

ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

Universidad del Quindío
Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables
Maestría en administración
Armenia 2023



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN



UNIQUINDÍO
en conexión territorial

www.uniquindio.edu.co



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

**ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS
DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS
CONSTRUCTORAS DE ARMENIA**

**ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE
CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE
ARMENIA**

AUTOR

CARMEN EUGENIA HOYOS VILAMAR

Ingeniera De Sistemas Y Geotecnólogo

**Universidad del Quindío
Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables
Maestría en administración
Armenia 2023**





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN	7
2. INTRODUCCIÓN.....	8
3. ALCANCE DEL MANUAL.....	9
4. OBJETIVOS DEL MANUAL	10
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	10
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
5. DEFINICIONES.....	11
6. LEYES Y NORMAS.....	13
7. ETAPAS CONSTRUCTIVAS DE UNA OBRA.....	15
8. RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.....	16
8.1 ¿QUÉ SON LOS RCD?	16
8.2 CLASIFICACIÓN DE LOS RCD	16
8.3 RESIDUOS GENERADOS EN CADA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.	19
9. ECONOMIA CIRCULAR.....	22
10. CRITERIOS SOSTENIBLES.....	24
10.1 CICLO DE VIDA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.	24
11. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....	26
11.1 DEMOLICIÓN SELECTIVA.....	26
11.2 GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RCD EN CONSTRUCCIONES.	27
11.2.1 Etapa de Prevención y Reducción.	28
11.2.2 Etapa De Recolección y Transporte.....	30
11.2.3 Etapa de Almacenamiento	31
11.2.4 Etapa de Aprovechamiento en obra.....	34
11.2.5 Sensibilización y Capacitación.	35
12 GESTORES DE RCD	38
12.1 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE.....	39





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

12.2 RECEPCIÓN Y PESAJE	40
12.3 SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO POR TIPO DE RCD APROVECHABLES	41
12.4 APROVECHAMIENTO.	41
12.5 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PROCESADOS.....	44
13. RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES.....	46
14 COOPERACION Y COLABORACIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.....	51
15 BIBLIOGRAFÍA.....	54
ANEXOS PLANTILLAS PARA LA GESTIÓN DE RCD SEGÚN RESOLUCIÓN 1257.....	55





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

Lista de Figuras

Figura 1: Marco normativo para la gestión de los RCD	14
Figura 2: Principales etapas de una obra civil	15
Figura 3: Diagrama de flujo de los materiales de construcción y RCD en obra	20
Figura 4: Principios de la economía circular	22
Figura 5: Economía circular aplicada a los RCD	23
Figura 6: Ciclo de los materiales de construcción.	25
Figura 7: Etapas de la gestión de los RCD	27
Figura 8: Etapas de gestión de RCD en plantas de aprovechamiento.	39
Figura 9: Distribución de una planta de aprovechamiento	40





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

Lista de tablas

Tabla 1: Clasificación de los RCD por su naturaleza.....	16
Tabla 2: Clasificación de los RCD por origen.....	17
Tabla 3: Clasificación de RCD según su aprovechamiento.....	18
Tabla 4: Residuos generados en las etapas constructivas	21
Tabla 5: Estrategias para la separación de RCD en obra.....	28
Tabla 6: Estrategias para el control y manejo escorrentía en obra	29
Tabla 7: Estrategias para la recolección y transporte de los RCD de la obra	31
Tabla 8: Estrategias para el almacenamiento de RCD en obra	32
Tabla 9: Estrategias para el aprovechamiento de los RCD en obra	34
Tabla 10: Estrategias de capacitación para el manejo de RCD	36
Tabla 11: Algunos usos de los RCD procesados.....	42
Tabla 12: Estrategias para el almacenamiento de RCD en plantas de aprovechamiento	44
Tabla 13: Plantillas para implementación según resolución 0472 de2017.	46
Tabla 14: Estrategias de cooperación y colaboración para el sector de la construcción.....	52





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

1. PRESENTACIÓN



Panorámica Parque Bolívar Armenia

Fuente: <https://www.semana.com>

La gestión efectiva de los materiales de construcción representa un aspecto fundamental en los procesos de construcción. Garantizar el uso eficiente de estos recursos es muy importante, ya que disminuye significativamente la generación de residuos durante la ejecución de la obra.

