



Secretaría de
Medio Ambiente



RCD

GUÍA TÉCNICA Y NORMATIVA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE **RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Autor. Paula Alejandra Caballero Arias



Introducción

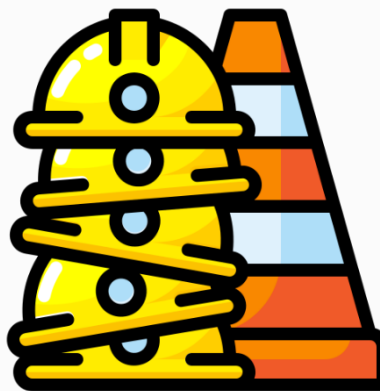
La Guía Técnica y Normativa para la Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), de obras públicas y privadas, es una herramienta dispuesta a minimizar y mitigar los impactos que se presentan en la ejecución de las actividades de construcción y conexas en las fases constructivas. Tiene la finalidad de orientar al generador y gestor de RCD sobre las buenas prácticas para la gestión y el aprovechamiento. Donde las estrategias priorizan la relación con el medio ambiente con el fin de disminuir la dependencia del sector de la construcción, y maximizar la eficiencia de las obras y contribuir al bienestar social (Acosta Ortega et al., 2015).

Estas estrategias dan cumplimiento a lo dispuesto (Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible, 2017) en la resolución 472 de 2017 y 1257 de 2021 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021). Las cuales son de fácil comprensión, manejo e implementación. De esta manera esta guía es una herramienta tanto para el generador como al gestor para que logren realizar una adecuada gestión de los RCD. Mediante la priorización y su reincorporación de

estos residuos al proceso constructivo o en diferentes actividades según las fases que se presente en las obras.

Alcance y propósito de la guía

La Guía Técnica y Normativa para la Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) aplica para obras públicas y privadas, la cual presenta de manera integral los procesos técnicos y normativos necesarios para la buena gestión de los residuos. De igual manera, presenta de una forma clara las normas relacionadas para fomentar buenas prácticas y así minimizar los impactos negativos en el medio ambiente y la comunidad. Esta guía propone diferentes bases para el aprovechamiento de los RCD y su reintegro en el ciclo de vida y así contribuir a la disminución y gestión integral de estos materiales.



OBJETIVOS

Objetivo general

Proporcionar elementos técnicos, prácticos y normativos que permitan a los generadores, gestores y demás actores que intervienen en la gestión de los Residuos de Construcción y Demolición RCD en obras públicas y privadas. En Cumplimiento de lo dispuesto en la Resolución 0471 de 2017 y la resolución 1257 de 2021, priorizando la minimización de la disposición final inadecuada y el aprovechamiento de materiales.

Objetivos específicos

- Desarrollar una guía de fácil acceso y comprensión para los actores del sector, sin perder rigurosidad en los aspectos técnicos y normativos.
- Orientar al sector constructivo público - privado y a los actores de Tunja en prácticas sostenibles para el manejo de los RCD
- Integrar los principios de economía circular y sostenibilidad en la gestión integral de los RCD
- Proporcionar herramientas que fortalezcan el rol de las autoridades ambientales y municipales de Tunja en el control, seguimiento y fomento de prácticas responsables para diferentes actores involucrados en la gestión integral de RCD integrando los principios técnicos y normativos adecuados para una buena gestión de RCD



PRINCIPIOS CONCEPTUALES

Economía circular

Los residuos de Construcción y Demolición RCD con potencial de aprovechamiento se conciben como el resultado inherente de la actividad constructiva. Estos materiales, lejos de considerarse desechos sin valor, deben reincorporarse como materia prima secundaria dentro de nuevos procesos productivos, maximizando así su valor.

Se asume que los RCD aprovechables son el excedente de la actividad constructiva como hecho generador, los cuales pueden ser la materia prima de nuevos procesos productivos o proyectos sirviendo como insumos y reduciendo la presión sobre las materias primas vírgenes y evitando su disposición final en sitios no autorizados (Acosta Ortega et al., 2015).

Huella de Carbono

Es la cantidad total de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos durante el proceso de producción, transporte, uso y transformación de estos materiales y procesos. Representados por emisiones de CO₂ equivalente, las cuales reflejan el impacto climático del proceso y, si no son compensadas o recicladas contribuyen directamente al calentamiento global (Lu et al., 2017).

Donde la valorización y reincorporación de los residuos de construcción y demolición (RCD) es una estrategia que aporta a las construcciones bajas en emisiones de carbono. al disminuir el consumo energético y las emisiones asociadas a la extracción, transformación y transporte de materias primas. Este proceso contribuye a la reducción de la huella de carbono del sector constructor, acercándolo a metas de carbono neutral (Valdivieso et al., 2022).



Gestión Integral

La gestión integral de los residuos de construcción y demolición (RCD) de verse desde una perspectiva de ciclo de vida del proyecto constructivo, el cual, desde el diseño, la planeación, la ejecución y el cierre se articule para promover la reutilización y la buena disposición final de los materiales que ya no pueden ser reincorporados disminuyendo la presión sobre los recursos naturales (Corfo, 2020).

Desde la planificación y organización de estrategias de aprovechamiento y disposición final con los actores claves desde el inicio de las fases constructivas minimiza las emisiones, extiende la vida útil de los materiales y fortalece la economía circular en el sector constructivo, a su vez, se generan beneficios sociales y económicos al promover empleos en actividades de recuperación y reducir costos por disposición y compra de materias primas (Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible, 2017).

Sostenibilidad

Se entiende como la aplicación de prácticas que permiten cerrar el ciclo de los materiales, dando como prioridad la reducción, aprovechamiento y reincorporación en diferentes procesos contractivos, (Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible, 2017) con esto se busca disminuir los impactos ambientales asociados a la extracción de materias primas y la disposición inadecuada de RCD en la ciudad de Tunja (Gómez Cortes, 2020).

DEFINICIÓN DE LOS ACTORES

Para lograr una gestión integral efectiva de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD),

Es indispensable aplicar un uso racional de los materiales y adoptar los principios de economía circular. Esta estrategia se fundamenta en un orden jerárquico que busca disminuir la generación de residuos en la fuente y eliminar la disposición final inadecuada en sitios no autorizados.

La aplicación de este método jerárquico permite cumplir con la estrategia de realizar una adecuada gestión, según la jerarquía dada por el artículo 3 de la Res. 472 de 2017 se tiene en cuenta el siguiente: la prevención y reducción de la generación de residuos de construcción y demolición, aprovechamiento de la mayor cantidad de materiales y por último la disposición final en lugares autorizados.

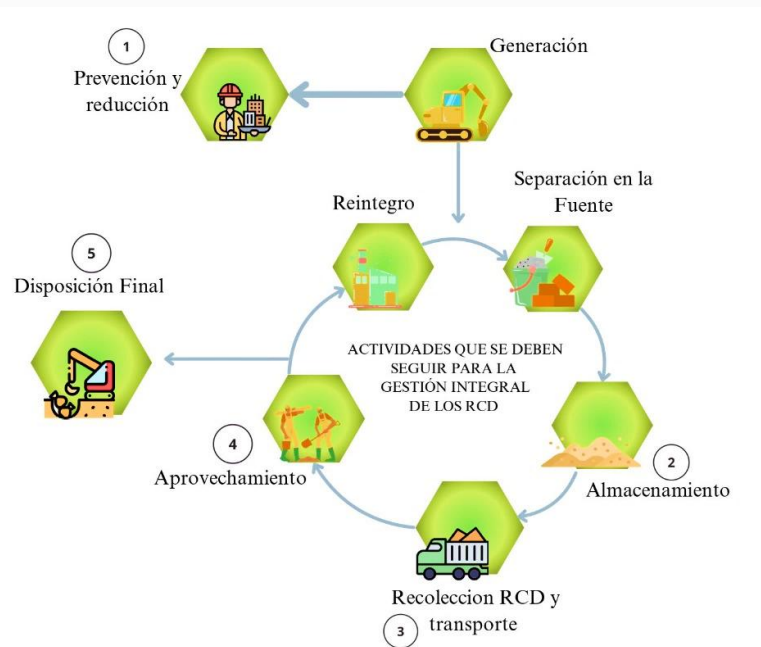


Ilustración 1. Actividades que se deben seguir para la gestión integral de los RCD
Fuente. Artículo 4º Res 472 de 2017.

Elaboración: Autor

Los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) son materiales con un alto potencial de valorización, ya que su composición permite una fácil transformación fisicoquímica, haciendo viable su reutilización y reciclaje. Esta característica subraya la necesidad de fomentar una adecuada separación en la fuente seguida del tratamiento. La gestión inadecuada, caracterizada por el no aprovechamiento y la disposición final inapropiada, genera graves problemas ambientales, contribuyendo al deterioro del paisaje, la contaminación hídrica, la presencia de material particulado y la alteración del uso del suelo. Por ello, es crucial implementar una Gestión Integral de RCD que priorice las actividades de prevención y reducción en el origen, aprovechamiento y

almacenamiento, dejando así el transporte y la disposición final de los residuos con ningún valor de aprovechamiento como la última opción o alternativa de cierre.

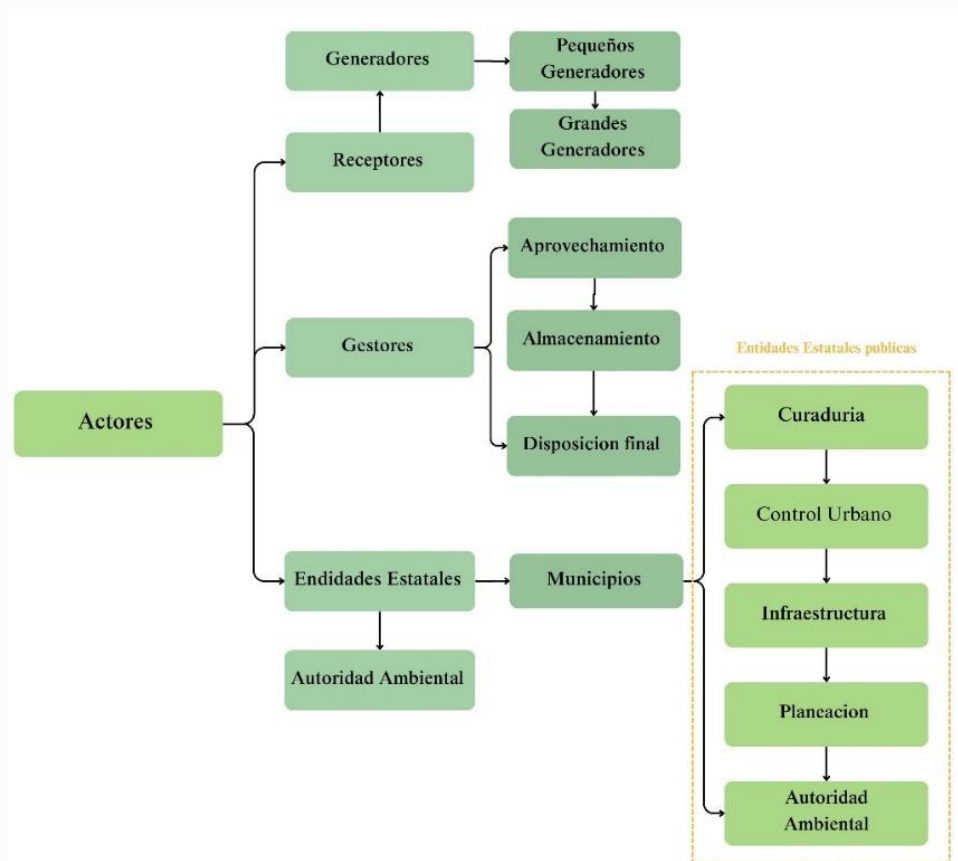


Ilustración 2. Actores en la gestión integral de RCD público y privado

Fuente. Autor

Es fundamental comprender que la Gestión Integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) es una responsabilidad transversal que recae sobre los generadores, los gestores y las entidades estatales. Estas últimas abarcan tanto a los entes territoriales (municipios y distritos) como a las autoridades ambientales competentes. El proceso de gestión de RCD es esencialmente transversal; por ello, su éxito depende de que todos estos actores confluyan y actúen coordinadamente. Esta colaboración se materializa en varios frentes: desde la creación de marcos normativos que promuevan y estimulen la gestión por parte del Estado, hasta la voluntad

de generadores y gestores para implementar buenas prácticas en sus procesos constructivos. Además, es indispensable el acompañamiento institucional para impulsar la formalización y el mejoramiento de la capacidad técnica de quienes manejan los residuos en la práctica.

GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS CLAVE

A continuación, se referencia el glosario de términos técnicos definidos en la resolución 0472 de 2017 y la resolución 1257 de 2021 entidad por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Almacenamiento: Ubicación temporal de los RCD en recipientes, contenedores, sitios de acopio temporal y/o depósitos para su recolección y transporte con fines de aprovechamiento o disposición final.

Aprovechamiento: Proceso que comprende la reutilización, tratamiento y reciclaje de los RCD, con el fin de realizar su reincorporación al ciclo económico.

Gestor de RCD: Persona que realiza actividades de recolección, transporte, almacenamiento, aprovechamiento y/o disposición final de RCD.

Gran Generador de RCD: Generador de RCD quien cumple con alguna de las siguientes condiciones:

1. Posee licencia de construcción en cualquiera de sus modalidades y/o licencia de intervención y ocupación del espacio público.
2. Cuenta con licencia ambiental.
3. Adelanta un proyecto de renovación urbana, de cumplimiento de orden

judicial o administrativo, alguna obra de infraestructura vial o de servicios públicos domiciliarios, para la cual no se requiere licencia de demolición (Inc. 2 numeral 7 Art. 2.2.6.1.1.7 D. 1077 de 2015).

4. Las entidades de la Rama Ejecutiva que lleven a cabo obras, planes de desarrollo o de ordenamiento territorial, para las cuales no requieren licencia de intervención y ocupación del espacio público (Par 2, art.2.2.6.1.1.12 D. 1077 de 2015). En todos los casos anteriores, siempre que la obra a realizar tenga un área construida igual o superior a 2.000 m². Actividades de separación, almacenamiento temporal, reutilización, tratamiento y reciclaje de RCD. Estas pueden ser:

Plantas de aprovechamiento fijas: Operan de manera



Programa de manejo ambiental de RCD:

Instrumento de gestión, que contiene la información de la obra y de las actividades que se deben realizar para garantizar la gestión integral de los RCD generados.

Puntos limpios: Sitios establecidos para que el gestor realice la separación y almacenamiento temporal de los RCD.

Receptor: Persona natural o jurídica que, sin que la gestión de RCD constituya su actividad principal, utiliza RCD para aprovechamiento como materia prima dentro de su proceso productivo. Esta utilización adecuada de los RCD como materia prima por parte del receptor, se da a través de la simbiosis industrial, ya sea en proyectos, obras o actividades de la misma persona o de otras personas dentro del territorio nacional, en las condiciones establecidas en las Resoluciones.

Residuos de Construcción y Demolición (RCD): Residuos sólidos provenientes de las actividades de excavación, construcción, demolición, reparaciones o mejoras locativas de obras civiles o de otras actividades conexas, entre los cuales se pueden encontrar los siguientes tipos:

permanente en un predio determinado. Estas instalaciones incluyen edificaciones, maquinaria y equipo.

Plantas de aprovechamiento móviles: Son transitorias, acondicionadas en el sitio de generación, incluyen maquinaria y equip

Residuos de Construcción y Demolición (RCD), susceptibles de aprovechamiento:

- **Productos de excavación y sobrantes de la adecuación de terreno:** Coberturas vegetales, tierras, limos y materiales pétreos generados por la excavación, entre otros.
- **Productos de cimentaciones y pilotajes:** Arcillas, bentonitas y demás.
- **Pétreos:** Hormigón, arenas, gravas, gravillas, cantos, pétreos asfálticos, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos hidráulicos, entre otros.
- **No pétreos:** Vidrio, metales como acero, hierro, cobre, aluminio, con o sin recubrimientos de zinc o estaño, plásticos tales como PVC, polietileno, policarbonato, acrílico, espumas de polietileno y de poliuretano, gomas y cauchos, compuestos de madera o cartón-yeso (drywall), entre otro.

MARCO REFERENCIAL

Marco normativo y legal

El marco normativo de la gestión de residuos en Colombia se fundamenta en la protección de los bienes públicos y del medio ambiente considerando como base fundamental el (Decreto 2811, 1974) Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables que fue pionero al señalar la disposición inadecuada de desechos como una causa de deterioro ambiental Art.8 priorizando la prevención, reutilización y reintegro de desperdicios al ciclo económico y ambiental Art.34. sentado así las bases de la economía circular. En el ámbito de la salud pública, la (Ley 9, 1979) Código Sanitario Nacional, aporó normas detalladas para el manejo de residuos líquidos y sólidos. Incluyendo la identificación y tratamiento de residuos peligrosos. Esta normativa ambiental se compila y organiza en el (Decreto 1076, 2015), el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible

A partir del año 1991, en el mandato constitucional del Artículo 365 de la Constitución Política de Colombia se relacionan los servicios públicos como inherentes a la Final Social del Estado y exige su prestación eficiente y de calidad. Este mandato fue desarrollado por la (Ley 142, 1994), la cual definió el régimen del servicio público domiciliario de aseo. Donde la planeación municipal del servicio se concreta en los Planes de Gestión Integral De Residuos Sólidos (PGIRS), la metodología de elaboración y seguimiento esta detallada en la (Resolución 754, 2014)

La gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) inicio con la (Resolución 541, 1994), una reglamentación inicial para la gestión de los escombros la cual al día de hoy fue derogada por la resolución (Resolución 472, 2017), la cual estableció un marco jurídico vigente con criterios de sostenibilidad mucho más claros. Dicha reglamentación fue ajustada por la (Resolución 1257, 2021), estableciendo las obligaciones específicas para quienes generan y manejan RCD la política actual se centra en la economía circular y la reducción en la fuente. Donde la (Ley 2232, 2022) optó por aportar a la reducción progresiva de ciertos productos plásticos de un solo uso. Por lo cual se estableció el programa “Basura cero”, establecido por el Artículo 227 de la (Ley 2294, 2023) Plan Nacional de Desarrollo, reglamentado por el (Decreto

670, 2025), el cual constituye la hoja de ruta para promover el aprovechamiento de materiales, reducir la disposición final de

residuos contribuir hacia un sistema de gestión más sostenible y eficiente.

- Normativa aplicable de los RCD

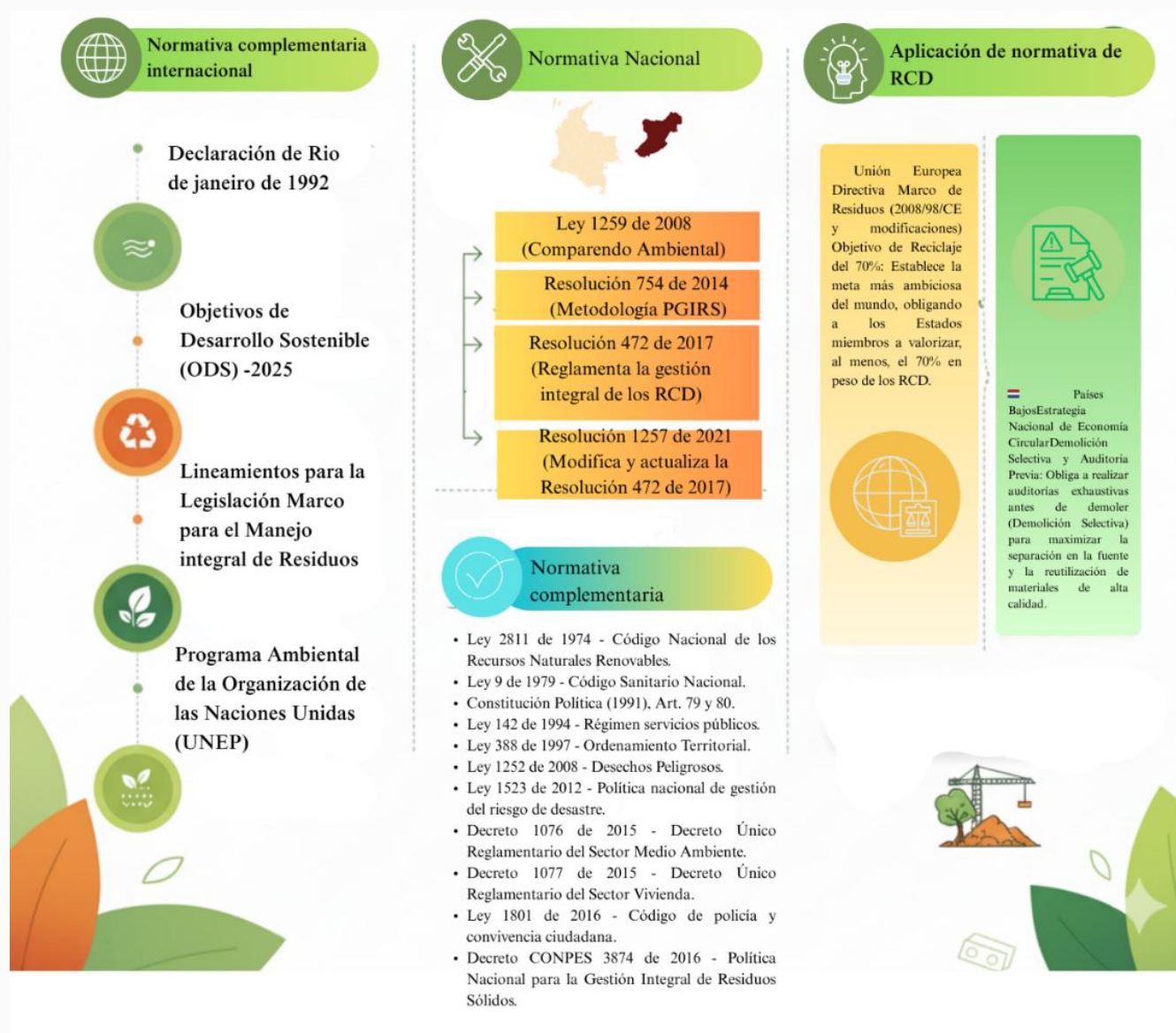


Ilustración 3. Esquema normativo RCD

Fuente. Autor



- Marco contextual

- Actividad de construcción como generador de RCD

El sector de la construcción ha experimentado un crecimiento constante a nivel mundial, consolidándose como un pilar fundamental en la economía global y en los procesos de transformación urbana y rural. Sin embargo, este desarrollo también plantea grandes retos ambientales, debido al uso intensivo de recursos naturales para la producción de materiales de construcción. Esta situación ha impulsado la búsqueda de alternativas sostenibles y prácticas más responsables con el medio ambiente, que promuevan el cierre de ciclos de materiales y la implementación de procesos eficientes.

Tras la reactivación económica posterior a la

pandemia del COVID-19, la industria de la construcción mostró cifras alentadoras: en 2022 creció un 6,6% a nivel global, alcanzando un valor de 10,7 billones de dólares, y se proyecta que aumente un 42% para el año 2030. En América Latina, Colombia lideró el crecimiento del PIB en el primer trimestre de 2022, con una variación del 8,5%, y el valor agregado del sector construcción creció un 5,2%, lo que demuestra su dinamismo. A nivel nacional, el departamento de Antioquia aportó el 68,1% del área aprobada para construcción, con 2.242.414 m² licenciados en marzo de 2022, lo que representó un incremento del 25,9% respecto al año anterior. Este aumento en la actividad edificadora generó aproximadamente 41.489 toneladas de residuos de construcción y demolición

(RCD), según datos del DANE (2022).

El crecimiento del sector evidencia la necesidad urgente de fortalecer la gestión integral de los RCD, priorizando estrategias que prevengan, mitiguen y minimicen los impactos ambientales, sociales y económicos. Es fundamental reducir la dependencia de materiales no renovables y promover el aprovechamiento y la reincorporación de los residuos en nuevas obras civiles.

