Superservicios

Disminución de la capacidad de disposición final de residuos sólidos en Colombia:

riesgo para la continuidad de la prestación del servicio público de aseo.



Autoras:
Dania Xileth Gutiérrez Valderrama
Paula Andrea Santa Spitia

Experta temática AAA:
Mónica Tatiana Gómez Vargas

Revisores:
Maria Stella Garzón
Claudia Ximena Ramos Hidalgo
Martha Leonor Farah Manzanera

Diseño gráfico:
Daniel Castañeda Arredondo



Resumen

Resumen

El documento analiza la criticidad de la vida útil de los sitios de disposición final en Colombia y sus implicaciones para la continuidad del servicio público de aseo. A partir de la revisión histórica de los Informes Nacionales de Disposición Final de Residuos Sólidos en Colombia, elaborados por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios para el periodo 2009 - 2024, se examinan la evolución de la demanda, la cobertura mediante infraestructura autorizada y las condiciones asociadas con la persistencia de sitios con vida útil crítica.

El análisis parte de la premisa de que la disposición final es la actividad final de la cadena de valor del servicio público de aseo para los residuos sólidos no aprovechables. Por ello, el agotamiento de la capacidad autorizada de los rellenos sanitarios puede afectar la continuidad de la prestación del servicio al no existir un destino autorizado para los residuos provenientes de la recolección y el transporte, la limpieza de vías y áreas públicas, el corte de césped, la poda de árboles y las demás actividades asociadas. Esta situación también puede generar riesgos sanitarios y ambientales.

El análisis se estructura a partir de cuatro categorías: capacidad total necesaria, capacidad cubierta mediante infraestructura autorizada, capacidad crítica y capacidad con riesgo materializado. Estas categorías relacionan la cantidad de residuos recibidos, los municipios atendidos, la condición de autorización y la vida útil de la infraestructura.

A partir de este análisis, el documento dimensiona la presión operativa y territorial sobre la infraestructura de disposición final. Los resultados muestran la necesidad de anticipar la capacidad requerida, considerando el crecimiento de la demanda, la vida útil remanente, la dependencia territorial y la persistencia de residuos atendidos mediante sitios no autorizados.

Tabla de contenido

1. Introducción 8

2. Marco Teórico 11

2.1. Gestión Integral de Residuos Sólidos y jerarquía de gestión 11

2.2. Disposición final como actividad complementaria del servicio público de aseo 11

2.3. Clasificación de los sitios de disposición final 12

2.4. Relleno sanitario, capacidad y vida útil 12

2.5. Regionalización y dependencia territorial 13

3. Marco Normativo e Institucional 16

4. Metodología 20

4.1. Enfoque metodológico y alcance del análisis 20

4.2. Fuentes de información y unidad de análisis 20

4.3. Variables y procesamiento de la información 21

4.4. Análisis institucional y social 21

4.5. Integración, conclusiones y limitaciones 22

5. Resultados 24

5.1 Presión sobre la infraestructura de disposición final 24

5.2. Lectura institucional de los sitios con riesgo materializado y capacidad crítica 29

5.3. Aspectos sociales en casos seleccionados 31

6. Discusión 34

6.1 Proyección a 2030 y articulación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible **36**

7. Conclusiones 39

8. Referencias 42

Índice de figuras

Figura 1. Evolución de la presión sobre la infraestructura de disposición final, 2015-2024 **25**

Figura 2. Evolución de la presión territorial, 2015-2024. **26**

Figura 3. Capacidad con riesgo materializado por jurisdicción ambiental en 2024. **29**

Figura 4. Capacidad crítica por jurisdicción ambiental en 2024. **31**

Índice de tablas

Tabla 1.

Sitios regionales autorizados con vida útil crítica y mayor dependencia territorial, 2024. 27



Superservicios

1. Introducción

1. Introducción

El manejo de los residuos sólidos tiene implicaciones sociales, ambientales, sanitarias y territoriales. Su gestión inadecuada puede afectar la salud de la población, las fuentes hídricas, el suelo y el aire, entre otros componentes. Estas problemáticas adquieren mayor relevancia ante el crecimiento poblacional y el aumento en la generación de residuos, condiciones que exigen fortalecer la gestión integral y la prestación eficiente del servicio público de aseo (CONPES 3530 de 2008).

La gestión integral comprende la generación, separación en la fuente, recolección, transporte, transferencia, aprovechamiento, tratamiento y disposición final. De acuerdo con la jerarquía de gestión, deben priorizarse la prevención, reducción, reutilización, aprovechamiento y tratamiento, mientras que la disposición final corresponde a los residuos que no pudieron evitarse o gestionarse mediante las etapas anteriores (CONPES 3874 de 2016).

Aunque constituye el último eslabón de esta jerarquía, la disposición final es necesaria para la continuidad del servicio público de aseo. La recolección y el transporte de los residuos no aprovechables dependen de la existencia de sitios autorizados, operativos y con capacidad para recibirlos. Por esta razón, la reducción de la vida útil sin ampliaciones o alternativas disponibles representa una condición que requiere seguimiento y planificación anticipada.

En Colombia, la disposición final y el tratamiento son actividades complementarias del servicio público de aseo. El Decreto 1784 de 2017 modificó el Decreto 1077 de 2015 en lo relacionado con estas actividades, enfatizando en la adicionalidad para la eficiencia de tratamientos alternativos y complementarios a la disposición final y la Resolución 938 de 2019 incorporó disposiciones para la planeación de nuevos rellenos sanitarios, la ampliación de los existentes y la definición de áreas destinadas al tratamiento.

En 2024 se dispusieron en Colombia 12.149.386 toneladas de residuos sólidos. De este total, el 97,79 % llegó a sitios autorizados y el 2,21 % a sitios no autorizados. También se encontraron 249 sitios de disposición final, conformados por 170 autorizados y 79 no autorizados. Entre los sitios autorizados se reportaron 45 con fecha de vida útil vencida y

31 con vida útil menor a tres años (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2024).

La vida útil reportada se relaciona con las condiciones de diseño, autorización y operación de la infraestructura, pero su fecha de vencimiento no demuestra por sí sola el agotamiento físico del sitio. Su análisis requiere considerar la capacidad remanente, las toneladas recibidas, las ampliaciones previstas, el número de municipios atendidos y las alternativas disponibles. Además, el Informe Nacional de Disposición Final de 2023 señaló que no existe un estándar nacional único para establecer o reportar la vida útil, situación que dificulta la comparación y la detección oportuna de restricciones de capacidad (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2023).

La elevada regionalización de la disposición final incrementa la importancia de este análisis. En 2024, el 93,15 % de los residuos se dispuso en sitios regionales, proporción que se ha mantenido por encima del 90 % durante los últimos diez años (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2024). Aunque estos rellenos sanitarios comparten infraestructura entre municipios, también generan dependencia territorial cuando varios usuarios disponen sus residuos en un mismo sitio. Esta condición adquiere especial relevancia cuando la infraestructura regional presenta una fecha de vida útil vencida o próxima a vencer.

La planificación de capacidad también involucra decisiones sobre uso del suelo, localización, autorizaciones ambientales, financiación, coordinación institucional y participación social. La articulación entre el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el Plan de Ordenamiento Territorial resulta necesaria para prever la infraestructura y los suelos requeridos. La literatura ha documentado dificultades asociadas con la planeación urbana, la coordinación institucional, los procedimientos administrativos y ambientales, el desarrollo de nuevos proyectos y las condiciones de municipios con recursos limitados (Castro-Buitrago et al., 2011; Pulgarín & Orozco, 2020; Báez et al., 2023).

En este contexto, el documento analiza la evolución de las toneladas dispuestas en Colombia entre 2010 y 2024, cuantifica los sitios y toneladas asociados con vida útil crítica o disposición no autorizada y examina factores institucionales, territoriales y sociales vinculados con la planificación de capacidad.

Superservicios



2. Marco teórico

2. Marco Teórico

2.1. Gestión Integral de Residuos Sólidos y jerarquía de gestión

El servicio público de aseo forma parte de la Gestión Integral de Residuos Sólidos, entendida como el conjunto de actividades orientadas a reducir la generación, promover el aprovechamiento según las características y cantidades de los residuos, adelantar su tratamiento y disponer finalmente aquellos que no pueden ser aprovechados (Decreto 1077 de 2015).

Esta gestión articula diferentes componentes y actividades propias del servicio público de aseo. Entre los componentes se encuentran el almacenamiento, presentación, recolección, transporte, transbordo, transferencia, tratamiento, aprovechamiento y disposición final. A su vez, actividades como barrido, limpieza de vías y áreas públicas, corte de césped, poda de árboles y lavado de áreas públicas se integran a la prestación del servicio público de aseo. Estos componentes no son estáticos, pues se manifiestan de acuerdo con los contextos territoriales, institucionales y operativos en los que se generan y gestionan los residuos (Ochoa, 2018).

La política nacional organiza estas actividades mediante una jerarquía que prioriza la prevención, reducción, reutilización, aprovechamiento y tratamiento, y ubica la disposición final como alternativa para los residuos que no pudieron evitarse o gestionarse mediante las etapas anteriores (CONPES 3874 de 2016).

2.2. Disposición final como actividad complementaria del servicio público de aseo

De acuerdo con la Ley 142 de 1994 y la reglamentación, del servicio público de aseo contenida en el Decreto 1077 de 2015, la disposición final constituye una actividad complementaria de este servicio. Su función resulta estructural para la cadena de prestación, dado que la recolección y el transporte de residuos no aprovechables requieren sitios autorizados, operativos y con capacidad suficiente para recibirlos.