Este manual de estrategias sostenibles para la gestión de residuos de construcción y demolición para empresas constructoras de la ciudad de Armenia, plantea una serie de acciones para orientar a empresas constructoras y profesionales afines al medio, a la implementación de acciones sostenibles durante el desarrollo de sus proyectos. Estas acciones estratégicas son de fácil implementación y comprensión, y benefician tanto a los constructores como a la sociedad en general, promoviendo el reciclaje y la reutilización de RCD, contribuyendo así, al medio ambiente de la ciudad.





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

2. INTRODUCCIÓN

La gestión apropiada de los residuos de construcción y demolición (RCD) constituye un desafío que deben afrontar todas las ciudades en el mundo, y la ciudad de Armenia, no es ajena a esta realidad. El desarrollo continuo de la industria de la construcción en la ciudad ha llevado a un incremento significativo en la producción de estos residuos, impulsando la creación de estrategias eficaces para su adecuada gestión y disposición final.

Este manual de estrategias para la gestión de Residuos de la Construcción se basa en la resolución 0472 de 2017 y, se presenta como una herramienta de consulta para el sector de la construcción, que permita ejercer un control adecuado de los RCD generado durante la construcción de una obra civil, buscando así, disminuir el impacto ambiental que estos generan en la ciudad de Armenia.

La consulta del presente manual por parte de profesionales del sector de la construcción, permite la identificación de los residuos generados durante la ejecución de las obras civiles, fomenta la implementación de actividades y procesos de prevención, la regulación, reciclaje y aprovechamiento de RCD, durante las diferentes etapas de la construcción de una obra civil.

Formula estrategias sostenibles para la gestión integral de los residuos de construcción y demolición en obra como en plantas de aprovechamiento, para proyectos de infraestructura que apunten a la construcción sostenible y responsable con el medio ambiente, promoviendo el reúso, reciclaje y aprovechamiento de RCD,



3. ALCANCE DEL MANUAL

Este manual se enfoca en proponer estrategias sostenibles que los constructores de la ciudad de Armenia pueden adoptar frente a los procesos y actividades que generan escombros y otros residuos durante la ejecución de proyectos de obras civiles en general.

El documento tiene en cuenta lo establecido en la resolución 0472 de 2017, la cual reglamenta a la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición y la implementación de prácticas apropiadas para su gestión y aprovechamiento.

Es importante destacar que este manual fue desarrollado en el contexto del municipio de Armenia-Quindío Colombia, donde se llevó a cabo las visitas y trabajo de campo que permitió evidenciar la problemática.

El manual de estrategias sostenibles para la gestión de RCD para empresas de constructoras de la ciudad de Armenia va dirigido al sector de la construcción principalmente a constructores, interventores, supervisores, maestros de obra y demás profesionales que estén relacionados con la planeación, desarrollo y ejecución de proyectos constructivos, con el fin de que dispongan de un documento de referencia y consulta respecto a la minimización y aprovechamiento de los RCD.



4. OBJETIVOS DEL MANUAL

4.1 OBJETIVO GENERAL

Ofrecer a constructores y profesionales afines al sector de la construcción una herramienta de consulta que facilite la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados durante la ejecución de los proyectos de construcción, a través de estrategias, acciones y medidas diseñadas para promover y preservar el cuidado del medio ambiente de la ciudad de Armenia.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✚ Brindar un instrumento técnico, ajustado a la resolución 0472 de 2017 que agilice y mejore el aprovechamiento de residuos de la construcción y demolición durante la ejecución de una obra civil.
- ✚ Apoyar a las empresas del sector constructor de la ciudad de Armenia en la gestión ambiental de los RCD, a través de la formulación de estrategias que permitan la adecuada prevención, recolección y transporte, almacenamiento y por último el aprovechamiento de estos residuos; contribuyendo así al desarrollo sostenible de la ciudad.
- ✚ Exponer de manera clara y precisa prácticas para el aprovechamiento de residuos de construcción y demolición para gestores de RCD en obra y plantas de aprovechamiento.