Sistemas constructivos

Los sistemas constructivos juegan un papel clave. Estos se definen como el conjunto de acciones, técnicas, materiales, herramientas y procedimientos que, combinados bajo un método determinado, permiten construir edificaciones con características específicas. Con la llegada del hormigón armado y la evolución de los métodos estructurales, fue posible aligerar las edificaciones, eliminar cerramientos pesados, optimizar el uso del suelo y reducir costos, a la vez que se disminuyó la generación de desperdicios y residuos. Cada sistema constructivo se diferencia por el comportamiento estructural de sus elementos y los materiales utilizados, lo que permite diseñar edificaciones más sostenibles, eficientes y adaptadas a las necesidades actuales del territorio. A continuación, se describen los sistemas constructivos más comunes en el territorio metropolitano y en las zonas aledañas, los cuales responden a las condiciones geográficas, económicas y técnicas de cada

región.

Sistemas Estructurales según la NSR- 10

La NSR-10 clasifica los sistemas estructurales según su comportamiento ante cargas gravitacionales y sísmicas, destacando los sistemas de muros de carga, pórtico completo, combinado y dual. La elección del sistema incide directamente en la cantidad, tipo y disposición de residuos generados, debido al predominio de materiales diferentes como concreto, mampostería o acero estructural.

RCD Generados (en términos generales por sistema estructural):

- Sistema de muros de carga: excedentes de concreto, fragmentos de mampostería y mortero.
- Sistema combinado: residuos mixtos de concreto y mampostería.
- Sistema de pórtico: altos volúmenes de sobrantes de concreto y acero.
- Sistema dual: mezcla variable de residuos pétreos y metálicos según el diseño.

Muros de carga



Sistemas combinados



Pórtico



Sistema dual

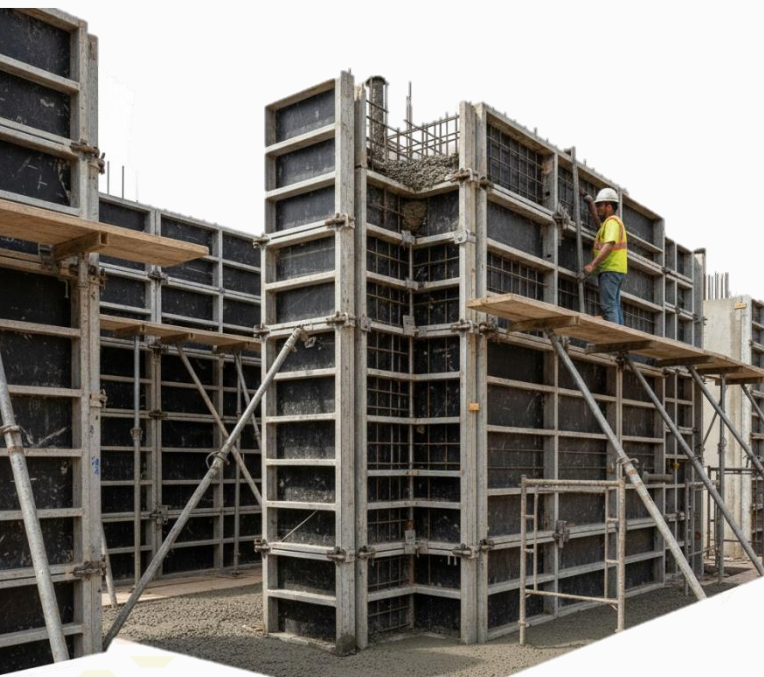


1. Sistema constructivo de muros vaciados

En este sistema, los muros estructurales se construyen en concreto reforzado fundido en sitio, lo cual proporciona rigidez y continuidad estructural. Su ejecución involucra actividades como armadas, encofradas, vaciadas y desencofradas, que pueden generar diferentes residuos si no se controlan adecuadamente. La planificación en la dosificación de mezcla y el uso de formalería reutilizable permiten reducir la generación de residuos.

RCD Generados

- Sobrantes de concreto por sobre mezcla o limpieza de equipos.
- Restos de lechada y mortero.
- Fragmentos de acero corrugado y alambre de amarre.
- Madera o tableros deteriorados provenientes de formalería.

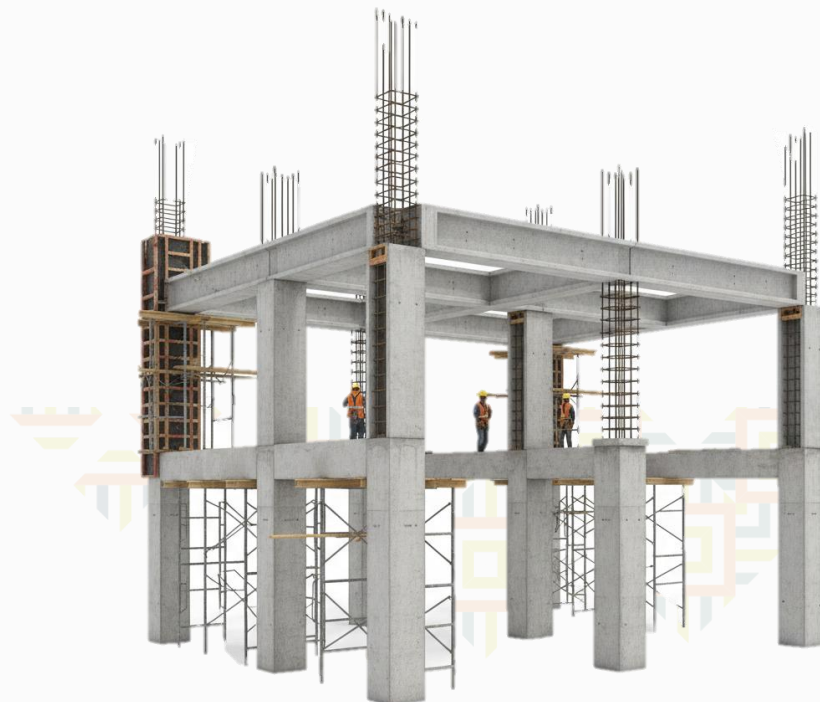


2. Sistema Constructivo Porticado

Este sistema se basa en una estructura formada por columnas y vigas en concreto reforzado, mientras que los muros funcionan únicamente como cerramiento. Debido a la participación de múltiples materiales y etapas constructivas, suele generar una cantidad significativa de residuos. La correcta habilitación del acero y la modulación adecuada de elementos ayudan a reducir pérdidas.

RCD Generados:

- Excedentes de concreto en el vaciado de vigas, columnas y losas.
- Retales y piezas sobrantes de acero producto del corte y habilitado.
- Fragmentos de ladrillo o bloque derivados del ajuste de cerramientos.
- Restos de mortero y empaques de cemento.



3. Sistema Constructivo en Mampostería Estructural

Los muros portantes en ladrillo o bloque estructural soportan las cargas de la edificación, con refuerzo y relleno puntual en elementos críticos. Este sistema genera residuos vinculados al corte de piezas y al manejo del mortero. Su potencial de aprovechamiento interno es alto debido a la naturaleza pétreo de los residuos.

RCD Generados:

- Fragmentos de ladrillo o bloque por cortes y nivelaciones.
- Excedentes de mortero endurecido.
- Empaques de cemento, aditivos y sacos plásticos.
- Sobras mínimas de refuerzo metálico y alambre de amarre.



4. Sistema Constructivo Industrializado Modular

En este sistema, la fabricación de componentes se realiza en planta, bajo control de calidad y con ajustes dimensionales precisos. Al reducirse los trabajos de corte y mezcla en obra, disminuye la producción de residuos, lo que lo convierte en un sistema favorable para la construcción sostenible y la economía circular.

RCD Generados:

- Recortes menores de paneles prefabricados.
- Empaques industriales (plástico, cartón y madera).
- Pequeños excedentes de tornillería o fijaciones metálicas



Fases del proceso de construcción

La gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) debe desarrollarse considerando el ciclo de vida completo del proyecto constructivo. En cada fase del proceso se generan distintos tipos y cantidades de residuos, por lo que es fundamental planificar desde la etapa de diseño las estrategias de manejo, aprovechamiento y disposición final. Las fases constructivas constituyen la base para identificar los puntos críticos de generación de RCD, establecer medidas de prevención y definir las rutas internas y externas de manejo. En términos generales, toda obra civil independientemente de su sistema constructivo o escala atraviesa las siguientes etapas:

1. Fase de diseño y planificación

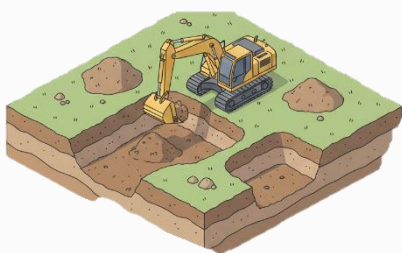
En esta etapa se conciben los aspectos técnicos, arquitectónicos y urbanísticos del proyecto. Es el momento ideal para incluir criterios de sostenibilidad, como el uso de materiales reciclables, la modularidad en el diseño y la reducción de desperdicios. Aquí se estiman las cantidades de materiales, se definen las áreas de almacenamiento temporal y se proyectan los volúmenes esperados de RCD. Una planificación adecuada permite anticipar los impactos ambientales y garantizar que el manejo de los residuos se integre al cronograma y presupuesto de obra



2. Fase de construcción

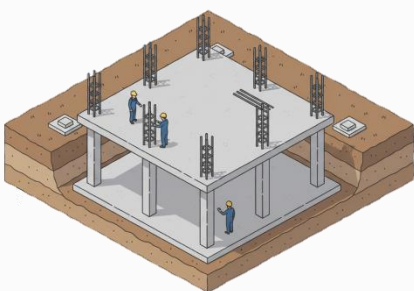
Corresponde al desarrollo físico de la obra y es donde se concentra la mayor generación de residuos. Esta fase se divide en subetapas que presentan distintos tipos de RCD:

a) Preliminares y excavaciones



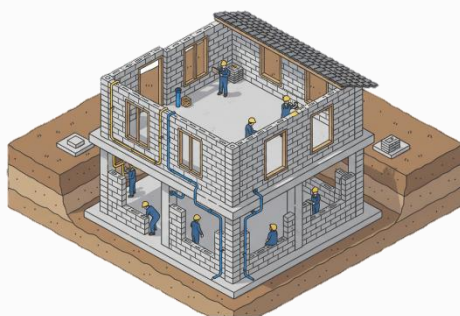
Incluye la adecuación del terreno, movimientos de tierra, excavaciones, nivelaciones y construcción de drenajes. Los residuos más frecuentes son tierras, lodos, material vegetal y sobrantes pétreos. Estos materiales pueden aprovecharse como material de relleno o estabilización en otras áreas de la obra, reduciendo la necesidad de disposición externa.

b) Estructuras (obra negra)



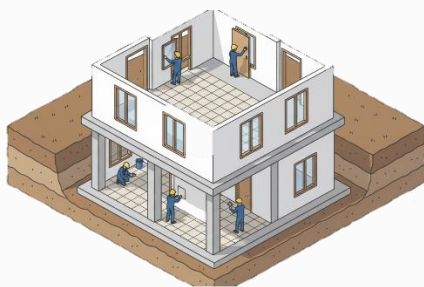
Se centra en la conformación de la estructura portante del proyecto mediante cimentaciones, columnas, vigas, muros y losas. Los residuos típicos incluyen sobrantes de concreto, acero corrugado, madera de formaletas y empaques de insumos. Su correcta separación facilita el reciclaje y la reincorporación en nuevos procesos constructivos.

c) Instalaciones y cerramientos (obra gris)



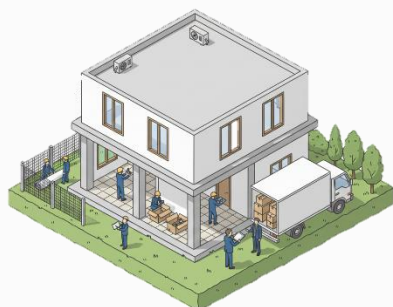
Abarca la instalación de redes eléctricas, hidráulicas, sanitarias y de gas, además de la construcción de muros, pisos y cubiertas. En esta fase predominan fragmentos cerámicos, empaques plásticos, restos de PVC, cables y elementos metálicos. Se recomienda disponer zonas diferenciadas de acopio para facilitar su posterior clasificación.

d) Acabados (obra blanca)



Implica la aplicación de revestimientos, pinturas, enchapes, vidriería y carpintería. Los residuos generados son principalmente piezas cerámicas, cartón-yeso, empaques, plásticos, vidrios y maderas tratadas. Dado que muchos de estos materiales no son reutilizables, se prioriza su reducción en la fuente mediante una planificación precisa de cantidades y cortes.

e) Cierre y abandono



Comprende el desmontaje de instalaciones temporales, retiro de campamentos y limpieza final del área intervenida. Aquí se generan residuos no peligrosos como plásticos, papeles, restos de materiales menores y residuos de demolición liviana. Debe garantizarse la entrega del terreno limpio y libre de escombros, cumpliendo con las condiciones ambientales establecidas.