La disposición final de residuos sólidos se entiende como el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos, especialmente los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares seleccionados y diseñados para evitar contaminación, daños o riesgos a la salud humana y al ambiente. Esta actividad incluye técnicas como compactación, aislamiento y disposición

controlada en rellenos sanitarios, de acuerdo con el marco normativo aplicable (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2024).

En este sentido, aunque la disposición final es el último eslabón de la jerarquía de gestión de residuos, su disponibilidad es determinante para la continuidad del servicio público de aseo. Si no existe un sitio autorizado, operativo y con capacidad suficiente para recibir residuos no aprovechables, se pueden afectar las actividades previas de recolección y transporte, aumentar los costos operativos, extender las distancias de traslado y generar riesgos sanitarios y ambientales.

2.3. Clasificación de los sitios de disposición final

La disposición final adecuada requiere infraestructura autorizada y operada de conformidad con las condiciones técnicas y ambientales aplicables. La Superservicios, atendiendo a los permisos de carácter ambiental y a la normativa vigente, clasifica los sistemas de disposición final en dos grupos: sitios autorizados y sitios no autorizados.

Los sitios autorizados son aquellos que cuentan con los permisos ambientales correspondientes, tales como la licencia ambiental (Decreto 1076 de 2015), el Plan de Manejo Ambiental (para sitios existentes antes de la expedición de la Ley 99 de 1993) o un acto administrativo expedido por la autoridad ambiental para la operación del sitio; y por el contrario, los sitios no autorizados son aquellos que no disponen de un permiso ambiental.

La condición autorizada o no autorizada se establece de acuerdo con la existencia del instrumento ambiental aplicable y con la clasificación vigente para cada año. Dado que esta clasificación ha variado durante el periodo analizado, el documento conserva la condición reportada para cada vigencia en la serie histórica.

2.4. Relleno sanitario, capacidad y vida útil

El método de disposición final denominado relleno sanitario ha sido considerado una alternativa técnica para el manejo adecuado de residuos sólidos en Colombia, dado su reconocimiento en la normativa ambiental y en la reglamentación del servicio público de aseo. La Ley 99 de 1993 estableció el licenciamiento ambiental y la Ley 142 de 1994 (artículo 14.24), modificada por el art. 1 de la Ley 689 de 2001, modificado parcialmente

por el art. 1 de la Ley 632 del 2000 reconoció la disposición final como una actividad del servicio público de aseo.

La vida útil corresponde al periodo durante el cual un sitio puede continuar recibiendo residuos conforme a sus condiciones de diseño, operación y autorización ambiental. Su determinación puede estar asociada con la duración del proyecto, el diseño aprobado, la capacidad autorizada, las cotas máximas de operación, el área disponible o la capacidad de celdas, vasos u otros componentes. Su seguimiento se sustenta en la información reportada por los prestadores en el Sistema Único de Información (SUI), y en la información suministrada por las autoridades ambientales, cuyos actos administrativos pueden establecer condiciones, capacidades o plazos para la operación del sitio (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2023).

Para la vigilancia preventiva y el análisis sectorial, la Superservicios clasifica la vida útil en los rangos: vencida, menor a tres años, entre tres y diez años, mayor a diez años y sin información. En este documento, la vida útil crítica corresponde a la condición de los sitios autorizados con vida útil vencida o remanente menor a tres años. Este parámetro fue definido por la Superservicios para advertir riesgos sobre la continuidad de la prestación del servicio público de aseo.

También, se considera con vida útil vencida el sitio autorizado cuya fecha final reportada es anterior al cierre de la vigencia analizada. Esta condición no implica necesariamente que la infraestructura haya agotado físicamente su capacidad o haya dejado de operar, por lo que debe contrastarse con la capacidad remanente y las autorizaciones ambientales vigentes.

El umbral de tres años se relaciona con el periodo estimado para adelantar, en condiciones óptimas, las actuaciones administrativas y ambientales requeridas para ampliar la capacidad existente o poner en operación un nuevo sitio o celda. Por tanto, cuando un sitio alcanza esta condición, las gestiones para disponer de capacidad autorizada antes de que finalice la vida útil de la infraestructura existente ya deberían encontrarse en curso.

2.5. Regionalización y dependencia territorial

La regionalización, de acuerdo con los Informes Nacionales de Disposición Final de Residuos Sólidos en Colombia, se presenta cuando un sitio recibe residuos provenientes de varios municipios (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2024).

Dado que la regionalización implica la concentración del flujo de residuos provenientes de múltiples municipios en un único sitio de disposición final, la presión sobre la infraestructura receptora aumenta de manera exponencial. Bajo esta dinámica de demanda, el cálculo preciso de la vida útil remanente deja de ser un indicador estático para convertirse en la variable crítica de planificación territorial.

Con base en lo anterior, el presente documento parte de la premisa de que la disminución de la capacidad de disposición final de residuos sólidos en Colombia constituye un riesgo para la continuidad de la prestación del servicio público de aseo. La vida útil de los sitios autorizados se asume como un dato estratégico para la vigilancia preventiva, en tanto contribuye al reconocimiento de los sitios vencidos o críticos, anticipar necesidades de nueva capacidad y orientar decisiones institucionales.



Superservicios

3.

Marco Normativo e Institucional

3. Marco Normativo e Institucional

El análisis de la vida útil de los sitios de disposición final debe ubicarse en el marco de la política pública nacional de gestión integral de residuos sólidos, del régimen de servicios públicos y de la normativa ambiental aplicable a la localización, construcción, operación y seguimiento de los sitios de disposición final. En este sentido, el tema no solo tiene una dimensión técnica asociada a la capacidad remanente de los rellenos sanitarios, sino también una dimensión institucional relacionada con la continuidad, calidad, eficiencia y sostenibilidad del servicio público de aseo.

En relación con la dimensión institucional, la Ley 142 de 1994 establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios, define el servicio público de aseo y reconoce como actividades complementarias el transporte, el tratamiento, el aprovechamiento y la disposición final de residuos sólidos. Asimismo, establece las competencias de inspección, vigilancia y control sobre los prestadores de los servicios públicos domiciliarios. En concordancia con este marco, el Decreto 1077 de 2015 compila disposiciones del sector vivienda, ciudad y territorio, incluyendo reglas aplicables al servicio público de aseo y a la actividad de disposición final.

En desarrollo de este régimen, el Decreto 1784 de 2017 modificó y adicionó el Decreto 1077 de 2015 en lo relacionado con las actividades complementarias de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el servicio público de aseo.

De manera complementaria, la Resolución 938 de 2019 reglamenta el Decreto 1784 de 2017 en lo relativo a las actividades complementarias de tratamiento y disposición final de residuos sólidos. Esta resolución desarrolla elementos técnicos asociados a la potencialidad de áreas para nuevos rellenos o ampliación de los existentes, áreas para tratamiento, caracterización de residuos, proyecciones de generación, viabilidad financiera y sostenibilidad de los proyectos.

Desde la perspectiva ambiental, el Decreto 1076 de 2015 establece el marco general aplicable a la gestión ambiental y a los instrumentos de autorización ambiental. En el contexto de la disposición final, este componente es fundamental porque los sitios autorizados son aquellos que cuentan con permisos ambientales correspondientes, tales como licencia ambiental, plan de manejo ambiental o acto administrativo expedido por la

autoridad ambiental competente. En este punto intervienen autoridades ambientales como las Corporaciones Autónomas Regionales.

El marco de política pública también resulta relevante para contextualizar el análisis. El CONPES 3530 de 2008 definió lineamientos y estrategias para fortalecer el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de residuos sólidos, con énfasis en el mejoramiento de la calidad, la eficiencia y la organización del sector. Por su parte, el CONPES 3874 de 2016 adoptó la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, orientada a la prevención, minimización, reutilización, aprovechamiento, tratamiento y reducción de la disposición final, bajo un enfoque de economía circular.

En cuanto al ámbito institucional, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios cumple un papel estratégico como entidad encargada de la inspección, vigilancia y control de la prestación de los servicios públicos domiciliarios y como administradora del Sistema Único de Información (SUI). La información reportada por los prestadores y consolidada por la Superservicios sirve de base para la construcción de inventarios, series históricas, diagnósticos sectoriales y alertas preventivas sobre la situación de la disposición final en el país. En particular, los Informes Nacionales de Disposición Final de Residuos Sólidos desde el 2009 al 2024 constituyen una fuente central para analizar la vida útil de los sitios de disposición final, la regionalización, la clasificación de sitios autorizados y actualmente constituyen un insumo importante en la generación de políticas públicas sobre la materia.

Así mismo, los entes territoriales cumplen un papel central en el análisis de la vida útil de los sitios de disposición final, en la medida en que son responsables de garantizar la prestación eficiente del servicio público de aseo en su jurisdicción. Esta responsabilidad implica no solo asegurar que los residuos cuenten con un destino autorizado, sino también planificar oportunamente la disposición final mediante instrumentos como el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y el Plan Municipal de Desarrollo. En este sentido, la falta de previsión sobre capacidad futura, disponibilidad de suelo, alternativas de infraestructura o articulación entre instrumentos de planificación puede contribuir a que la presión se traslade hacia sitios de disposición final existentes, especialmente cuando estos reciben residuos de varios municipios. La Ley 142 de 1994 asigna a los municipios la competencia de asegurar la prestación eficiente de los servicios públicos entre ellos el aseo.