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

5. DEFINICIONES

- ✚ **Aprovechamiento:** Es el proceso que comprende la reutilización, tratamiento y reciclaje de los RCD, con el fin de realizar su reincorporación al ciclo económico. (MINAMBIENTE, 2017).
- ✚ **Almacenamiento:** Es la 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. (MINAMBIENTE, 2021)
- ✚ **Demolición Selectiva:** Es la actividad planeada de desmantelamiento que busca obtener el aprovechamiento de los residuos de una demolición. (MINAMBIENTE, 2017)
- ✚ **Desarrollo sostenible:** se considera como aquel desarrollo que permite satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin que por ello se vean comprometidas las capacidades de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades.
- ✚ **Desecho:** No son útiles ni para la actividad que los produce ni para otra, solo generan costos de eliminación. (Montes, 2018).
- ✚ **Generador:** Es la persona natural o jurídica que, con ocasión de la realización de actividades de construcción, demolición, reparación o mejoras locativas, genera RCD. (MINAMBIENTE, 2017)
- ✚ **Gran generador:** Es el generador de RCD que cumple con las siguientes condiciones:
 - 1) requiere la expedición de licencia de construcción en cualquiera de sus modalidades y/o licencia de intervención y ocupación del espacio público, así como los previstos en el inciso 2° del numeral 7 del artículo 2.2.6.1.1.7 y las entidades a que se refiere el parágrafo 2° del artículo 2.2.6.1.1.12 del Decreto número 1077 de 2015 o la norma que lo modifique o sustituya y los proyectos que requieren licencia ambiental.
 - 2) la obra tenga un área construida igual o superior a 2.000 m². (MINAMBIENTE, 2021)
- ✚ **Gestión integral RCD:** Es el conjunto de actividades dirigidas a prevenir, reducir, aprovechar y disponer finalmente los RCD. (MINAMBIENTE, 2017)
- ✚ **Gestor integral:** Es la persona que realiza actividades de recolección, transporte, almacenamiento, aprovechamiento y/o disposición final de RCD. (MINAMBIENTE, 2017)
- ✚ **Medidas de mitigación:** Acciones destinadas a disminuir los impactos ambientales y sociales negativos, de tipo significativo, ocasionados por la ejecución y operación de una actividad, obra o proyecto.
- ✚ **Minimización de impactos:** Acciones tendientes a quitar importancia o disminuir los efectos negativos de un proyecto sobre el medio biológico, físico y humano.
- ✚ **Puntos limpios:** Son los sitios establecidos para que el gestor realice la separación y almacenamiento temporal de los residuos de la construcción. (MINAMBIENTE, 2017).
- ✚ **Plantas de aprovechamiento:** Son las instalaciones en las cuales se realizan actividades de separación, almacenamiento temporal, reutilización, tratamiento y reciclaje de RCD. Estas pueden ser fijas o móviles. (MINAMBIENTE, 2017)