3. Fase de operación y mantenimiento

Durante la vida útil del proyecto pueden presentarse actividades de reparación, remodelación o mantenimiento que generan volúmenes moderados de RCD. Estos residuos suelen ser fragmentos cerámicos, concretos, empaques y materiales metálicos. Una gestión adecuada en esta fase prolonga la durabilidad de la infraestructura y evita intervenciones mayores que aumenten la generación de desechos.

4. Fase de deconstrucción o demolición

Corresponde al desmonte parcial o total de una edificación. En lugar de considerarse como una simple demolición, se promueve la deconstrucción planificada, que consiste en desmontar los elementos constructivos para reutilizar y recuperar materiales con valor económico o técnico. Esta etapa es clave para aplicar los principios de economía circular, ya que permite reincorporar agregados reciclados, metales y maderas a nuevos procesos productivos, reduciendo la demanda de recursos naturales

ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DE RCD

1. Caracterización de los residuos de construcción y demolición

La caracterización de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) presentada a continuación se elaboró gracias a la visita de seguimiento realizada a los puntos críticos del municipio de Tunja. Para su estructuración, se tomaron como referencia diversas guías y manuales de gestión de RCD desarrollados en ciudades como Barranquilla y Bogotá, las cuales aportaron criterios normativos y metodológicos relevantes. En la tabla se expone la clasificación por tipo de residuo, diferenciando aquellos susceptibles de aprovechamiento de los que no lo son, según su naturaleza, posibilidad de reutilización y potencial de reincorporación en nuevas actividades constructivas, en concordancia con los principios de sostenibilidad y economía circular.

Tabla 1. Clasificación de los residuos de construcción y demolición - RCD de acuerdo a los decretos 838 del 2005, 4741 del 2005. Fuente. Elaboración propia, apoyo del decreto 838 del 2005, 4741 del 2005, 2981 del 2005 y Guías de RCD.

Tipo	Clasificación	Elemento
I	Pétreos No Asfálticos (Minerales e Inertes)	Arena
		Cerámicas
		Concreto
		Enchapes
		Fragmentos de Roca
		Grava
		Ladrillos
		Lozas
		Materiales con un Tamiz Mayor A #200 de Granulometría.
II	Inertes Pétreos (Asfalto)	Mezclas Petras con Asfalto
III	Arcillas Expandibles	Arcillas Montmorilloníticas, Lodos Plásticos.

	Arcillas No Expandibles	Arcillas Comunes, Limos, Arenas Finas No Plásticas y Expansivas.
IV	Residuos No Peligrosos	Madera
		Otros Residuos Ordinarios
		Plástico
		PVC
		Residuos Aprovechables (Papel, Cartón, Vidrio Silicona y Plástico)
V	Residuos Peligrosos	Envases con Químicos
		Pinturas
		Residuos (EPP, Biológicos, Anatomopatológicos)
		Residuos de Maquinarias y Equipos
		Resinas
	Residuos Especiales	Tejas de Asbesto
		Aislantes Acústicos
		Aislantes Térmicos
		Drywall
		Espuma De Poliuretano
IV	Residuos Orgánicos	Icopor
		Llantas
		Luminarias
		Pilas
		Césped, Poda (Pasto Y Otras Especies)
		Pedones De Suelo Orgánico Es Decir Tierra Negra
VII	Residuos De Carácter Metálico	Acero

		Aluminio
		Cobre
		Estaño
		Hierro
		Zinc

2. Susceptible de aprovechamiento

En la tabla 2. Se encuentran los residuos susceptibles de aprovechamiento, los cuales pueden ser aprovechados en obra.

Tabla 2. Residuos susceptibles de aprovechamiento. Fuente. RCD de acuerdo a la resolución 1257 de 2021 y 472 de 2017 Fuente. Elaboración propia, apoyo resolución 1257 de 2021 y 472 de 2017 y de Guías de RCD

Categoría	Tipo	Residuo
Susceptible De Aprovechamiento	Producto de Excavación, Nivelación y Sobrantes de la Adecuación de Terreno	Tierra, Arena y Materiales Pétreos, No Contaminados, Residuos de Excavación
	Productos Usados de Cimentación y Pilotaje	Arcillas Comunes, Limos, Arenas Finas y No Plásticos y Expansivos
	Pétreos	Arena
		Cerámica
		Enchape
		Grava
		Residuos De Ladrillo y Bloque
	No Pétreos	Sobras De Mezcla De Cemento y Concreto
		Aceros
		Cartón
		Drywal
		Hierros

		Madera
		Metales
		Papel,
		Plástico
		Vidrio
		Yeso

3. No susceptible de aprovechamiento

Tabla 3. Residuos No susceptibles de aprovechamiento. Fuente. RCD de acuerdo a la resolución 1257 de 2021 y 472 de 2017 Fuente. Elaboración propia, apoyo resolución 1257 de 2021 y 472 de 2017 y de Guías de RCD

Categoría	Grupo	Clasificación	Descripción
No susceptibles de aprovechamiento	Residuos Especiales	No Definida	Poliestireno expandido, Espuma de Poliuretano, Placas de, Aislantes Térmicos O Acústicos Y Demás Materiales Similares
	Residuos Peligrosos	RCD Corrosivos, Reactivos, Radioactivos, Explosivos,	Concreto O Agregados Impregnados Con Aceites, Llantas, Aparatos Electrónicos, Combustibles, Pinturas O Químicos, Tejas de Asbesto, Resinas,

		Tóxicos, Químicos Etc.	Residuos O Desechos Que Tengas Características De Peligrosidad Descritas En El Anexo I Y II Del Decreto 4741 De 2005
	Residuos Contaminados Con Otros Residuos	RCD Contaminados Con Residuos Peligrosos	Contaminados Por Sustancias Peligrosas O Por Deterioro Por Contacto Con La Intemperie.
	Otros Residuos	No Apto Para Reusó	Material O Residuos Que Por Sus Características No Es Favorable Para Su Reusó

ALTERNATIVAS DE APROVECHAMIENTO

Las alternativas de aprovechamiento de los RCD constituyen un proceso mediante el cual es posible reincorporar determinados materiales al ciclo productivo, convirtiéndolos en su mayoría en un recurso o materia prima contribuyendo así a la sostenibilidad del sector constructivo.

Se presentan las alternativas de aprovechamiento tanto interna como externa a la obra. Establecida a partir de la revisión bibliográfica y el trabajo de campo realizado en la Ciudad de Tunja, donde se identificaron los principales tipos de residuos presentes en los posibles puntos críticos visitados.

Tabla 4. Alternativas de aprovechamiento. Fuente. Autoría con apoyo de la Guías de RCD y ministerio de ambiente y desarrollo sostenible

Residuo	Interna	Alternativa de aprovechamiento	Externa	Alternativa de aprovechamiento
Aceites y oleos (Lubricantes, refrigerantes etc)	No		Si	Se envían a gestores autorizados para tratamiento o para la creación de nuevos productos (Res. 1258/2021)

Alambre	Si	Reutilización para amarres, refuerzo temporal dentro de la obra	Si	Reciclaje como chatarra ferrosa en fundiciones o centros de acopio autorizados
Aluminio	Si	Reutilización de perfiles y piezas en trabajos menores o cerramientos	Si	Fundición y reciclaje para la producción de nuevos perfiles o carpintería metálica
Arena	Si	Reutilización en rellenos, nivelación o preparados de mezcla no estructural dentro de la obra	Si	Clasificación y reincorporación como agregado en plantas de tratamiento o fabricación de nuevos productos.
Bolsas de cemento	No	—	Si	Aprovechamiento por empresas recicladoras de papel o procesamiento energético en hornos industriales.
Cartón	No	—	Sí	Entrega a recicladores o gestores para reincorporación en procesos de fabricación de papel o empaques.
Cobertura vegetal	Sí	Compostaje en sitio o uso como cobertura vegetal temporal para control de erosión.	Sí	Envío a viveros, jardinerías o plantas de compostaje municipales.
Cordonería	No	—	Sí	Reciclaje o procesamiento según el tipo de material (nylon, cáñamo, fibras sintéticas).

Cuescos de asfalto	Sí	Reutilización en estabilización de vías internas o zonas de acceso temporal.	Sí	Reciclaje en plantas productoras de mezclas asfálticas (RAP: Reclaimed Asphalt Pavement).
Drywall	Sí	Reutilización de piezas en muros divisorios o tabiques temporales.	Sí	Trituración y recuperación del yeso para la fabricación de nuevas placas o mejoradores de suelo.
Ladrillos o bloques	Sí	Reutilización en muros no estructurales, cerramientos o rellenos.	Sí	Trituración y aprovechamiento como agregado reciclado para subbases y concretos no estructurales.
Limo	No	—	Sí	Uso controlado en recuperación de suelos o disposición final en escombreras autorizadas.
Madera (escotadas entre otros)	Sí	Reutilización para encofrados, moldes, apuntalamientos o estructuras temporales.	Sí	Aprovechamiento energético como biomasa o reciclaje en carpintería industrial.
Plástico PET	No	—	Sí	Reciclaje para la fabricación de productos plásticos (tuberías, mobiliario urbano, agregados sintéticos).
Poliestireno expandido(icopor)	No	—	Sí	Compactación y reciclaje para su uso como aislante térmico o materia prima plástica.
Sobrantes de acero	Sí	Reutilización en refuerzos secundarios o piezas metálicas dentro de obra.	Sí	Reciclaje en plantas siderúrgicas y fundiciones certificadas.

Sobrantes de carpintería	Sí	Reutilización en moldes o estructuras menores.	Sí	Aprovechamiento energético o reciclaje en plantas de biomasa.
Sobrantes de cerámica	Sí	Reutilización en rellenos o nivelaciones internas.	Sí	Trituración y reincorporación como agregado en concretos no estructurales.
Sobrantes de pilotajes	No	—	Sí	Trituración y aprovechamiento como material granular en sub-bases o mezcla reciclada.
Tejas	Sí	Reutilización en cubiertas temporales o divisiones.	Sí	Trituración para árido cerámico o reincorporación a procesos de producción industrial.
Tierra, arena y grava	Sí	Reutilización en rellenos, nivelaciones y mejoramiento de suelos.	Sí	Clasificación y reincorporación en nuevas mezclas o materiales granulares.
Tubería PVC	Sí	Reutilización en redes temporales o conducciones provisionales.	Sí	Reciclaje industrial para fabricación de nuevos productos plásticos.
Vidrio	No	—	Sí	Reciclaje como materia prima para nuevos productos vítreos o árido fino en concretos reciclados.

GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS RESPEL EN OBRA

De acuerdo con lo establecido por el Decreto 1076 de 2015, se considera residuo peligroso aquel material que debido a sus propiedades de, corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad de carácter infeccioso o radioactivo, Se considera que puede generar un riesgo para la salud pública y los ecosistemas. Se debe tener en cuenta que también se consideran peligrosos a empaques, envases o embalajes que hayan estado en contacto con las sustancias ya mencionadas.