Por su parte, la autoridad ambiental interviene en la autorización, modificación, seguimiento y control de los proyectos asociados a sitios de disposición final. Su rol es relevante porque la operación, ampliación o construcción de infraestructura para disposición final depende de los instrumentos ambientales aplicables, tales como licencias ambientales, planes de manejo ambiental, permisos o actos administrativos expedidos por la autoridad competente.

Finalmente, la sociedad y las comunidades también inciden en la planificación y desarrollo de la infraestructura de disposición final. La aceptación social, la participación ciudadana y los posibles conflictos territoriales pueden facilitar, ajustar o bloquear proyectos de nuevos sitios, ampliaciones o modificaciones de infraestructura existente. En Colombia, la sociedad cuenta con mecanismos de participación ciudadana, administrativa y judicial, mediante los cuales puede pronunciarse frente a proyectos con incidencia ambiental y territorial, como los rellenos sanitarios. Entre estos se encuentran el cabildo abierto, la consulta popular y otros mecanismos previstos en la Constitución política de 1991 y la Ley 1757 de 2015 (Registraduría Nacional del Estado Civil, s. f.), así como instrumentos propios del trámite ambiental, como la audiencia pública ambiental y la figura del tercero interviniente (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, s. f.). Adicionalmente, las acciones populares constituyen un mecanismo para solicitar la protección judicial de derechos e intereses colectivos cuando estos se encuentren amenazados o vulnerados.



4. Metodología

4. Metodología

4.1. Enfoque metodológico y alcance del análisis

Se realiza un análisis descriptivo, histórico y documental, basado en fuentes secundarias oficiales y técnicas. Su propósito es analizar la evolución de la demanda de disposición final de residuos sólidos en Colombia, identificar los sitios autorizados con vida útil crítica y establecer la exposición asociada con las toneladas recibidas, los municipios atendidos y la disposición en sitios no autorizados.

El periodo cuantitativo comprende los años 2010 - 2024, de acuerdo con la disponibilidad de información consolidada por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

4.2. Fuentes de información y unidad de análisis

El análisis se sustenta principalmente en los Informes Nacionales de Disposición Final de Residuos Sólidos en Colombia correspondientes al periodo 2009 – 2024 y en la serie histórica asociada a estos informes, publicadas por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. Estas fuentes constituyen el insumo cuantitativo central para clasificar la vida útil, tipo de sitio, condición autorizado/no autorizado, toneladas dispuestas y municipios atendidos. A partir de esta información se examinan tendencias históricas y relaciones entre las variables.

También se utilizó fuentes bibliográficas secundarias para contextualizar la información estadística y revisar antecedentes, criterios metodológicos, hallazgos anuales y análisis institucionales sobre disposición final y vida útil.

El análisis de la criticidad de los residuos inicia en el 2015, debido a que desde esta vigencia la serie histórica incorpora información sobre la fecha final de vida útil de los sitios de disposición final.

La unidad principal de análisis corresponde a los sitios de disposición final de residuos sólidos reportados en las fuentes oficiales, diferenciando entre rellenos sanitarios, celdas de contingencia, celdas transitorias y botaderos a cielo abierto. De manera complementaria, se analizan los municipios atendidos y las autoridades ambientales competentes, con el fin

de obtener patrones históricos asociados a la permanencia de disposición en sitios no autorizados, la presión y concentración de residuos sobre sitios autorizados.

4.3. Variables y procesamiento de la información

Las variables analizadas fueron: vigencia, nombre y tipo de sitio, condición autorizada o no autorizada, fecha final de vida útil, rango de vida útil, toneladas dispuestas, municipio y departamento de ubicación, municipios atendidos, y jurisdicción ambiental.

La información se organizó por vigencia y sitio. Cuando una misma infraestructura recibía residuos de varios municipios, las toneladas se agregaron para obtener el total anual del sitio. El número de municipios atendidos se calculó mediante el conteo de municipios únicos asociados con cada infraestructura, con el fin de evitar duplicaciones.

La condición de los sitios se analizó por vigencia, reconociendo que su clasificación puede variar por modificaciones normativas, actos administrativos ambientales o actualizaciones de la información reportada. Por tanto, no se asumió que un sitio conservará una condición fija durante toda la serie histórica. El procesamiento comprendió: i) consolidación anual de las toneladas dispuestas; ii) clasificación de los sitios por condición, tipo y vida útil; iii) conteo de municipios atendidos; iv) cruce entre vida útil, toneladas; y v) interpretación de los resultados a partir del marco normativo y de la revisión documental.

4.4. Análisis institucional y social

La asociación del sitio de disposición final y la jurisdicción ambiental se utilizó para realizar una lectura institucional de la infraestructura crítica. Este análisis tuvo un alcance descriptivo y no se empleó para evaluar el desempeño de la jurisdicción ambiental.

El componente social se estudió mediante una revisión documental dirigida de casos relacionados con ampliaciones, modificaciones, cierres, restauración ambiental, contingencia y participación ciudadana. Los casos se utilizaron como antecedentes ilustrativos y no como una muestra representativa de todos los sitios del país. Esta revisión se basó en la participación comunitaria en decisiones sobre infraestructura de disposición final.

4.5. Integración, conclusiones y limitaciones

Los resultados se integraron a partir de las siguientes dimensiones: capacidad total necesaria, capacidad cubierta, la capacidad crítica, capacidad con riesgo materializado, lectura institucional de los sitios críticos y aspectos sociales en casos seleccionados.

Las conclusiones se formularon mediante correspondencia directa con estos hallazgos. La discusión documental se utilizó para contextualizar los resultados y examinar factores asociados, sin atribuir causalidad ni evaluar el desempeño individual de municipios, prestadores o autoridades. El análisis presenta limitaciones derivadas de la calidad y actualización de las fuentes. La fecha de vida útil no equivale necesariamente a capacidad física remanente y no se contó con información homogénea para todos los sitios sobre capacidad autorizada, ocupada y disponible.



5. Resultados

5. Resultados

5.1 Presión sobre la infraestructura de disposición final

Para efectos del presente documento, la presión sobre la infraestructura de disposición final se analiza a partir de la demanda que debe atender el sistema, expresada mediante la cantidad anual de residuos recibidos y el número de municipios atendidos. Esta presión representa la carga operativa y territorial que recae sobre la infraestructura disponible. El análisis muestra cuatro condiciones: capacidad total necesaria, capacidad cubierta, capacidad crítica y capacidad con riesgo materializado.

Para este análisis, se parte del supuesto que la **capacidad total necesaria** de disposición final corresponde a la suma de la cantidad anual de residuos dispuestos en sitios autorizados y no autorizados. Esta estimación representa la necesidad de capacidad para disposición final en cada vigencia. En términos territoriales**,** la capacidad total necesaria corresponde a la cobertura de los 1.103 municipios considerados en el análisis.

Por su parte, la **capacidad cubierta** se expresa mediante la cantidad anual de residuos recibidos en infraestructura autorizada y, territorialmente, mediante el número de municipios atendidos por dicha infraestructura.

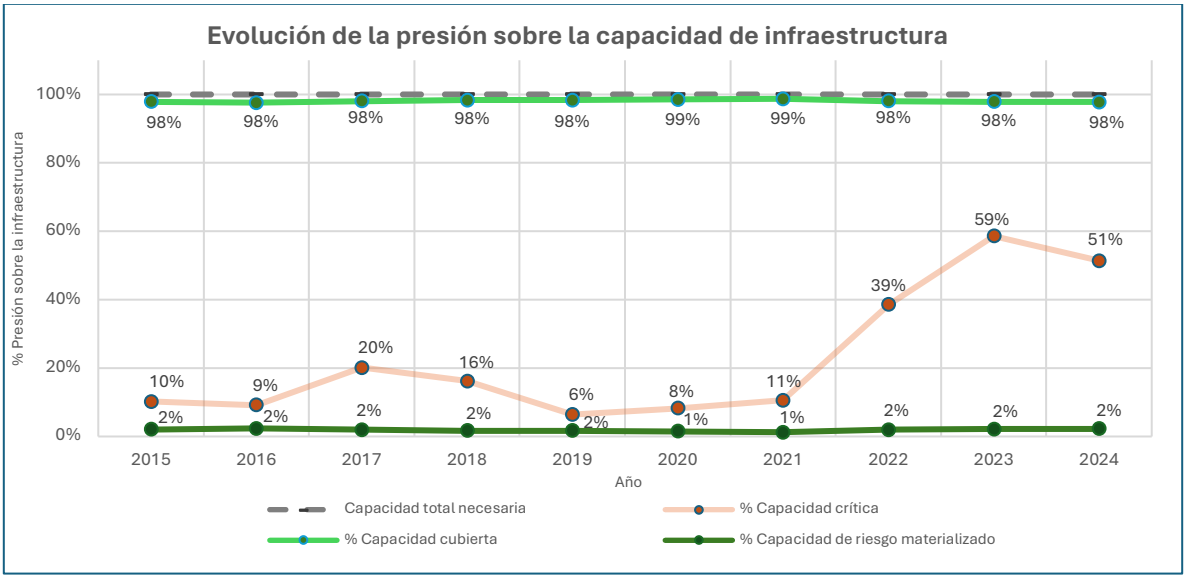
En cuanto, a la **capacidad crítica** corresponde a los sitios autorizados con vida útil vencida o menor a tres años. Su magnitud se analiza mediante la proporción de residuos dispuestos y el número de municipios atendidos. Esta condición refleja una reducción del espacio disponible y constituye una alerta frente al tiempo requerido para ampliar, sustituir o generar nueva capacidad autorizada.