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

- ✚ **Reciclaje de RCD:** Es el proceso mediante el cual se transforman los RCD en materia prima o insumos para la producción de nuevos materiales de construcción. (MINAMBIENTE, 2017).
- ✚ **Residuos:** posibilidad de ese elemento (residuo sólido) de ser reincorporado al ciclo económico y productivo, siendo susceptible de transformación en materia prima para la elaboración de un nuevo bien. (Montes, 2018)
- ✚ **Residuos de la construcción y demolición – RCD:** Son los residuos sólidos provenientes de las actividades de excavación, construcción, demolición, reparaciones o mejoras locativas de obras civiles o de otras actividades conexas. (MINAMBIENTE, 2017)
- ✚ **Reutilización:** es la prolongación de la vida útil de los escombros recuperados que se utilizan nuevamente, sin que para ellos se requieran procesos adicionales de transformación. (MINAMBIENTE, 2017)
- ✚ **Tratamiento:** es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos de la construcción y demolición, incrementando sus posibilidades de reutilización.
- ✚ **Sitio de disposición final:** Es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de RCD, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de dichos residuos. (MINAMBIENTE, 2017)
- ✚ **Sostenibilidad:** La sostenibilidad consiste en satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer a las necesidades de las generaciones futuras, al mismo tiempo que se garantiza un equilibrio entre el crecimiento de la economía, el respeto al medioambiente y el bienestar social. (Santander, 2022)



6. LEYES Y NORMAS

Las entidades de orden nacional encargadas de la reglamentación y regulación de los residuos sólidos son:

- ✚ El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio formula las políticas y reglamentaciones relacionadas con el servicio público de aseo.
- ✚ El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible define directrices para el manejo ambiental de los residuos.
- ✚ Las Corporaciones Ambientales ejercen control ambiental en los departamentos.
- ✚ La Comisión de regulación del Agua (CRA) regula la prestación del servicio público de aseo.
- ✚ La Superintendencia de Servicios Públicos es la encargada de vigilar y controlar dicha prestación.

Lo anterior, está enmarcado principalmente en el servicio público; sin embargo, a la hora de desarrollar acciones que contribuyan a desarrollar proyectos que apunten a la reutilización, aprovechamiento y tratamiento de los residuos (donde se conjugan aspectos ambientales y de prestación del servicio), no hay claridad sobre las entidades llamadas a liderar cada uno de los procesos (CONPES, 2016)

El marco normativo y legal que se tienen en cuenta para la gestión y aprovechamiento de los RCD en Colombia, son el conjunto de leyes, normas, decretos, reglamentos, etc., de carácter obligatorio o indicativo que rigen en el país, departamento o municipio y constituyen las bases sobre las cuales las empresas constructoras se basan para determinar el alcance y naturaleza de la gestión integral de residuos de construcción y demolición.



ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA



Figura 1: Marco normativo para la gestión de los RCD

Fuente: HOYOS, C .2023

Ley 1083 de 2006: Por medio de la cual se establecen algunas normas sobre planeación urbana sostenible y se dictan otras disposiciones. Los municipios y distritos que deben adoptar planes de ordenamiento territorial en los términos del literal

Decreto 926 de 2010: Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR10. Modificado por Decreto 945 de 2017.

Decreto 1285 de 2015: Establecer lineamientos de construcción sostenible para edificaciones, encaminados al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y al ejercicio de actuaciones con responsabilidad ambiental y social

Resolución 472 de 2017: Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición RCD y se dictan otras disposiciones. Modificado por Resolución 1257 de 2021

ACUERDO NÚMERO 019 de 2009: Plan de ordenamiento territorial POT de Armenia del año 2009- 2023

ACUERDO No. 165 de 2020: Plan de Desarrollo del Municipio 2020-2023 “Armenia Pa’ Todos”.



7. ETAPAS CONSTRUCTIVAS DE UNA OBRA

Son períodos en los cuales se realizan diferentes actividades del proceso constructivo que tienen como fin llevar a término un diseño previamente planificado, con miras a manejar una terminología común. propone que las etapas constructivas de una obra pueden variar según el tipo de proyecto, tamaño y complejidad. Ver Figura 2



Figura 2: Principales etapas de una obra civil

Fuente: HOYOS, C. 2023

Estas etapas son generales y pueden variar en función de las características específicas de cada proyecto. Además, en proyectos más grandes o complejos, algunas de estas etapas pueden superponerse o dividirse en sub-etapas más detalladas.



8. RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

8.1 ¿QUÉ SON LOS RCD?

