el 2030 en el escenario 1.

Puntos clave

También se identificó que es necesario un incremento de la oferta de materiales, tanto en volumen como en calidad, para poder satisfacer la demanda de la industria transformada a nivel local y nacional, así como un desarrollo tecnológico y la profesionalización de la gestión de los residuos.



FACTORES DE ÉXITO Y LECCIONES APRENDIDAS

El logro de los potenciales de valorización estimados para los años 2030 y 2040 dependerá en gran medida de:

- Diseño e implementación de medidas de educación y sensibilización con diferentes grupos de interés (ej., hogares, asociaciones de población recicladora) que permitan alcanzar los porcentajes de cobertura y eficiencia de la segregación en la fuente planteados.
- Desarrollo de procesos de cooperación público-privada entre la industria cementera, autoridad municipal y autoridades nacionales con competencias en la materia para el reconocimiento e impulso de la tecnología de coprocesamiento. Esta debe ser una alternativa preferente para la valorización de la fracción no reciclable de residuos de envases y empaques, permitiendo dar certidumbre y sostenibilidad a las inversiones respectivas.
- Plan específico de búsqueda, gestión y acompañamiento de proyectos que califiquen a financiamiento por la vía del incentivo al aprovechamiento, considerando diferentes alternativas de valorización.
- Estudio de incentivos para la inversión en sistemas modernos y eficientes para la clasificación y pretratamiento de residuos, que permitan procesar los volúmenes involucrados de forma eficiente en calidad y costo.
- Exploración de mecanismos para la cooperación internacional que permitan el desarrollo de proyecto demostrativo a escala industrial, para la implementación de una planta TMB en Cúcuta.
- Implementar incentivos económicos para las municipalidades, a fin de modificar la forma en que gestionan sus residuos orgánicos, o hacia el sector privado, para materializar inversiones en infraestructura de valorización, así como para el uso de los productos generados de la valorización de los residuos orgánicos (compost, biogás, biometano).
- Desincentivar la disposición final de residuos orgánicos mediante: (1) implementación gradual de un impuesto a los rellenos sanitarios, y (2) prohibir la disposición final de residuos orgánicos en los rellenos sanitarios.



© JasminkaM/shutterstock.com

© NewAfrica/shutterstock.com

Recursos o enlaces para ampliar información

Documento: «Análisis del potencial de valorización de los residuos orgánicos y reciclables en Cúcuta». Programa Empleos Verdes en la Economía Circular (PREVEC). Abril 2022.

Socios o aliados (públicos, privados, sociedad civil, etc.)

- Actores públicos del orden nacional: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Ministerio de Minas y Energía; Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico; Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios; Icontec; Autoridad Nacional de Licencias Ambientales; Instituto Colombiano Agropecuario; Agrosavia.
- Actores públicos del orden local: Alcaldía Municipal de Cúcuta, CORPONOR, Gobernación de Norte de Santander.
- Asociaciones de Recicladores(as): Alianza R.
- Plazas de mercado: Plaza Cenabastos, Plaza La Nueva Sexta.
- Operadores del Servicio Público de Aseo: Veolia.
- Gremios empresariales: Acoplásticos; Fenalco; Cámara de Pulpa, Papel y Cartón; ANDI Norte de Santander; Asociación de Restaurantes; Asocaña; Asocolflores; Asohofrucol.
- Industria transformadora: Darnel Ajover, Empacor, Apropet, Essentia, Peldar, Tetra Pak, Andecol, Proyecciones Plásticas Lirio del Campo.
- Programas posconsumo de envases y empaques: Cempre – Red Reciclo, Visión 30/30, Punto Azul.
- Otros: CEMEX, DAABON, Biotecnocol, Ackadia, Earthgreen, Reciclo Orgánicos, DBFZ, Empresa de Servicios Públicos de Cajicá, BlackForest Solutions, FAO.



GOPA Infra