Finalmente, la **capacidad con riesgo materializado** corresponde a la cantidad de residuos recibidos en sitios que no cuentan con autorización ambiental, lo que representa una demanda actual sin cobertura mediante infraestructura autorizada. En términos territoriales, comprende el número de municipios atendidos mediante sitios no autorizados.

La Figura 1 presenta la evolución de estas condiciones entre 2015 y 2024. El periodo comienza en 2015 porque desde esta vigencia la serie histórica incorpora la fecha final de vida útil necesaria para calcular la capacidad crítica.

Figura 1.

Evolución de la presión sobre la infraestructura de disposición final, 2015-2024



Nota. Elaboración propia a partir de la Serie histórica del Informe Nacional de Disposición Final, periodo 2010-2024, versión 6.

Entre 2015 y 2024, la capacidad cubierta se mantuvo entre aproximadamente el 98 % y el 99 % de la capacidad total necesaria, lo que muestra que la mayor parte de la demanda nacional fue atendida mediante infraestructura autorizada.

La presión sobre la capacidad crítica presentó variaciones importantes durante el periodo analizado. Entre 2015 y 2021, representó el 6 % y el 20 % de la demanda recibida por sitios autorizados con vida útil vencida o menor a tres años. A partir de 2022, esta proporción aumentó al 39 % y alcanzó su máximo en 2023, con aproximadamente el 59 %. Aunque en 2024 disminuyó al 50 %, cerca de la mitad de la demanda nacional continuó siendo atendida por infraestructura con vida útil crítica. Este comportamiento muestra una necesidad de ampliar, sustituir o generar capacidad autorizada oportunamente.

La capacidad con riesgo materializado se mantuvo entre aproximadamente el 1 % y el 2 % durante el periodo. Su menor participación se registró entre 2020 y 2021, mientras que desde 2022 volvió a ubicarse alrededor del 2 %.

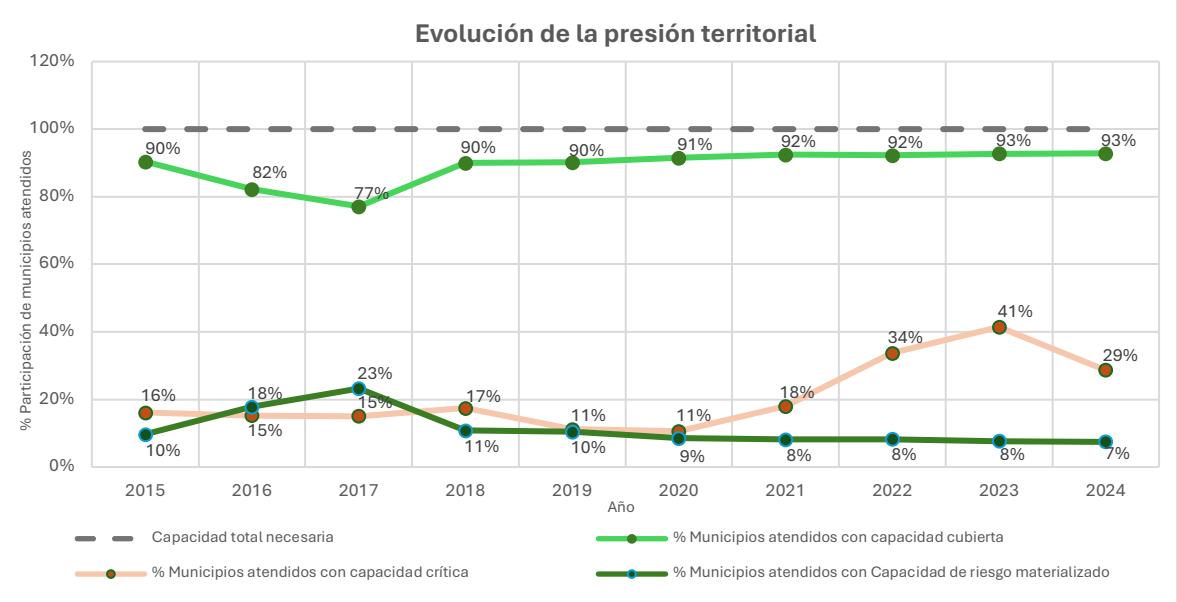
En conjunto, una capacidad autorizada cercana al 98 % coexistió desde 2022 con un aumento considerable de la capacidad crítica. Por tanto, la presión sobre el sistema no

depende únicamente de la proporción atendida mediante infraestructura autorizada, sino también de la vida útil de los sitios que reciben esa demanda.

Esta presión también tiene un alcance territorial, determinado por la proporción de municipios que depende de infraestructura autorizada con vida útil crítica o que continúa siendo atendida mediante capacidad con riesgo materializado, como se muestra en la Figura 2.

Figura 2.

Evolución de la presión territorial, 2015-2024.



Nota. Elaboración propia a partir de la Serie histórica del Informe Nacional de Disposición Final, periodo 2010-2024, versión 6.

Entre 2015 y 2017, la proporción de municipios atendidos mediante capacidad autorizada disminuyó del 90 % al 77 %, mientras que la proporción asociada a sitios con capacidad con riesgo materializado aumentó del 10 % al 23 %. A partir de 2018, la capacidad autorizada se recuperó y se mantuvo entre el 90 % y el 93 %; al mismo tiempo, la proporción vinculada con sitios no autorizados disminuyó hasta el 7 % en 2024.

La proporción de municipios atendidos por capacidad crítica se mantuvo entre el 11 % y el 18 % durante 2015-2021. Posteriormente aumentó al 34 % en 2022 y alcanzó su máximo en 2023, con el 41 %. Aunque disminuyó al 29 % en 2024, permaneció por encima de los niveles registrados antes de 2022.

Para profundizar en la situación de 2024, la Tabla 1 relaciona los sitios de disposición final regionales con capacidad crítica tanto de infraestructura como de municipios atendidos, y la autoridad ambiental competente. La tabla se ordena de mayor a menor según el porcentaje de municipios atendidos.

Tabla 1.

Sitios regionales autorizados con vida útil crítica y mayor dependencia territorial, 2024.

Sitio	Departamento	Municipio Ubicación	Condición Crítica	% Infraestructura Con Capacidad Crítica	% Municipios Atendidos Con Capacidad Crítica	Autoridad Ambiental
RELLENO SANITARIO LA PRADERA	ANTIOQUIA	DONMATÍAS	Menor a 3 años	10%	4%	CORANTIOQUIA
RELLENO SANITARIO PARQUE ECOLÓGICO PRADERAS DEL MAGDALENA	CUNDINAMARCA	GIRARDOT	Menor a 3 años	1%	3%	CAR
RELLENO SANITARIO LA MIEL	TOLIMA	IBAGUÉ	Menor a 3 años	2%	2%	CORTOLIMA
RELLENO SANITARIO LAS BATEAS	CESAR	AGUACHICA	Menor a 3 años	1%	2%	CORPOCESAR
RELLENO SANITARIO GUAYABAL	NORTE DE SANTANDER	SAN JOSÉ DE CÚCUTA	Menor a 3 años	3%	2%	CORPONOR
RELLENO SANITARIO PARQUE AMBIENTAL LOMA DE LOS COCOS	BOLÍVAR	TURBANÁ	Menor a 3 años	4%	2%	CARDIQUE
RELLENO SANITARIO EL CASCAJAR	CASANARE	YOPAL	Vida útil vencida	1%	1%	CORPORINOQUIA
RELLENO SANITARIO LA CORTADA	NORTE DE SANTANDER	PAMPLONA	Menor a 3 años	0,1%	1%	CORPONOR
RELLENO SANITARIO LA VICTORIA	NARIÑO	IPIALES	Menor a 3 años	0,3%	1%	CORPONARIÑO
RELLENO SANITARIO CENTRO INDUSTRIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE URABÁ - EL TEJAR	ANTIOQUIA	TURBO	Menor a 3 años	1%	1%	CORPOURABA
RELLENO SANITARIO LA GUARATARA	META	GRANADA	Vida útil vencida	0,2%	1%	CORMACARENA
RELLENO SANITARIO BIORGÁNICOS DEL SUR DEL HUILA S.A. E.S.P.	HUILA	PITALITO	Vida útil vencida	0,3%	1%	CAM
RELLENO SANITARIO PARQUE AMBIENTAL BIOGER	BOLÍVAR	CARTAGENA DE INDIAS	Vida útil vencida	1%	1%	CARDIQUE
RELLENO SANITARIO DOÑA JUANA	BOGOTÁ, D.C.	BOGOTÁ, D.C.	Menor a 3 años	19%	1%	CAR
RELLENO SANITARIO EL CARRASCO	SANTANDER	BUCARAMANGA	Vida útil vencida	3%	0,4%	CDMB

RELLENO SANITARIO CARAPACHO	BOYACÁ	CHIQUINQUIRÁ	Menor a 3 años	0,1%	0,4%	CAR
CELDA DE CONTINGENCIA EL CORTIJO	CAUCA	PUERTO TEJADA	Menor a 3 años	0,4%	0,2%	CRC
CELDA DE CONTINGENCIA EL ALGARROBO	GUAVIARE	SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	Menor a 3 años	0,1%	0,2%	CDA
RELLENO SANITARIO EL CUCHARO(ACUASAN)	SANTANDER	SAN GIL	Menor a 3 años	0,1%	0,2%	CAS
RELLENO SANITARIO MIRAFLORES DE LIBORINA	ANTIOQUIA	LIBORINA	Vida útil vencida	0,01%	0,2%	CORANTIOQUIA

Nota. Información correspondiente a la vigencia 2024, extraída de la Serie histórica del Informe Nacional de Disposición Final, periodo 2015 - 2024, versión 6.