Dentro de las actividades constructivas se consideran los siguientes residuos



- Mezclas o emulsionantes de agua con aceite o hidrocarburos
- Residuos o envases de elaboración de pintura, colorantes, tintas, lacas o barnices
- Derivados de la producción o manipulación de látex, resinas
- Residuos generados por procesos de tratamiento de superficies metálicas
- Pólvora, fibras o fragmentos de tejas u otro elemento que contenga asbesto
- Solventes orgánicos

1. Medidas para la gestión

Los residuos peligrosos deben ajustarse a las disposiciones del Decreto 4741 de 2005 del Decreto 1076 de 2015 donde señala lo siguiente:

- Todo contratista o subcontratista de obra debe identificar si su actividad es generadora de residuos peligrosos y por lo tanto lo clasifica como generador de RESPEL. Y que debe cumplir con el registro obligatorio y actualización anual ante la autoridad ambiental competente.



- Deben identificar los tipos de residuos que se genera con el fin de caracterizarlos como (inflamables, corrosivos, tóxicos, infecciosos, explosivos, radioactivos), también dando a conocer el origen, cantidad de residuos y procedimiento de gestión
- Se debe tener en cuenta que el asbesto y sus derivados son considerados como RESPEL potencial
- En su gestión se deben tener en cuenta la prevención, minimización, acondicionamiento, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final.

2. Prevención y reducción en la fuente (Medidas mínimas)

- Si un material puede llegar hacer reutilizados en el mismo proceso que lo genero, debe tratarse como materia prima secundario no como residuos
- Se debe evitar la generación de residuos peligrosos mediante sustitutos de insumos o alternativas menos riesgosas.

3. Almacenamiento temporal (Criterios mínimos)



- Se debe estimar la cantidad de RESPEL que se producirían en un periodo determinado con el fin de dimensionar el área de almacenamiento temporal y definir la frecuencia de recolección
- Los residuos líquidos o gaseosos deben estar en contenedores con tapa o dados a un gestor
- Todo residuo de RESPEL debe de estar rotulado concretamente, incluyendo información sobre sus riesgos, como también en el sitio de almacenamiento deben estar las fichas de seguridad correspondientes

- El personal que manipula estos elementos deben tener protección personal, como lo es casco, tapabocas de seguridad, overol, guantes y demás.
- el área de almacenamiento debe de estar señalizada y con acceso restringido al personal no autorizado, también debe contar con cubierta , ventilación y pisos impermeables
- Es de suma importancia y de carácter obligatorio en el sitio de almacenamiento tener un kit de control de derrames, extintores y botiquín
- Se deben seguir la consideración contenidas en las guías ambientales de almacenamiento y transporte de sustancias químicas peligrosas y RESPEL.

4. Aprovechamiento

- Se identifican los residuos que pueden ser gestionados a través de programas pos consumo (ácidos, plomo, baterías y demás residuos peligrosos) optar por la devolución al producto como estrategia de aprovechamiento
- Al momento de dejar en disposición para su aprovechamiento se debe registrar las cantidades de RESPEL que se entregan.
- Para la certificación de la cantidad de residuos RESPEL se deben optar por gestores autorizados mediante licencias ambientales para actividades de recolección, transporte y aprovechamiento

5. Recolección y transporte

- Seleccionar entidades autorizadas para la recolección, transporte y aprovechamiento que cuenten con la licencia ambiental correspondiente.
- Seguir las recomendaciones de las Guías Ambientales para transporte terrestre de residuos peligrosos.
- Proporcionar a la empresa transportadora la hoja de seguridad del residuo.
- Mantener copias de los manifiestos de entrega, especificando tipo de residuo, cantidad, fecha de entrega, gestor receptor, características del vehículo y nombre del conductor

GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS ESPECIALES EN OBRA

Los residuos especiales son todos aquellos que, por su volumen, peso, materialidad, requieren un manejo diferenciado. En obra se generan especialmente durante la instalación y desmonte, como también se desellan en puntos no autorizados.

1. Identificaron de caracterización (Medidas mínimas)



- Llantas de maquinaria liviana o pesada.
- Colchones y colchonetas utilizados en campamentos.
- Baños portátiles y sus componentes estructurales.
- Mobiliario deteriorado (camas, loceras, mesas, sillas).
- Contenedores plásticos o metálicos de gran volumen.
- Equipos fuera de uso (ventiladores, lavamanos portátiles, estanterías, etc.).
- Embalajes voluminosos (cajones de madera, moldes, paneles grandes).
- Registrar peso estimado, volumen, estado físico y posibilidad de aprovechamiento.

2. Almacenamiento temporal

Las condiciones mínimas del área deben incluir:



- Piso firme, seco y con drenaje para evitar acumulación de agua.
- Señalización visible (pictogramas, restricción de acceso, tipo de residuo).
- Acceso para cargadores o vehículos de recolección.
- Espacio que permita la manipulación segura de objetos voluminosos.
- Llantas: almacenar bajo techo o cubiertas rígidas para evitar acumulación de agua y proliferación de vectores.
- Colchones: colocarlos sobre estibas o parrillas, evitando contacto con el suelo.
- Baños portátiles: ubicarlos en superficie estable, asegurados y alejados de taludes o zonas de volcamiento.
- Muebles u objetos voluminosos: apilamiento seguro, evitando obstrucción de rutas de evacuación o tránsito.

3. Aprovechamiento y reincorporación

- Identificar si el residuo puede ser aprovechado:
- Llantas: ingreso a programas de posconsumo o transformación (tritución, geotextiles, pisos).
- Muebles y colchones: reparación, recuperación de partes o reutilización interna.
- Contenedor o tanques: limpieza y uso como almacenamiento secundario (no para sustancias peligrosas).
- Priorizar la reincorporación antes de optar por disposición final



GESTIÓN Y MANEJO DE RAEE EN OBRA

- Se deben identificar los tipos de RAEE que pueden generarse durante la obra como por ejemplo (residuos de luminaria como lámparas, bombillas ahorradoras, electrodomésticos, pilas y demás)
- Determinar si contienen componentes peligrosos
- Elaborar e implementar un plan de gestión de RAEE con a la policía nacional y los lineamientos técnicos de ministerio de ambiente
- Y por parte de las obras u entidades mantener un inventario actualizado de los RAEE
- Disponerlos e centros pos consumó o llevar a lugares de acopio autorizados.



ECONOMÍA CIRCULAR Y SIMBIOSIS INDUSTRIAL ENFOCADA A LOS RCD

La economía circular es un modelo económico que promueve la sostenibilidad mediante el aprovechamiento continuo de los recursos, evitando que se conviertan en residuos antes de agotar su utilidad. Su propósito es mantener en circulación los materiales, productos, agua y energía el mayor tiempo posible dentro de la economía, reduciendo al mínimo el desperdicio y la extracción de nuevos recursos. Este (Facultad de Ingeniería, 2025), enfoque se aleja del sistema lineal tradicional basado en producir, consumir y desechar y se centra en cerrar los ciclos de vida de los bienes y servicios.

Los principios fundamentales de la economía circular se basan en tres pilares:

- 1) Proteger y restaurar el capital natural, gestionando de forma responsable los recursos finitos y fomentando el uso equilibrado de fuentes renovables.
- 2) Optimizar el aprovechamiento de los materiales y productos, procurando que mantengan su valor y funcionalidad durante el mayor tiempo posible, tanto en los ciclos técnicos (industriales) como biológicos (naturales).
- 3) Mejorar la eficiencia de los sistemas, eliminando desde el diseño los factores que generan impactos negativos en el entorno (Ellen MacArthur Foundation, 2025).

Esta filosofía económica se plantea como una alternativa frente al modelo lineal que ha predominado desde la Revolución Industrial. Aunque este último ha contribuido al desarrollo y al bienestar social, también ha generado un uso excesivo de recursos naturales y una gran cantidad de desechos. Por eso, la economía circular impulsa un cambio hacia procesos más sostenibles, buscando un equilibrio entre el crecimiento económico, el bienestar social y la protección ambiental (Murray et al., 2017).

En el ámbito de la construcción, la economía circular cobra especial relevancia, ya que este sector es uno de los mayores consumidores de materias primas y energía. Adoptar este enfoque implica aprovechar los residuos y excedentes generados durante las obras o las demoliciones, reincorporándolos a la cadena productiva, ya sea dentro del mismo sector o en otros (Colmenares et al., 2021)

Además, la extracción y transformación de materiales de construcción requiere un importante gasto energético y genera emisiones contaminantes. Por ello, la reutilización, el reciclaje y la

transformación de materiales son estrategias clave para disminuir la huella ambiental y promover una construcción más sostenible. Implementar estos principios desde la fase de planificación hasta la etapa final de la obra permite reducir significativamente la generación de residuos y aprovechar al máximo los recursos disponibles (Min Ambiente, 2023)

MEDIDAS MÍNIMAS DE MANEJO AMBIENTAL RCD

Medidas de prevención y reducción

En la gestión de RCD se tienen como prioridad las actividades de prevención y/o reducción de la generación de RCD, por las cuales se promueven medidas para prevención y reducción según el artículo 10 de la resolución 472 de 2017.



1. Describir el flujo de los procesos realizados con los RCD: Se detalla las actividades y el proceso de recolección interna del RCD, acopio, separación, almacenito y aprovechamiento



2. Diseñar y ejecutar las obras de drenaje y control de sedimentos: se deben presentar el diseño de áreas temporales de almacenamiento para cada tipo de RCD.



3. Tener a disposición instrumentos de pesaje calibrados y certificados actualizados de calibración vigente.



4. Tener cerramiento perimetral en el sitio de almacenamiento con el fin de evitar el impacto visual



5. Remojar el material en el cargue y descargue de material con el fin de evitar la dispersión de material

Realizar separación selectiva por tipo de RCD en la obra, ya que el material no debe considerarse como desecho



Actividades mínimas para la gestión de los gestores

1. Puntos limpios – Artículo 8 Resolución 472 de 2018

Puntos de acopio:

1. Recepción y pesaje el lugar donde se recibe debe tener un sistema de pesaje y calibración
2. Separación por tipo de RCD aprovechable
3. Almacenamiento temporal de los productos obtenidos como materia prima secundaria

2. Aprovechamiento Artículo 9 de Resolución 472 de 2018

Aprovechamiento esto se realiza en las plantas fijas y móviles o a través de receptores autorizados

1. Sitio donde se recibe el RCD clasificado tener un sistema de pesaje y calibrado y certificado
2. Separación por tipo de RCD
3. Aprovechamiento de acuerdo al tipo de RCD

Almacenamiento temporal de las materias primas secundarias obtenida mediante el proceso. Con el fin de que se reincorporen de acuerdo con su tipo.

DIAGRAMAS DE GESTIÓN RCD

1. Fase Planificación y Diseño del Proyecto

En el siguiente diagrama se presenta de manera sintetizada el flujo de los actores en la fase A que se identifica como la fase de planificación y diseño del proyecto de construcción, el cual permite visualizar cómo interactúan las diferentes entidades con el fin de garantizar que el proyecto cumpla con los requerimientos técnicos, urbanísticos y ambientales exigidos por el Decreto 1076 de 2015, resolución 1257 de 2021 y algunos aspectos claves de la resolución 472 de 2017.