Son los residuos sólidos provenientes de las actividades de excavación, construcción, demolición, reparaciones o mejoras locativas de obras civiles o de otras actividades conexas. (MINAMBIENTE, 2017), producidos generalmente en áreas urbanas y no entran en la categoría convencional de Residuos Sólidos Urbanos (que incluyen desechos domésticos y comerciales).

8.2 CLASIFICACIÓN DE LOS RCD

Para llevar a cabo una gestión efectiva de los desechos de construcción y demolición, es esencial comenzar por comprender su clasificación según diferentes aspectos. Ver Tabla 1.

Tabla 1: Clasificación de los RCD por su naturaleza

POR SU NATURALEZA		
Residuos inertes	Estos son materiales que no plantean riesgos significativos de contaminación y se asemejan a sustancias pétreas. No experimentan cambios físicos, químicos o biológicos relevantes.	
Residuos no peligrosos o comunes	Se trata de desechos que, debido a su naturaleza, pueden ser tratados o almacenados en las mismas instalaciones que los residuos domésticos. Su característica no peligrosa determina sus posibilidades de reciclaje, y, de hecho, se reciclan junto con otros desechos en instalaciones industriales	





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

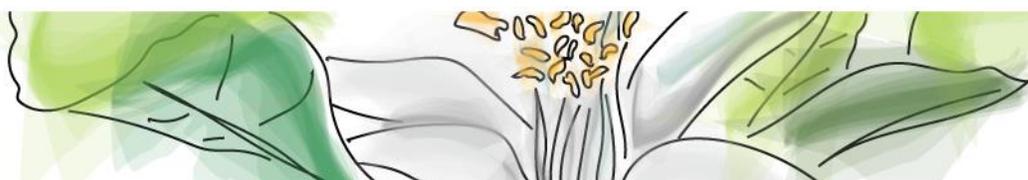
Residuos especiales	Estos consisten en materiales que poseen características perjudiciales para la salud o el entorno ambiental.	 <p>(Verlek Ingenieria SAS, 2023)</p>
---------------------	--	---

Fuente: (MENDIVELSO, 2017)

Por su origen y fuente de generación, los residuos de construcción y demolición se pueden clasificar de la siguiente manera: Ver Tabla 2

Tabla 2: Clasificación de los RCD por origen

POR SU ORIGEN		
Materiales de limpieza de terrenos	Se componen de ramas, árboles y toda la capa vegetal presente en el terreno.	
Material de excavación	Corresponden a suelos excavados y que no sufren contaminación con otro tipo de residuo.	





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

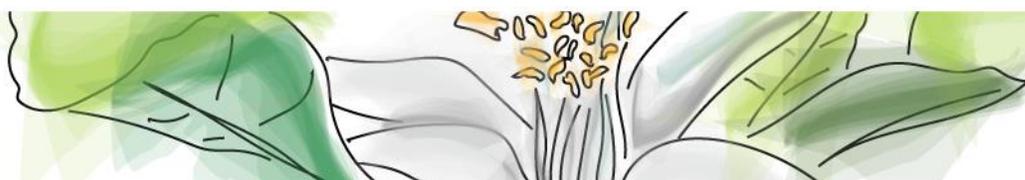
Residuos de obras de infraestructura vial	Compuestos por fragmento de demolición de losas de concreto, puentes, cunetas, etc. Fresado de pavimentos asfálticos	
Residuos de construcciones nuevas, ampliaciones, reparaciones y demoliciones	DEMOLICIÓN: mampostería, ladrillo, madera, yesos, tejas, etc.	
	NUEVAS: Tierra Hierro, acero, ladrillos, bloques, tejas y materiales no férricos. concreto, cal, yeso, ladrillo, madera, plástico	

Fuente: (MENDIVELSO, 2017)

Por su aprovechamiento, los RCD se pueden clasificar de la siguiente manera. Ver Tabla 3

Tabla 3: Clasificación de RCD según su aprovechamiento

POR SU APROVECHAMIENTO		
RESIDUOS APROVECHABLES	Productos de excavación y sobrantes de la adecuación de terreno	coberturas vegetales, tierras, limos y materiales pétreos productos de la excavación, entre otro
	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