La Tabla 1 muestra que la presión sobre la infraestructura y la dependencia territorial no necesariamente coinciden en los mismos sitios de disposición final. Doña Juana concentra la mayor participación de residuos recibidos en infraestructura con capacidad crítica por atender Bogotá D.C., con el 19 %, pero atiende el 1 % de los municipios. En contraste, La Pradera concentra el 10 % de los residuos y presenta la mayor dependencia territorial, con el 4 % de los municipios atendidos por infraestructura crítica. Este sitio reúne, por tanto, una participación elevada en ambas dimensiones.

En términos de residuos recibidos, después de Doña Juana y La Pradera se encuentran Loma de Los Cocos, con el 4 %, y Guayabal y El Carrasco, con el 3 % cada uno. Acorde a lo anterior, es importante mencionar que una parte de la presión sobre la capacidad crítica se concentra en un número reducido de infraestructura, aunque su alcance territorial varía según los municipios atendidos.

Desde la dependencia territorial, Praderas del Magdalena ocupa la segunda posición, con el 3 % de los municipios, seguida de La Miel, Las Bateas, Guayabal y Loma de Los Cocos, con aproximadamente el 2 % cada uno. En estos casos, la capacidad crítica tiene un alcance intermunicipal, debido a que una misma infraestructura atiende residuos provenientes de varios territorios.

Respecto de la vida útil, seis sitios presentan condición vencida: El Cascajar, La Guaratara, Biorgánicos del Sur del Huila, Bioger, El Carrasco y Miraflores de Liborina. Entre ellos, El Carrasco registra la mayor participación en los residuos recibidos por infraestructura crítica, con el 3 %. No obstante, la condición vencida no significa automáticamente que la infraestructura haya agotado físicamente su capacidad o haya dejado de operar.

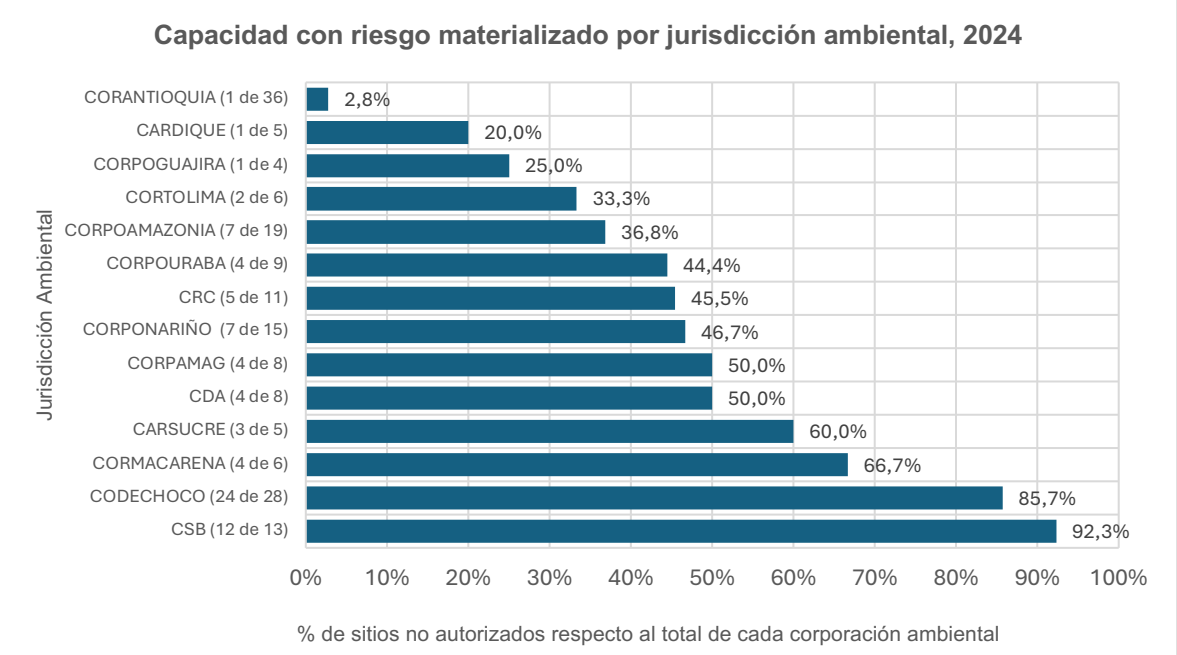
En cuanto a la jurisdicción ambiental, la CAR aparece asociada con tres sitios, entre ellos Doña Juana, que concentra la mayor participación de residuos de la tabla. CORANTIOQUIA también aparece en dos situaciones diferenciadas: La Pradera, con una alta presión operativa y territorial, y Miraflores de Liborina, con participaciones del 0,01% y el 0,2%. Esto muestra que los sitios ubicados dentro de una misma jurisdicción pueden presentar magnitudes muy diferentes de capacidad crítica. En todo caso, la asociación con una autoridad ambiental ubica institucionalmente la infraestructura y no constituye una evaluación de su desempeño.

5.2. Lectura institucional de los sitios con riesgo materializado y capacidad crítica

Los resultados relacionan los sitios de disposición final con la autoridad ambiental competente según su ubicación. Esta asociación se utiliza para establecer la proporción de infraestructura con capacidad con riesgo materializado y capacidad crítica dentro de cada jurisdicción ambiental.

La Figura 3 presenta la participación de los sitios con riesgo materializado respecto del total de sitios asociados con cada jurisdicción ambiental en 2024.

Figura 3.
Capacidad con riesgo materializado por jurisdicción ambiental en 2024.



Nota. Elaboración propia a partir de la Serie histórica del Informe Nacional de Disposición Final, periodo 2010-2024, versión 6.

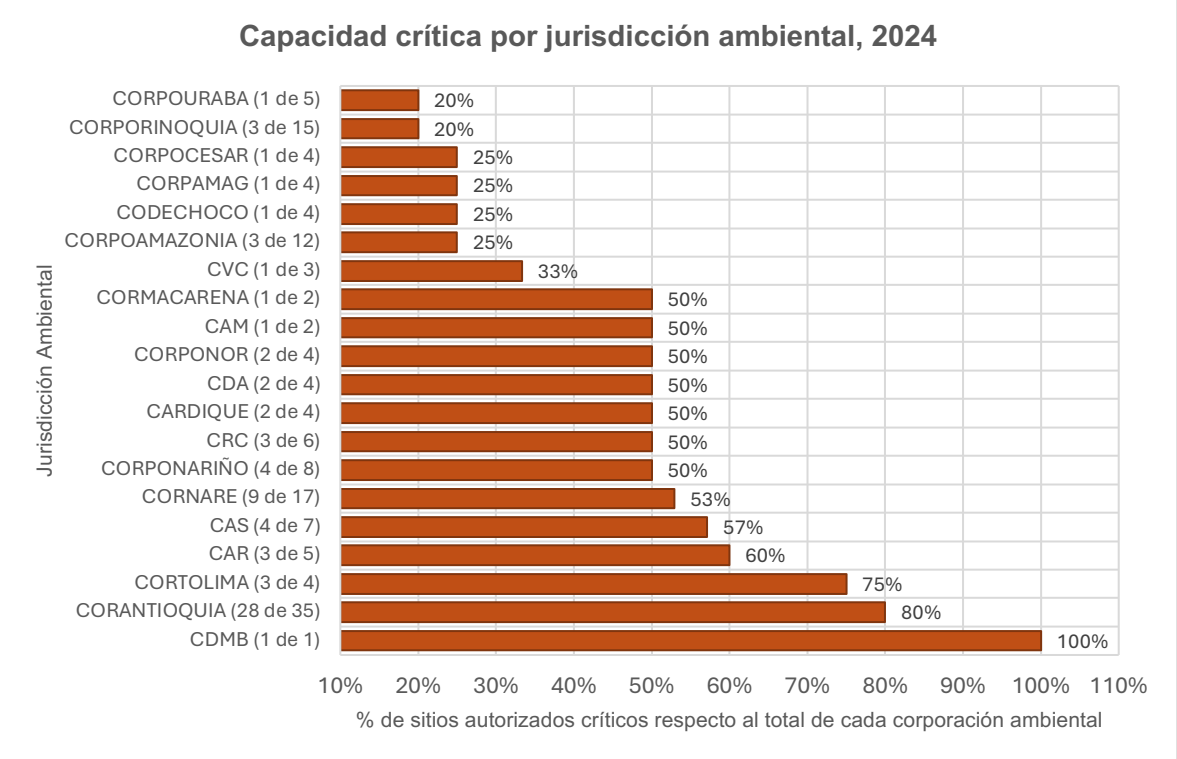
Las mayores participaciones se registraron en las jurisdicciones de la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar (CSB), con 12 de 13 sitios con riesgo materializado, equivalentes al 92,3 %, y Corporación Autónoma Regional Para El Desarrollo Sostenible del Chocó (CODECHOCÓ), con 24 de 28 sitios, correspondientes al 85,7 %. Les siguen CORMACARENA, con 4 de 6 sitios, equivalentes al 66,7 %, y Corporación Autónoma Regional de Sucre (CARSUCRE), con 3 de 5 sitios, correspondientes al 60,0 %.