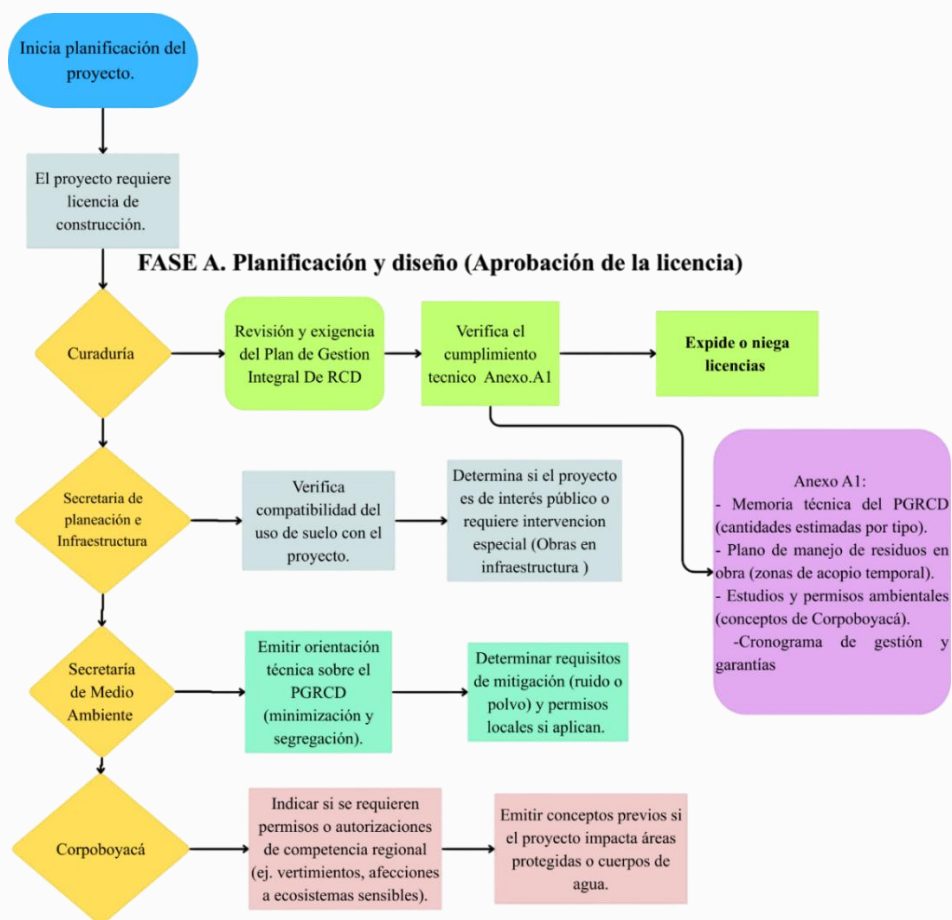


Diagrama 1. Planificación y diseño Fuente. Autoría

2. Fase de Construcción de Obra

En cuanto a la Fase B la cual representa las dinámicas operativas de los actores, donde se evidencia las responsabilidades del generador y las actuaciones de la autoridad ambiental competente y demás actores. Lo que permite identificar de forma clara los procesos de supervisión, verificación y respuesta administrativa asociados al manejo de RCD

FASE B. Construcción (Ejecución y Control)

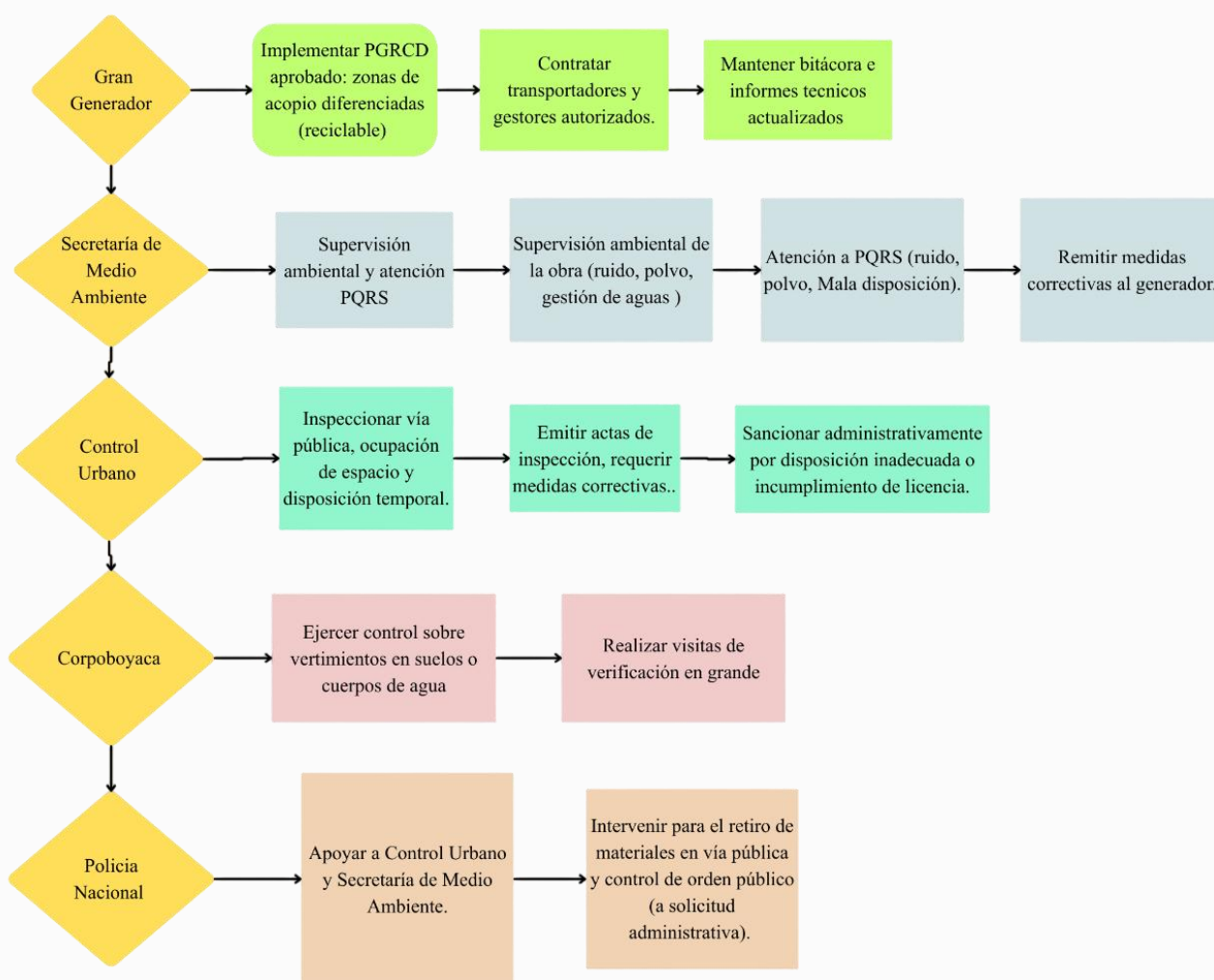


Diagrama 2. Fase B Construcción Fuente. Autoría

3. Fase Operación y Mantenimiento

En el diagrama 3, se sintetiza el flujo operativo de los actores involucrados en la Fase C, correspondiente a las actividades de operación y mantenimiento de residuos menores generados por adecuaciones simples. Esta etapa complementa las obligaciones del pequeño generador y las funciones de control ambiental.

FASE C. Operación y Mantenimiento (Manejo de Residuos Menores)

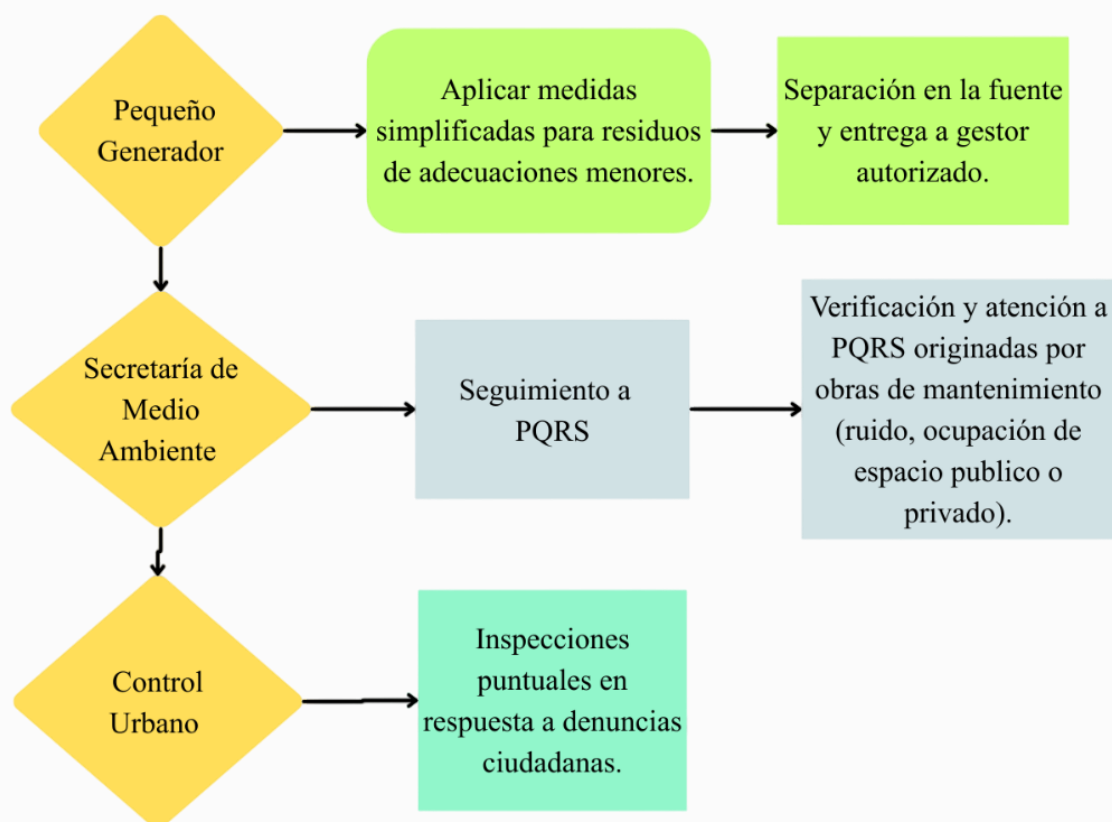


Diagrama 3. Fase C, Operación y mantenimiento Fuente. Autoría

4. Fase de Deconstrucción

Se presenta la fase final del proceso constructivo en la cual se presenta el flujo de responsabilidad y la interacción de los actores involucrados. En donde se contemplan los requisitos técnicos, urbanísticos y ambientes asociados a la gestión de RCD asegurando que el proceso de deconstrucción o demolición se ejecute de manera segura, separación selectiva de materiales y asegurado la disposición en sitios autorizados conforme los documentos del Anexo D1.

FASE D. Deconstrucción/ Demolición

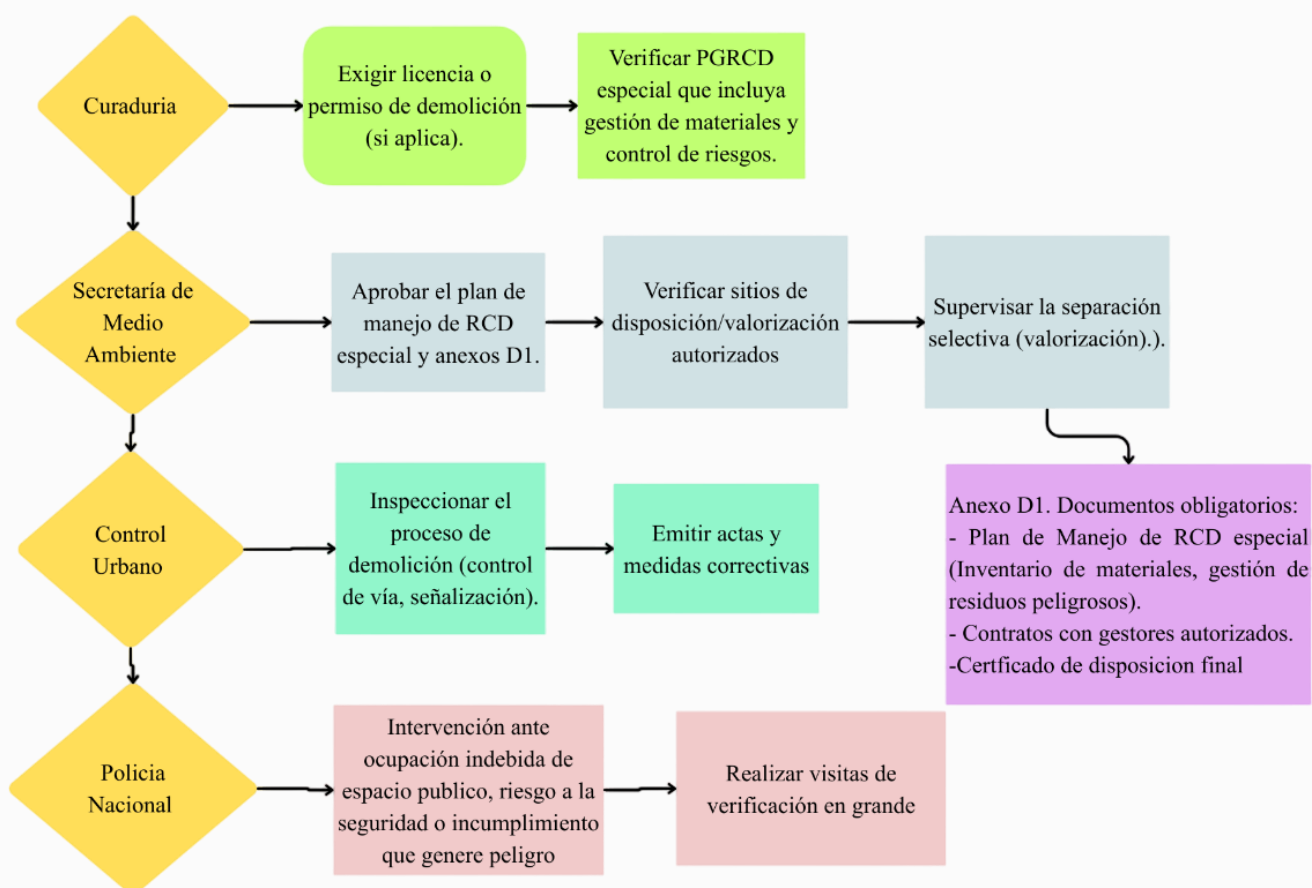


Diagrama 4. Fase D, Deconstrucción y demolición Fuente. Autoría

5. Gestión de Quejas, Reclamos y Solicitudes (PQRS)

En el diagrama 5, se sintetiza el proceso de gestión de Quejas, Reclamos y Solicitudes (PQRS) en actividades de obra y manejo de RCD, el cual permite identificar como se debe realizar la recepción, verificaciones, actualización técnica y respuesta conforme a las obligaciones establecidas en el decreto 1076 de 2015, resolución 1257 de 2021 y los lineamientos de control urbano. Asegurando la trazabilidad del proceso y garantizando medidas oportunas frente a posibles afectaciones generadas por las actividades constructivas.