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

		tales como PVC, polietileno, policarbonato, acrílico, espumas de poliestireno y de poliuretano, gomas y cauchos, compuestos de madera o cartón-yeso (drywall), entre otros
RESIDUOS NO APROVECHABLES	Residuos peligrosos	Desechos de productos químicos, alquitrán, pinturas, emulsiones, aceites, disolventes orgánicos, asfaltos, resinas, plastificantes, betunes, tintas, barnices, tejas de asbesto, cenizas volantes, plomo, luminarias convencionales y fluorescentes, desechos explosivos y otros elementos peligrosos
	Residuos especiales	Poliestireno, icopor, cartón, yeso (drywall) y lodos residuales de compuestos
	Residuos contaminados	Materiales pertenecientes a los grupos anteriores que se encuentren contaminados con residuos especiales y peligrosos

Fuente: Tomado y adaptado de: Decreto 838 de 2005 y Decreto 4741 de 2005 de la Secretaría Distrital de Ambiente y (MINAMBIENTE, 2017)

8.3 RESIDUOS GENERADOS EN CADA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Durante la construcción de una obra civil es importante implementar estrategias para la gestión eficiente de los RCD que se generan, por lo que se requiere una planeación y coordinación entre trabajadores, contratistas y comunidad.

La gestión integral es un programa desarrollado por autoridades ambientales con estrategias claves con el cual el constructor pueda identificar y cuantificar el potencial que contienen los residuos de construcción y demolición. Ver Figura 3.

Al efectuar el debido proceso de separación los RCD podrán ser reutilizados, transformados, reciclados y revalorizados, incorporándolos nuevamente al ciclo de vida. (BURGOS, G; PADILLA, 2021)