Estos resultados muestran diferencias en la composición de los sitios ubicados en cada jurisdicción ambiental. No obstante, las participaciones deben interpretarse junto con el número total de sitios, debido a que porcentajes similares pueden corresponder a universos de diferente magnitud. Asimismo, la asociación territorial no implica que la autoridad ambiental sea propietaria u operadora de la infraestructura ni demuestra, por sí sola, las causas de la disposición no autorizada. Sin embargo, si da algunos indicios de la posible ausencia de gestión de planificación de la disposición final autorizada en la jurisdicción.

La Figura 4 presenta la proporción de sitios con capacidad crítica respecto del total de sitios autorizados asociados con cada jurisdicción ambiental.

Figura 4.

Capacidad crítica por jurisdicción ambiental en 2024.



Nota. Elaboración propia a partir de la Serie histórica del Informe Nacional de Disposición Final, periodo 2010-2024, versión 6.

La mayor participación se registró en la jurisdicción de la Corporación autónoma regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), con un sitio crítico de un sitio autorizado. Sin embargo, este resultado debe leerse considerando el reducido número de sitios del denominador. Entre las jurisdicciones con un mayor número de sitios con capacidad cubierta, sobresalen Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (CORANTIOQUIA), con 28 sitios críticos de 35 sitios autorizados, equivalentes al 80 %; Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA), con 3 de 4 sitios, correspondientes al 75 %; la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), con 3 de 5 sitios, equivalentes al 60 %; y la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS), con 4 de 7 sitios, correspondientes al 57,1 %.

5.3. Aspectos sociales en casos seleccionados

La revisión documental evidenció procesos sociales asociados con la ampliación, operación y cierre de algunos sitios de disposición final. En La Miel, habitantes del área de influencia

solicitaron una audiencia pública durante el trámite de modificación de la licencia ambiental para construir nuevos vasos. En Mondoñedo, la decisión judicial de cierre incluyó medidas de restauración ambiental y contingencia social. Estos casos muestran la participación de las comunidades y la incorporación de medidas sociales en decisiones relacionadas con la infraestructura de disposición final.

En El Carrasco, la recepción regional de residuos y su localización próxima a sectores urbanos han generado preocupaciones por los efectos asociados con su operación. Este sitio atiende municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga y otros municipios de Santander, por lo que las decisiones sobre su continuidad, cierre o sustitución tienen un alcance territorial y social que supera el municipio de ubicación (Franco Antolinez et al., 2016; Contreras, 2015).

El componente social también comprende la corresponsabilidad ciudadana en la reducción de los residuos enviados a disposición final. En la jurisdicción de Cornare, una campaña desarrollada en 2024 contó con aproximadamente 6.000 participantes y recolectó más de 200 toneladas de residuos posconsumo (Cornare, 2024). Aunque esta experiencia no resuelve por sí sola la vida útil crítica, muestra el aporte de la educación ambiental, la separación y la recolección diferenciada a la reducción de residuos destinados a los sitios de disposición final.



6. Discusión

6. Discusión

Las gráficas analizadas reflejan una presión en la infraestructura con capacidad crítica: mientras la capacidad cubierta se mantiene en niveles elevados (aprox. 98% en cantidad y 93% en municipios) aunque la capacidad cubierta se mantiene en niveles elevados, una parte considerable de esta cobertura depende de infraestructura con vida útil crítica. Por ello, la cobertura actual no garantiza por sí sola la disponibilidad de capacidad durante los próximos años. Al desglosar la información, se evidencia que la capacidad cubierta en condición crítica aumentó entre 2021 y 2024, pasando del 11% al 51% en capacidad y del 18% al 29% en representación territorial. Lo indicado anteriormente, muestra como a medida que pasan los años se mantiene la capacidad de riesgo materializado en un 2% continuo de proporción de cantidad de residuos y hasta un 7% de los municipios del país.

Por tanto, una capacidad cubierta elevada coexiste con una dependencia considerable de infraestructura próxima al vencimiento de su vida útil reportada. Esta situación transforma lo que inicialmente podría interpretarse como una alta cobertura en una alerta preventiva sobre la estabilidad y continuidad del servicio público de aseo.

En términos de presión sobre las infraestructuras, la proporción de municipios dependientes de sitios críticos ascendió del 18% en 2021 a un máximo del 41% en 2023, cerrando en un 29% en 2024. Este comportamiento confirma que la presión no debe evaluarse únicamente mediante la cantidad total de residuos recibidos, sino también mediante la proporción de esa demanda asociada con sitios de vida útil crítica y el número de municipios que depende de ellos.

Al comparar la evolución de la capacidad crítica y la capacidad con riesgo materializado, se observa que ambas condiciones aumentaron durante las mismas vigencias. En 2021, la capacidad con riesgo materializado registró su menor participación, con el 1 % de los residuos y el 8 % de los municipios atendidos. Entre 2022 y 2023, mientras la capacidad crítica aumentó del 39 % al 59 % de la demanda nacional, la capacidad con riesgo materializado se ubicó alrededor del 2 % de los residuos y entre el 7 % y el 8 % de los municipios. Esta coincidencia muestra que el incremento de la presión sobre la infraestructura crítica estuvo acompañado por la persistencia de una demanda en la capacidad con riesgo materializado.

En relación con la capacidad de riesgo materializado, se evidencia la persistencia de una demanda territorial que continúa siendo atendida por fuera de la capacidad cubierta. Si bien

los volúmenes no autorizados constituyen una minoría dentro de la totalidad de residuos en Colombia, su permanencia pone en evidencia la existencia de vulnerabilidad operativa.

Por otra parte, en relación con la capacidad crítica, es importante mencionar que el riesgo no surge únicamente cuando el sitio agota su capacidad, sino cuando el tiempo restante es insuficiente para poner en operación nueva capacidad autorizada. Por ello, las actuaciones para su reposición ya deberían encontrarse en curso.

Respecto a la regionalización, la cual posiblemente introdujo una dependencia territorial; debido a que al canalizar residuos de diferentes municipios hacia un único sitio de disposición (casos como La Pradera, Praderas del Magdalena, o Doña Juana), la presión sobre la capacidad de las infraestructuras se incrementa. Cuando un relleno regional alcanza una capacidad crítica, la amenaza de discontinuidad del servicio no afecta a un único municipio, sino que genera una situación de escala departamental o regional.

La planificación territorial, en consecuencia, no puede limitarse a dimensionar la oferta frente a la demanda estática del momento de la formulación; debe proyectar el flujo incremental que llegará durante todo el horizonte de diseño y operación. Los esfuerzos de prevención, separación en la fuente y aprovechamiento impulsados por la jerarquía de la gestión solo se traducirán en una menor presión de la infraestructura cuando se reflejen en reducciones verificables y sostenidas de las toneladas que ingresan a los sitios de disposición final. Mientras las fracciones aprovechables y orgánicas continúen llegando mezcladas, seguirán demandando capacidad cubierta.

El análisis por jurisdicción ambiental muestra dos condiciones territoriales distintas. En las jurisdicciones de la CSB y CODECHOCÓ predomina la disposición en capacidad con riesgo materializado, mientras que en CORANTIOQUIA, CORTOLIMA, CAR y CAS una proporción importante de la infraestructura cubierta presenta vida útil crítica. La primera situación representa una demanda actual sin capacidad cubierta; la segunda, una capacidad cubierta existente cuyo horizonte de operación es limitado.

En las jurisdicciones de la CSB y la CODECHOCÓ, la capacidad con riesgo materializado adquiere especial relevancia por las características territoriales y de saneamiento básico. En el sur de Bolívar se presentan bajas coberturas del servicio de aseo y dificultades para contar con sistemas autorizados de disposición final, en un territorio con una alta participación de población rural. En el Chocó, la planificación de residuos debe considerar la conectividad entre municipios y las condiciones para la recolección y el transporte. Estas características pueden incrementar la complejidad logística y financiera de implementar

soluciones autorizadas. En consecuencia, la alta proporción de sitios con riesgo materializado en ambas jurisdicciones representa un reto para el saneamiento básico y para la continuidad del servicio público de aseo, pues exige soluciones adaptadas a las condiciones de acceso, distancia y distribución de la población.

Adicionalmente, la priorización del seguimiento debe considerar conjuntamente la proporción y el número de sitios con riesgo materializado y críticos en cada jurisdicción. Este análisis permite localizar las mayores necesidades de cobertura y anticipar restricciones de capacidad. La asociación con una jurisdicción ambiental no significa que los sitios sean propiedad de la autoridad ambiental ni que su condición dependa exclusivamente de su gestión. Los municipios son responsables de garantizar la prestación y planificar la disposición final, mientras que las autoridades ambientales intervienen en la evaluación, autorización y seguimiento de los instrumentos ambientales aplicables. Por tanto, las condiciones observadas deben interpretarse dentro de las competencias diferenciadas de estos actores.