Gestión de PQRS (Quejas, Reclamos y Solicitudes)

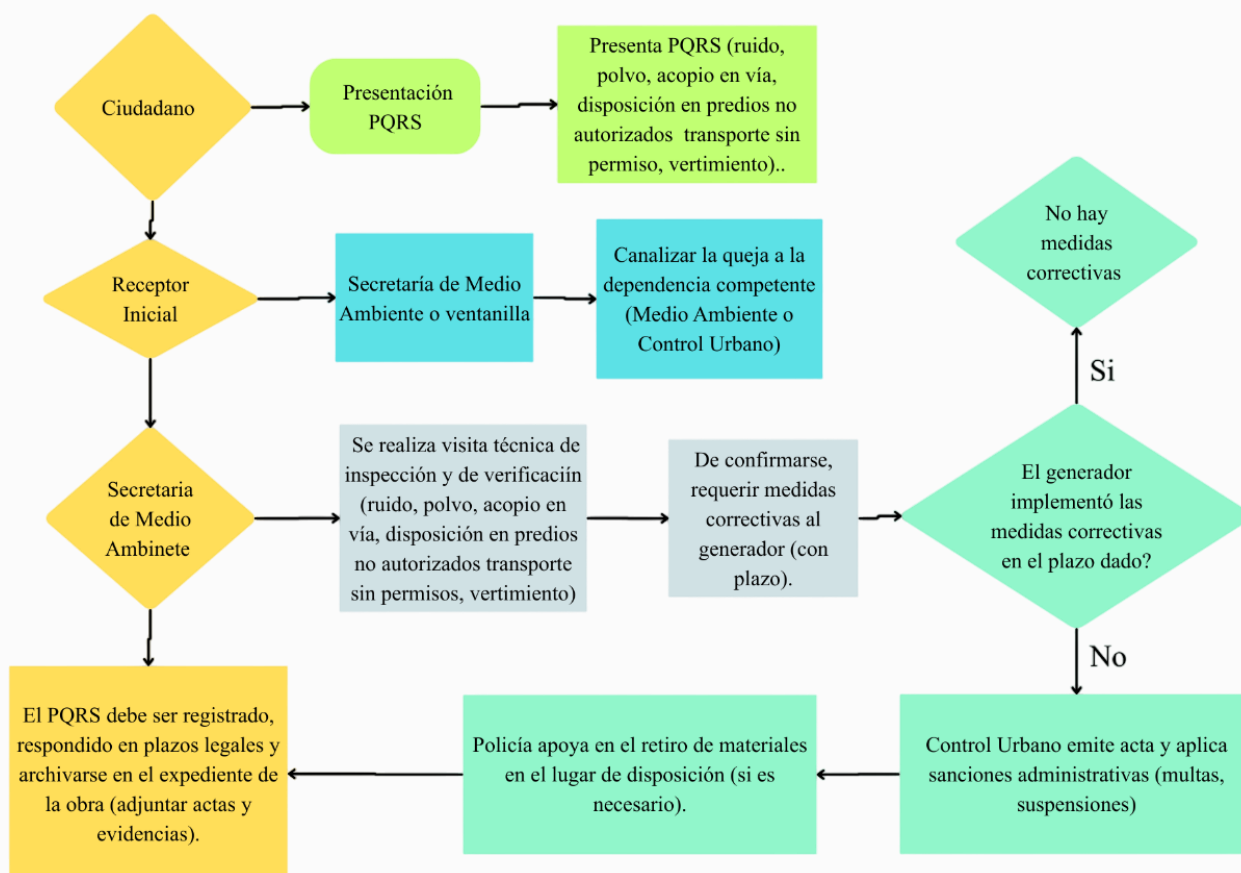


Diagrama 5. Gestión de PQRS Fuente. Autoría

- **Información Responsables de los RCD**

La información que se presenta a continuación reúne los datos mínimos que deben ser reportados por el generador de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), los cuales permiten identificar el responsable del proyecto y las características básicas de la intervención constructiva. Será realiza este aportado ya que es fundamental para la planificación del manejo de residuos, la trazabilidad y el cumplimiento de las disposiciones establecidas en la Resolución 1258 de 2021.

-Información del Generador

Completar con los datos del responsable del proyecto o de la empresa generadora de los residuos:

Razón social / Nombre del generador

- NIT o documento de identificación
- Representante legal
- Dirección de contacto
- Correo electrónico
- Teléfono de contacto
- Actividad económica (CIIU)
- Responsable del PGIRS – RCD (nombre y cargo)

Información de la obra

Registrar los datos generales del proyecto según exige la Resolución 472/2017:

- Nombre o identificación del proyecto
- Tipo de obra
- (Construcción nueva, remodelación, demolición, mantenimiento, urbanización)
- Ubicación (dirección y municipio)
- Número de licencia de construcción / demolición
- Entidad que expide la licencia
- Área intervenida (m²)
- Fecha estimada de inicio
- Fecha estimada de finalización

- Contratista o responsable de la obra
- Volumen estimado de RCD a generar (si aplica)

INDICADORES DE GESTIÓN RCD

- Propuestas de Indicadores para la gestión de los RCD según normativa vigente

La secretaria Distrital de ambiente de Bogotá estableció tres indicadores en cumplimiento de la Resolución 01115 de 2012. Estos indicadores deben ser reportados desde el inicio del proyecto incorporando tanto los valores estimados cada mes como los registros reales de la ejecución. Este reporte es esencial ya que sería un primer paso para que el municipio puede realizar un seguimiento a los RCD, en donde se incluye un reporte del consumo real de materiales, la generación de efectiva de RCD en actividades constructivas y costos asociados al plan de gestión de RCD.

Como también se tiene en cuenta las metas de aprovechamiento de RCD según la Resolución 1257 de 2021 en le artículo 9°

Categoría Especial	Categoría 1,2,3	Categoría 4,5,6	Cumplimiento de la meta
25 %	15%	5%	1° de enero 2023
50 %	30 %	20%	1° de enero 2026
75%	60%	40%	1° de enero 20230

Fuente: Minambiente Resolución 1257 (2021).

1. Indicador de eficiencia

Este permite identificar la inversión mensual por parte del generador para la gestión de los RCD de la obra, integrando la fase de planeación y el plan de gestión de RCD

$$\frac{\text{Gastos mensuales para la implementación del PGRCD}}{\text{Presupuesto para el PGRCD}} \times 100$$

2. Indicador de eficiencia de los RCD aprovechables

Se tiene como meta el volumen de RCD aprovecha hado en la obra respecto a los generados, con este indicador lo que se quiere lograr es verificar el cumplimiento del porcentaje el cual está definido en la resolución 1115 de 2012 según el año de vigencia.

$$\frac{\text{Cantidad de RCD aprovechables en la obra por mes}}{\text{Cantidad de material usado para la ejecucion de la obra}} \times 100$$

3. Indicador de seguimiento

Este indicador promueve la efectividad y el seguimiento a la hora de determinar la cantidad de RCD generados cada mes y el control de los datos reportados. Lo cual permite tener una base de datos para futuras investigaciones.

$$\frac{\text{Cantidad de RCD en sitios autorizados por mes}}{\text{Cantidad de RCD generados u reportados al mes}} \times 100$$

OBLIGACIONES EN LA GESTIÓN DE LOS RCD

Obligaciones de los Generadores RCD

1. Grandes generadores

- Tienen la obligación de formular, implementar y mantener vigente y/o actualizado el programa de manejo ambiental de RCD
- El deber de cumplir con las metas de aprovechamiento establecida según la categoría del municipio
- Hacer el reporte de los anexos I, II, V, VI y VII de la Resolución 1257 de 2021 a la autoridad

ambiental competente suministrando la información mínima requerida.

- d. Si la obra que se está desarrollando está sujeta a licencias ambientales, es necesario realizar esos reportes por medio del informe de cumplimiento ambiental Res 472 de 2017, teniendo en cuenta la periodicidad que defina la autoridad ambiental

2. Pequeños generadores

- a. Según la Res 472 de 2017, se deben entregar los RCD únicamente a gestores autorizados, con el fin de que realicen la recolección, transporte, almacenamiento, aprovechamiento y/o disposición final.

3. Obligaciones de los gestores de RCD

Según la Resolución 1257 de 2021, art. 6. Los gestores, ya sean de puntos limpios, plantas de aprovechamiento o sitios de disposición final deben cumplir las siguientes obligaciones:

- a. Inscribirse ante la autoridad ambiental regional competente como gestor de RCD
- b. Tener a disposición los equipos necesarios de acuerdo con la actividad de gestión ya sea recolección, procesamiento, disposición y más.
- c. Expedir comprobante al generador con la cantidad exacta de residuos gestionadas, el gestor tiene máximo 15 días calendario después de recibir los RCD, para expedir el formato que se encuentra en el anexo II de la resolución 1257 de 2021.
- d. Debe presentar un reporte trimestral (dentro de los 15 días calendario después de cada trimestre), referenciando la cantidad y destino final de los residuos, según el anexo III de la resolución 2115 de 2021.
- e. Si realizan la gestión en puntos limpios o plantas de aprovechamiento, deben formular e implementar un formulario con las medidas mínimas de manejo ambiental según el art. 10 de la resolución.
- f. Si se trata de gestores de disposición final, deben formular e implementar las medidas mínimas de manejo ambiental que se encuentran en el art. 12.
- g. Para los sitios de disposición final autorizados con licencia ambiental, deben remitir la información del anexo III como parte fundamental de los informes de cumplimiento ambiental.

4. Obligaciones específicas de manejo de riesgo

- a. Por parte de los gestores se debe elaborar un informe con las medidas mínimas

referenciando: describir flujos de RCD, Contra dispersión de partículas, obras de drenaje, garantizar estabilidad del suelo geotécnica, cerramiento perimetral, barreras visuales, si cuenta con pesaje que esté debidamente calibrado, plan de clausura y pos-clausura y planes de emergencia y contingencia.

- b. Por otro lado, se debe remitir copia de dicho informe a la autoridad ambiental competente dentro de los 60 días calendario de la apertura del sitio, junto con permiso, licencias y certificación sobre la compatibilidad del uso de suelo.