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

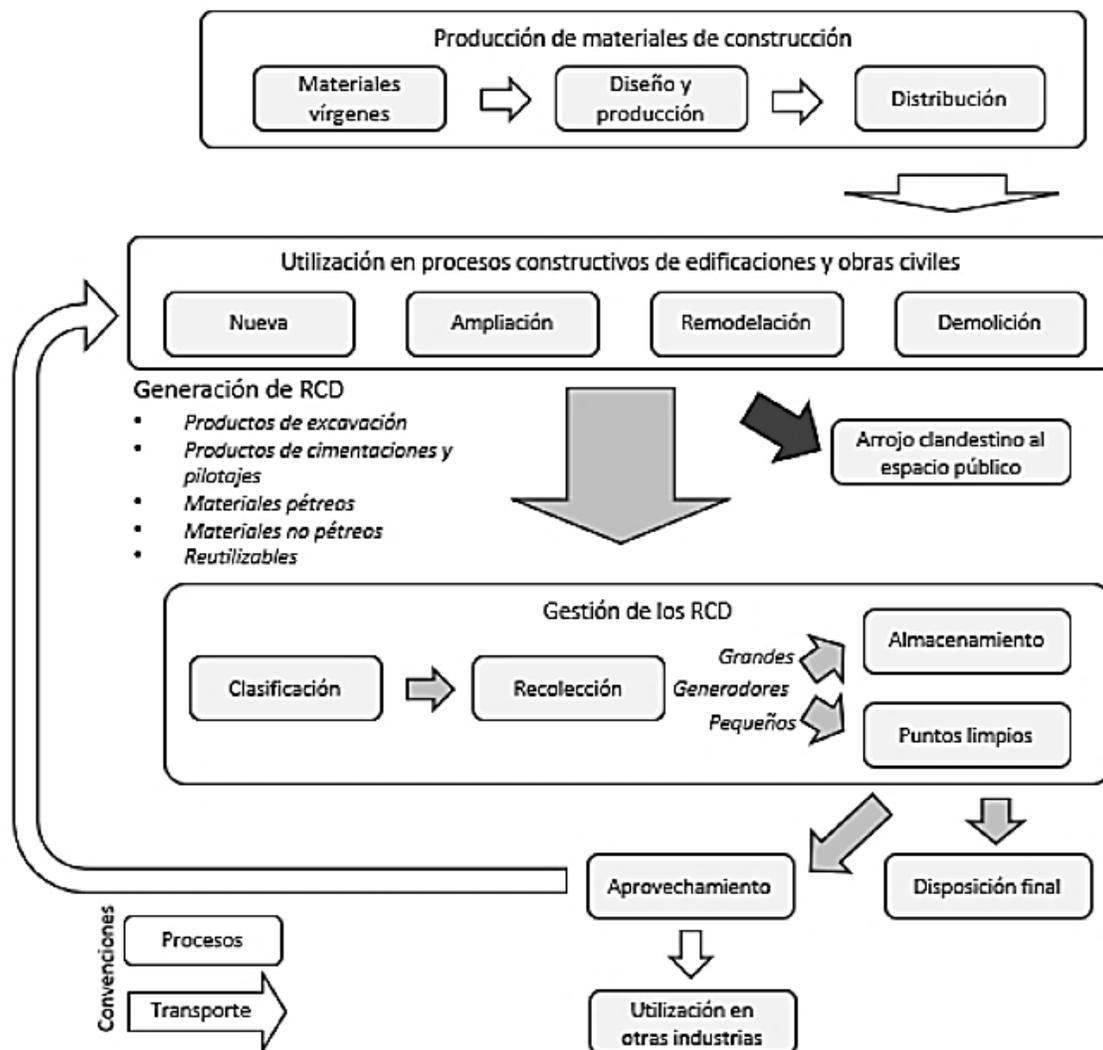
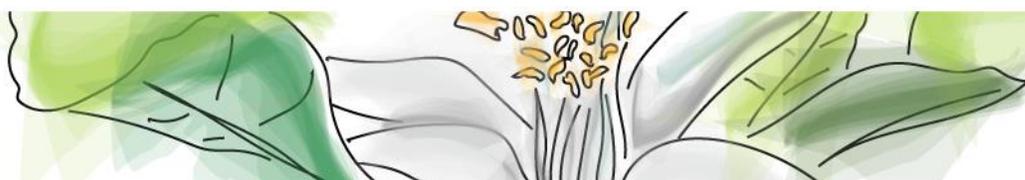


Figura 3: Diagrama de flujo de los materiales de construcción y RCD en obra
Fuente: (DNP, 2022)

Los residuos de construcción y demolición (RCD) se generan en cada etapa constructiva debido a la naturaleza misma de cada actividad. En la Tabla 4, se exponen los residuos más comunes generados durante la ejecución de un proyecto de construcción.





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

Tabla 4: Residuos generados en las etapas constructivas

ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN	RESIDUOS GENERADOS
Planificación y Diseño	Planos obsoletos.
Preparación del Terreno	Maleza y escombros, suelo y rocas,
Cimentación	Exceso de concreto y mortero, barras de acero de refuerzo.
Estructura (obra gris):	Recortes y demolición de vigas, columnas, muros y losas de concreto. Sobrantes de acero, alambre, concreto Residuos de encofrado (madera) y andamios.
Sistemas eléctricos, hidráulicos:	Tubos y recortes de conductos de fontanería y sistemas HVAC. Sobrantes de cables eléctricos y conductos. Materiales desechados de sistemas de aislamiento.
Cerramientos	Recortes y sobras de materiales de revestimiento, como madera, metal, yeso o paneles. Embalajes de ventanas y puertas.
Acabados Interiores (obra blanca)	Recortes y desechos de revestimientos de paredes, como baldosas, paneles de yeso, madera, driwall. Pinturas, adhesivos y productos químicos. Envases de productos.
Instalaciones Finales	Embalajes de accesorios, como grifos, luminarias y enchufes. Residuos de conexiones y ajustes de sistemas eléctricos y de fontanería.
Exteriores y Paisajismo	Sobrantes de materiales de pavimentación, como asfalto y concreto. Residuos de materiales de paisajismo, como tierra y piedras.
Pruebas y Ajustes	Posibles desechos de materiales utilizados durante las pruebas y ajustes.
Inspecciones y Aprobaciones Finales	Documentación en papel, como registros de inspecciones y documentos administrativos
Entrega y Mantenimiento	Envases de materiales, herramientas y equipos utilizados en trabajos de mantenimiento inicial