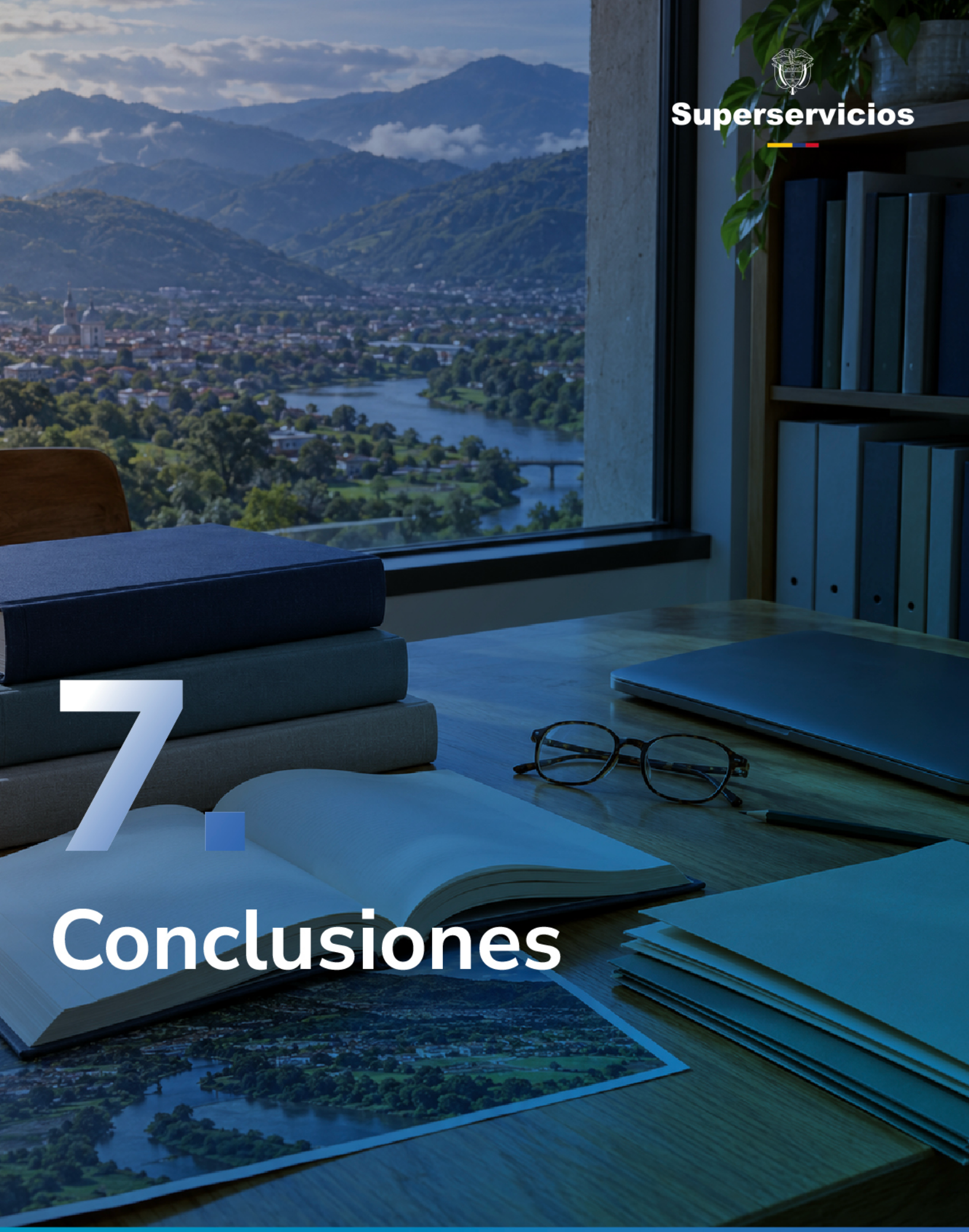
Finalmente, desde el componente social, la planificación de la capacidad de disposición final no depende exclusivamente de condiciones técnicas y ambientales. Los casos de La Miel, Mondoñedo y El Carrasco muestran que la ampliación, operación, cierre o sustitución de esta infraestructura también involucra procesos de participación comunitaria y medidas sociales asociadas con sus áreas de influencia. Por su parte, la experiencia de CORNARE evidencia la corresponsabilidad ciudadana mediante la educación ambiental, la separación y la recolección diferenciada, acciones que contribuyen a reducir los residuos enviados a disposición final, aunque no sustituyen la necesidad de contar con infraestructura autorizada para los residuos no aprovechables.

6.1 Proyección a 2030 y articulación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

La tendencia histórica de la capacidad total necesaria muestra que la demanda de disposición final aumentó a una tasa aproximada del 1,9 % anual entre 2010 y 2024. Si este comportamiento continúa, en 2030 el país requeriría atender cerca de 13,57 millones de toneladas anuales. Esta proyección representa un incremento de 1,42 millones de toneladas anuales, o 10,5 %, frente a la capacidad total necesaria registrada en 2024.

Esta proyección se relaciona con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 11, particularmente con la meta 11.6, orientada a mejorar la gestión de los residuos municipales y aumentar la proporción gestionada adecuadamente. Asimismo, se articula con el ODS 12,

especialmente con la meta 12.5, que promueve la reducción de residuos mediante la prevención, el reciclaje y la reutilización. En este contexto, la demanda proyectada para 2030 no debe entenderse como una trayectoria inevitable, sino como la presión que enfrentaría la infraestructura si las toneladas enviadas a disposición final continúan creciendo al ritmo histórico.



7. Conclusiones

7. Conclusiones

- La crisis de vida útil persiste porque el crecimiento de la demanda no siempre está acompañado por la generación oportuna de capacidad cubierta. La planificación territorial debe anticipar las toneladas futuras, la capacidad remanente de la infraestructura, la dependencia de sitios regionales y los tiempos necesarios para ampliar o poner en operación nueva infraestructura. Esto exige la actuación articulada de municipios, prestadores, operadores y autoridades ambientales, dentro de sus respectivas competencias. En consecuencia, el riesgo no comienza cuando la capacidad del sitio de disposición se agota, sino cuando el tiempo disponible resulta insuficiente para garantizar una capacidad cubierta.

- En 2024, los sitios con capacidad crítica recibieron 6.104.702 toneladas anuales, equivalentes a aproximadamente 17.037 toneladas diarias, al 50,25 % de la capacidad total necesaria y al 51,4 % de la capacidad cubierta. En consecuencia, para eliminar la dependencia de infraestructura crítica sería necesario ampliar o sustituir oportunamente capacidad cubierta equivalente, como mínimo, a esta demanda. Si además se incorpora la capacidad en sitios con riesgo materializado, la capacidad que requiere atención asciende a 6.373.416 toneladas anuales, correspondientes al 52,46 % de la demanda nacional. Estas cifras representan la demanda que debe ser respaldada por infraestructura con capacidad cubierta.

- En las jurisdicciones de la CSB y CODECHOCÓ predomina la capacidad con riesgo materializado, lo que refleja una necesidad actual de capacidad cubierta; en CORANTIOQUIA, CORTOLIMA, CAR y CAS, una proporción importante de la infraestructura cubierta presenta vida útil crítica. Esto requiere respuestas diferenciadas: generar soluciones autorizadas en los territorios donde persisten sitios con riesgo materializado y anticipar ampliaciones o sustituciones donde la infraestructura existente tenga una capacidad crítica.

- De mantenerse la tendencia histórica, en 2030 el país requeriría atender aproximadamente 13,57 millones de toneladas anuales, lo que representa 1,42 millones de toneladas adicionales, o un 10,5 % más, frente a 2024. Este escenario refuerza la necesidad de articular la generación oportuna de capacidad autorizada con la reducción verificable de los residuos enviados a disposición final. Así, los resultados se relacionan con la meta 11.6 del ODS 11, orientada a mejorar la

gestión de los residuos municipales, y con la meta 12.5 del ODS 12, dirigida a reducir su generación mediante prevención, reciclaje y reutilización. La proyección no representa una trayectoria inevitable, pero sí la presión que enfrentaría la infraestructura si la demanda continúa creciendo al ritmo observado.

- La priorización del seguimiento debe concentrarse en los sitios donde coincidan vida útil crítica, altas cantidades de residuos y dependencia de varios municipios. En estos casos, una eventual restricción operativa o social tendría un alcance territorial mayor y podría comprometer simultáneamente la disposición final de diferentes municipios.

Superservicios

8. Referencias

8. Referencias

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. (s. f.-a). *Audiencias públicas ambientales*. ANLA. https://www.anla.gov.co/participacion-ciudadana/durante-el-proceso/audiencias-publicas-ambientales

Caballero-Saldívar, D. E., De la Garza-Requena, F. R., Andrade-Limas, E. del C., & Briones-Encinia, F. (2011). *Los rellenos sanitarios: una alternativa para la disposición final de los residuos sólidos urbanos*. CienciaUAT, 6 (2), 14-17. https://www.redalyc.org/pdf/4419/441942926001.pdf

Castro-Buitrago, E., Vásquez-Santamaría, J. E., & Jaramillo de los Ríos, L. F. (2011). *La planeación urbana y la política de gestión de residuos sólidos en Medellín, cuestiones preliminares para un análisis jurídico y económico.* Opinión Jurídica, edición especial, 141–156. Universidad de Medellín. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-25302011000300009

Congreso de la República de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia de 1991*.

Congreso de la República de Colombia. (1993). Ley 99 de 1993.

Congreso de la República de Colombia. (1994). Ley 142 de 1994.

Congreso de la República de Colombia. (2015). *Ley 1753 de 2015, por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos por un nuevo país"*.

Congreso de la República de Colombia. (2015). *Ley 1757 de 2015, por la cual se dictan disposiciones en materia de promoción y protección del derecho a la participación democrática*. Diario Oficial No. 49.565.