5. Obligaciones de los municipios, departamentos y distritos

Según la resolución 1257 de 2021, art 7 se establecen las siguientes obligaciones:

- a. Actualizar y ajustar el programa de gestión de RCD dentro dl plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIS) con el fin de alinearlo con lo establecido en la resolución 1257 de 2021.
- b. Desarrollar campañas de educación, sensibilización y cultura ambiental sobre la gestión, disposición de los RCD.
- c. Identificar áreas para la operación de plantas de aprovechamiento, puntos limpios y sitios de disposición final, teniendo en cuenta sus normativas urbanísticas como control urbano, **Planes de ordenamiento territorial** y PGIRS.
- d. Realizar labores de seguimiento y control del manejo especialmente de las PGRS de RCD en su jurisdicción incluidas actividades de generadores y gestores.
- e. Hacer el reporte dentro de os 15 días calendario siguiente a cada trimestre de la cantidad y destino de los residuos que manejen directamente, siguiendo el formato del anexo III de la resolución 472 de 2017.

6. Obligaciones de la Autoridades Ambientales Competentes

Según la Resolución 1257 de 2021, art. 8

- a. Diseñar e implementar el mecanismo público con el fin de que los generadores se inscriban como gestores de RCD ante la Autoridad Ambiental Competente.
- b. Realizar seguimiento y control a los generadores y gestores con el fin de verificar que cumplan sus obligaciones de reporte, manejo y aprovechamiento.
- c. Tener publicada y actualizada el listado de los gestores inscritos y autorizados con total transparencia.
- d. Realizar el reporte anual por parte de la Autoridad Ambiental Competente al Ministerio de Ambiente, las cantidades de RCD gestionadas, haciendo uso del formato del Anexo VIII de la Resolución 1257 de 2021.

7. Obligaciones de los receptores

Según la resolución 1257 de 2021, art. 10, se establecen las obligaciones a personas que usan los RCD para hacer una revalorización los cuales tiene que cumplir con lo siguiente:

- a. Deben especificar el proyecto, procesos u obra en la que se va a usar los RCD como materia prima, llenando los formatos que se encuentran en los Anexos VI y VII de la Resolución 1257 de 2021
- b. Entregar al generador los soportes o comprobantes del aprovechamiento entre ellos se incluyen: registros fotográficos, fecha programada de recepción del RCD, permiso o licencia para su actividad.
- c. Tener a disposición al menos un área de almacenamiento para los RCD separados por tipo.
- d. Expedir una constancia al generador resaltando la cantidad exacta de residuos aprovechados dentro de los 15 días calendario posterior a la recepción de los RCD, según el formato de Anexo VI de la Resolución 1257 de 2021.
- e. Si, llegado el caso el generador y receptor son la misma persona ya sea natural o jurídica, debe emitir un certificado de auto declaración con la información solicitada del Anexo VII de la Resolución 1257 de 2021.

8. Obligaciones de la curaduría

Se mencionan las obligaciones de las curadurías urbanas según el Decreto 1077 de 2015, arts. 2.2.6.1.1.1 a 2.2.6.1.1.5 y la ley 388 de 1997, art. 101

- a. Exigir al solicitante de una licencia de construcción la presentación del Programa de Manejo Ambiental de RCD, teniendo en cuenta que sea cuando aplique por el tamaño del proyecto. Según el Decreto 1077 de 2015, art. 2.2.6.1.2.1.4 donde se relacionan los documentos obligatorios.
- b. Realizar la verificación de que el proyecto cuente con las áreas y procedimientos para separación en obra antes de emitir la licencia teniendo en cuenta la ley 388 de 1997, art.101 donde se mencionan el uso de suelos y cargas urbanísticas.
- c. Incluir en la licencia urbanística las obligaciones de manejo de residuos de construcción las cuales están definidas en la resolución 1257 de 2021.
- d. Exigir al constructor o encargado de la obra la evidencia de la entrega de los RCD a gestores autorizados como parte de los requisitos para prorrogas o modificaciones a la licencia, esto se basa en el art 5 y 6 de la Resolución 1257 de 2021.

9. Control urbano

Según la ley 1801 de 2016, arts. 111, 112, 116 y la ley 1796 de 2016, art 7 en donde las dependencias de control urbano deben:

- a. Validar que en la obra exista la zona autorizada de acopio temporal de RCD, según el art. 111 del Código Nacional de Policía- manejo de residuos y materiales
- b. Imponer medidas correctivas cuando se evidencia la disposición indebida de RCD, ya sea como abandono en zonas públicas o privadas del municipio, esparcimiento o mezcla con residuos ordinarios. Según la ley 1801 de 2016, Arts. 11, 112.
- c. Solicitar durante la vista de obra los comprobantes de entrega a gestores autorizados, según la resolución 1257 de 2021, art 6, Anexo II.
- d. Realizar la suspensión de las actividades constructivas temporalmente si llegado el caso no se cumple el manejo adecuado de los residuos, exigido por normas urbanas y ambientales, según la ley 1796 de 2016, Art. 7 – responsable de control de obra.

10. Secretaría de Infra estructura y Planeación / obras publicas

Estas entidades, como grandes generadores de RCD, siguiendo la resolución 1257 de 2021, Art, 5 y 9 y la Ley 80 de 1993 de contratación pública deben:

- a. Incluir en los pliegos de contratación la obligación de gestionar los RCD que se producen en las obras conforme a la Resolución 1257 de 2021. Como se resalta en la ley 80 de 1993 la responsabilidad en la ejecución de obras públicas.
- b. Asegurar que todos los proyectos de obras públicas cuenten con el Programa de Manejo Ambiental de RCD según el Resolución 1257 de 2021, Art. 5.
- c. Asegurarse de que cumplan con las metas de aprovechamiento exigida por la resolución cuando se generen volúmenes clasificados como gran generador de RCD, Resolución 1257 de 2021, art. 9.
- d. Realizar el reporte trimestralmente a la Autoridad Ambiental Competente los informes haciendo uso de los Anexos I, II, V, VI, VII de la Resolución 1257 de 2021.
- e. Garantizar que los contratistas entreguen los RCD a gestores inscritos y autorizados en la Autoridad Ambiental Competente según la Resolución 1257 de 2021, art. 6.

1. Prohibiciones y sanciones

Prohibiciones

1. Abandonar residuos de construcción y demolición en cualquier lugar del territorio nacional

2. Disponer RCD en espacios públicos o en rellenos sanitarios no autorizados para este tipo de residuos
3. Mezclar RCD con residuos sólidos ordinarios y residuos RESPEL, ya que dificulta su aprovechamiento
4. Que los receptores de RCD reciban los residuos mezclados con ordinarios y RESPEL.
5. Almacenar RDC, ya sea temporalmente o permanentemente en zonas ambientales como áreas verdes, cárcavas, parques humedales entre otros

Sanciones

Las sanciones por incumplimiento de la gestión de RCD en el municipio de Tunja depende principalmente de Coporboyacá según la circular externa 160.152-12398, la cual indica que podría presentarse sanciones administrativas si no se cumplen los compromisos de la gestión.

Anexos

A continuación, se dan a conocer los formatos anexos en la resolución 1257 de 2021 los cuales deben ser diligenciados por el gran generador.

GENERADORES

Anexo I.

Formato único para la formulación e implementación del programa de manejo ambiental de RCD

Consideraciones: este formato se diligencia durante la inscripción de gran generador, allí mismo se describe como realizarlo.

Anexo V

Formato para el reporte trimestral de generadores el cual se remite a Corpoboyacá

Consideraciones: El cual se debe diligenciar en la plataforma o como lo disponga la corporación de forma trimestral (15 días posteriores) realizada la inscripción.

GESTORES

Por otro lado, se mencionan los formatos Anexos a la Resolución 1257 de 2021 los cuales deben ser diligenciados por el gestor.

Anexo II

Formato constancia gestor

Consideraciones: cada generador de quien recibe el RCD 15 días, luego de reaccionarlo el mismo.

Anexo III

Formato reporte trimestral del gestor a la autoridad ambiental competente

Consideraciones: El cual se debe diligenciar en la plataforma o como lo disponga la

corporación de forma trimestral (15 días posteriores) realizada la inscripción.

Anexo IV

Corresponde al formato para inscripción de gestores de RCD ante la Autoridad Ambiental Competente.

Consideraciones: Se debe diligenciar según el medio que tenga cada Autoridad Ambiental.

Consideraciones: Es decir cuando el receptor del aprovechamiento de RCD es utilizado para materia prima

Anexo VI

Formato de certificado de aprovechamiento de RCD por medio de un Receptor

Consideraciones: se debe diligenciar por el receptor del aprovechamiento.

Anexo III

Formato de auto declaración de receptor.



2. Referencias

- Acosta Ortega, A. I., Camargo Casas, H. L., & Figueroa García, Y. X. (2015). *GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN -RCD EN LA OBRA*.
- Colmenares, H. A., Paredes, N. E., & Chicacausa, C. F. (2021). Eficiencia económica de la economía circular, en el sector de construcción colombiano. *Revista Científica Profundidad Construyendo Futuro*, 17(17), 20–28. <https://doi.org/10.22463/24221783.3703>
- Corfo. (2020). *HOJA DE RUTA RCD ECONOMÍA CIRCULAR*.
- Decreto 670. (2025). *Decreto 670 de 2025 Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio - Gestor Normativo - Función Pública*.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=260496>
- Decreto 1076. (2015). *Decreto 1076 de 2015 Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible - Gestor Normativo - Función Pública*.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>
- Decreto 2811. (1974). *Decreto 2811 de 1974 - Gestor Normativo - Función Pública*.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1551>
- Ellen MacArthur Foundation. (2025). *The Circular Economy | Definition & Model Explained | Ellen MacArthur Foundation*.
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/temas/presentacion-economia-circular/vision-general?.com>
- Facultad de Ingeniería. (2025). *Economía circular en la construcción: de los residuos a la infraestructura sostenible | Universidad de La Salle*.
<https://lasalle.edu.co/es/noticias/economia-circular-en-la-construccion-de-los-residuos-la-infraestructura-sostenible?.com>
- Gómez Cortes, A. T. (2020). *LA ECONOMIA CIRCULAR COMO ALTERNATIVA PARA EL RECICLAJE DE CONCRETO (RCD) EN UNA OBRA CIVIL*.
- Ley 9. (1979). *Ley 9 de 1979 - Gestor Normativo - Función Pública*.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1177>
- Ley 142. (1994). *Ley 142 de 1994 - Gestor Normativo - Función Pública*.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2752>
- Ley 2232. (2022). *Ley 2232 de 2022 -*. <https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/ley-2232-de-2022/>
- Ley 2294. (2023). *Ley 2294 de 2023 - Gestor Normativo - Función Pública*.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=209510>
- Lu, W., Webster, C., Peng, Y., Chen, X., & Zhang, X. (2017). Estimating and calibrating the amount of building-related construction and demolition waste in urban China. *International Journal of Construction Management*, 17(1), 13–24.
<https://doi.org/10.1080/15623599.2016.1166548>
- Min Ambiente. (2023). *Estrategia Nacional de Economía Circular -*.



<https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/estrategia-nacional-de-economia-circular/>

Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible. (2017). *resolucion-0472-de-2017*.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). *Resolución 1257 de 2021*.

Resolución 472. (2017). *Resolución 0472 de 2017* -.

<https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/resolucion-0472-de-2017/>

Resolución 541. (1994). *Resolución 0541 - 1994* | *Minvivienda*.

<https://www.minvivienda.gov.co/normativa/resolucion-0541-1994>

Resolución 754. (2014). *Resolución 754 de 2014* | *Minvivienda*.

<https://www.minvivienda.gov.co/pgirs-de-segunda-generacion-resolucion-754-de-2014/resolucion-754-de-2014>

Resolución 1257. (2021). *Resolución 1257 de 2021* -.

<https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/resolucion-1257-de-2021/>

Valdivieso, V., Ejecutiva CCCS, D., Arroyave, N., Técnica Senior CCCS, E., Ferro, M., David Lizcano, J., Jurídico CCCS, E., Barraza, I., Creativa Senior -Design Studio FOTOGRAFÍA, D., Mercedes Jaramillo, M., Carvajal Directora de Ambiente Ruralidad Secretaría Distrital de Ambiente, D., & Milena Rangel, N. (2022). *PLAN DE ACCIÓN PARA LOGRAR EDIFICACIONES NETO CERO CARBONO EN BOGOTÁ*. www.cccs.org.co