Congreso de la República de Colombia. (2019). *Ley 1955 de 2019, por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad"*.

Congreso de la República de Colombia. (2023). *Ley 2294 de 2023, por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "Colombia Potencia Mundial de la Vida"*.

Congreso de la República de Colombia. (2023). *Ley 2294 de 2023, por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "Colombia Potencia Mundial de la Vida"*

Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2008). Documento CONPES 3530: Lineamientos y estrategias para fortalecer el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de residuos sólidos. Departamento Nacional de Planeación.

Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2016). Documento CONPES 3874: Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Departamento Nacional de Planeación.

Contraloría General de la República. (2014). *Actuación especial: Manejo de rellenos sanitarios a 2013. CGR CDMA N.º 035.* Contraloría General de la República. https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Auditoria-Rellenos-Sanitarios.pdf

Contreras, L. (2015). Evaluación ambiental ex-post del sitio de disposición final de residuos sólidos El Carrasco en el Municipio de Bucaramanga-Santander (Tesis de pregrado). Universidad Francisco de Paula Santander, Ocaña.

Cornare. (2024). Se recolectaron más de 200 toneladas de residuos posconsumo en la región Cornare durante 2024. https://www.cornare.gov.co/noticias-corporativas/se-recolectaron-mas-de-200-toneladas-de-residuos-posconsumo-en-la-region-cornare-durante-2024/

Corporación Autónoma Regional del Tolima. (2015). CORTOLIMA suspende los botaderos a cielo abierto de Ataco y Planadas. https://cortolima.gov.co/sala-de-prensa/noticias/1740-cortolima-suspende-los-botaderos-a-cielo-abierto-de-ataco-y-planadas

Franco Antolinez, L. J., Meza Joya, M. A. & Almeira, J. E. (2018). Situación de la disposición final de residuos sólidos en el Área Metropolitana de Bucaramanga: caso relleno sanitario El Carrasco (revisión). AVANCES: INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA, 15 (1), 180-193. doi.org/10.18041/1794-4953/Avances.15.xx.

García Castillo, D. R., & González Mahecha, J. M. (2013*). Evaluación, análisis y propuesta de mejora para el relleno sanitario "La Miel" del municipio de Ibagué, departamento del Tolima.* Universidad Católica de Colombia. https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/6a11807e-7fca-4924-bedc-62c62cc15e5f/content

Lambis Ortiz, M. R. (2015). *Tratamiento de lixiviados mediante el uso de la quitina como coagulante natural. Caso de estudio: Parque Ambiental Loma de los Cocos de la ciudad de Cartagena de Indias.* Universidad de Cartagena.

https://repositorio.unicartagena.edu.co/server/api/core/bitstreams/4008e2fa-3d3c-422b-92b1-0970a877a379/content

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Decreto 1076 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2017). Resolución 330 de 2017. *"Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) y se derogan las Resoluciones números 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 20092".*

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2005). *Resolución 1390 de 2005, por la cual se establecen directrices y pautas para el cierre, clausura y restauración o transformación técnica a rellenos sanitarios de los sitios de disposición final a que hace referencia el artículo 13 de la Resolución 1045 de 2003*.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2008). *Resolución 1684 de 2008, por la cual se modifica parcialmente la Resolución 1390 de 2005 y se toman otras determinaciones*.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2009). *Resolución 1822 de 2009, por la cual se modifica parcialmente la Resolución 1684 de 2008*.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Resolución 1529 de 2010, por la cual se modifica la Resolución 1684 de 2008*.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2011). Resolución 1890 de 2011, *por la cual se enuncian alternativas para la disposición final de los residuos sólidos en los municipios y distritos que dieron aplicación a lo dispuesto en las Resoluciones 1390 de 2005, 1684 de 2008, 1822 de 2009 y 1529 de 2010*.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2015). Decreto 1077 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2017). *Decreto 1784 de 2017, por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con las actividades complementarias de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el servicio público de aseo*.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2019). *Resolución 938 de 2019, por la cual se reglamenta el Decreto 1784 de 2017 en lo relativo a las actividades complementarias de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el servicio público de aseo*.

Ochoa M., (2018). *Gestión integral de residuos. Análisis normativo y herramientas para su implementación* (2.ª ed.). Editorial Universidad del Rosario. https://dokumen.pub/gestion-integral-de-residuos-analisis-normativo-y-herramientas-para-su-implementacion-segunda.html

Ojeda Pinzón, E., & Báez Camacho, E. Y. (2023). *El marco legal y la gestión administrativa de los rellenos sanitarios en Colombia: desafíos y perspectivas* [Artículo como producto de trabajo de grado, Universidad Libre Seccional Socorro]. Repositorio Institucional Unilibre. https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/27576/Art.%20Trabajo%20de%20grado?sequence=1&isAllowed=y

Pacheco C., (2025). *El cierre del relleno sanitario El Carrasco: Consecuencias por desacato a la normativa ambiental en Colombia.* Universidad Santo Tomás, Bucaramanga. https://repository.usta.edu.co/server/api/core/bitstreams/b96fb18c-f5c4-4cf0-980d-843e4b6484f5/content

Pérez Soto, M. (2024*). Manejo de rellenos sanitarios y contaminación por residuos sólidos: el caso del relleno sanitario La Pradera*. Universidad de Antioquia. https://bibliotecadigital.udea.edu.co/server/api/core/bitstreams/a81d9fbd-c21c-42b0-98bc-ddf499b65382/content

Pulgarín, Y. L., & Orozco, B. F. (2020). Gestión de residuos sólidos urbanos: Un enfoque en Colombia y el departamento de Antioquia. Cuaderno activa, 12(1), 119-134. https://ojs.tdea.edu.co/index.php/cuadernoactiva/article/view/808/916

Procuraduría General de la Nación. (2024). Por acción de la Procuraduría, Tribunal ordena cierre del botadero a cielo abierto Mondoñedo. https://www.procuraduria.gov.co/Pages/accion-procuraduria-tribunal-ordena-cierre-botadero-cielo-abierto-mondonedo.aspx

Registraduría Nacional del Estado Civil. (s. f.). *Mecanismos de participación ciudadana*. https://www.registraduria.gov.co/-Mecanismos-de-participacion-664-.htm

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, (2023). Documento Metodológico Operación Estadística Información Técnico Operativa del Servicio de Aseo - Estado de la Disposición Final en Colombia.

https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/VI-R-015-Documento-metodologico-estado-disposicion-final-colombia-24-08-2023.pdf

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, (2024). Documento Metodológico Operación Estadística Información Técnico Operativa Del Servicio De Aseo - Estado De La Disposición Final En Colombia. https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/VI-R-015-Documento-metodologico-estado-de-la-disposicion-final-v2-2024.pdf

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2010). *Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos en Colombia en el año 2009.*

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2011). *Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos en Colombia en el año 2010.*

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2012). *Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos en Colombia en el año 2011.*

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2013). *Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos en Colombia en el año 2012.*

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2014). *Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos en Colombia en el año 2013.*

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2015). *Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos en Colombia en el año 2014.*

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2016). *Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos en Colombia en el año 2015.*

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2017). *Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos en Colombia en el año 2016.*

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2018). *Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos en Colombia en el año 2017.*

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2019). *Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos en Colombia en el año 2018.*

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2019). *Informe de seguimiento a sitios de disposición final: Caribe Verde S. A. E. S. P. "Parque Ambiental Loma de Los Cocos".*

Superintendencia Delegada para Acueducto, Alcantarillado y Aseo, Dirección Técnica de Gestión de Aseo. https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/caribe_verde_s.a._e.s.p.pdf

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2019*). Informe de seguimiento a sitios de disposición final: Interaseo S. A. S. E. S. P. "Parque Industrial de Residuos Sólidos La Miel".* Superintendencia Delegada para Acueducto, Alcantarillado y Aseo, Dirección Técnica de Gestión de Aseo. https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inlinefiles/interaseo_s.a.s_e.s.p._ibague_la_miel.pdf

Tribunal Administrativo de Cundinamarca. (2024). Cierre definitivo y restauración del botadero de basura Mondoñedo. https://tac.gov.co/mondonedo/

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2019). *Informe de seguimiento a sitios de disposición final: Aseo Urbano S.A.S. E.S.P., Relleno Sanitario Parque Tecnológico Ambiental Las Bateas "PTALB".* Superintendencia Delegada para Acueducto, Alcantarillado y Aseo, Dirección Técnica de Gestión de Aseo. https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/aseo_urbano_s.a.s._e.s.p._-aguachica.pdf

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2020). *Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos en Colombia en el año 2019.*

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2021). *Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos de 2020.*

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2022). *Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos en Colombia en el año 2021.*

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2023). *Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos en Colombia en el año 2022.*

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2024). *Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos de 2023.*

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2025). *Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos en Colombia en el año 2024.*

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2025). *Serie histórica Informe Nacional de Disposición Final versión 6.*

Valencia Echeverri, M. (2022). *Estado y posibles mejoras de los rellenos sanitarios en jurisdicción de Cornare.* Universidad de Antioquia. https://bibliotecadigital.udea.edu.co/server/api/core/bitstreams/5bcebb1a-048a-4b6b-a9a5-50f910bfd039/content

Vargas, C. (2022). *Tratamiento regional de residuos orgánicos: una alternativa para ampliar la vida útil de los rellenos sanitarios Pirgua y Terrazas del Porvenir en Boyacá* - Trabajo de grado de maestría, Universidad Externado de Colombia. https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/8757c3fd-93b9-45f2-a4fd-0fc6196ee5f2/content



Superservicios