Fuente: HOYOS, C. .2023



9. ECONOMIA CIRCULAR

La economía circular es un modelo que propone mantener la utilidad y valor de los recursos (incluyendo productos) en todo momento, a través del reciclaje, la reutilización y la reducción (Figura 4). (Universidad de la Sabana, s.f.). Diferente al modelo económico lineal tradicional, en el que se extraen materias primas, se producen productos, se utilizan y luego se desechan, la economía circular promueve un ciclo continuo de reutilización, reciclaje y regeneración de recursos.



Figura 4: Principios de la economía circular

Fuente: HOYOS, C .2023

La aplicación de la economía circular en el sector de la construcción es urgente y necesaria, pues es uno de los sectores que más recursos consume y más residuos genera.





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

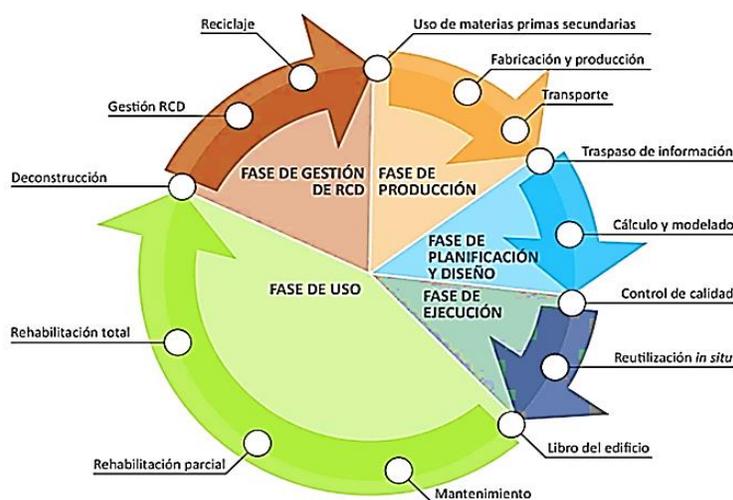


Figura 5: Economía circular aplicada a los RCD

Fuente: (Fundación Conama, Green Building Council España (GBCe), 2018).

En la Figura 5 muestra como la fase de producción y la de planificación y diseño, deben preparar todo lo que ocurre en la fase de ejecución. Es fundamental el traspaso de conocimiento y el trabajo conjunto de los profesionales que actúan en estas tres fases, así como la supervisión y regulación de las distintas administraciones implicadas (CONAMA, 2018).

En el contexto de una gestión eficiente de los RCD, se establece una jerarquía que comprende la reducción, la reutilización, el reciclaje y otras formas de revalorización como prioridades, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y preservar un entorno saludable. (MENDIVELSO, 2017).

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede aplicar al sector de la construcción la economía circular y determinando beneficios como:

- ✚ Menor explotación de recursos materiales ya que, se reducen todos los procesos que están asociados a la producción, por tanto, se disminuye el impacto negativo en el medio ambiente.
- ✚ La reutilización y el reciclaje de materiales permite optimizar y reducir costos en los procesos constructivos y aumenta el ciclo de vida de las construcciones.
- ✚ La calidad de vida de personas y seres vivos aumenta, al reducir las emisiones derivadas de los procesos de la cadena de valor en el sector de la construcción.



10. CRITERIOS SOSTENIBLES

Los tres pilares de la sostenibilidad son: la protección medioambiental, el desarrollo social y el crecimiento económico.

- ✚ La sostenibilidad medioambiental, busca que empresas, gobiernos y personas se hagan conscientes de que la naturaleza y el medio ambiente no son una fuente inagotable de recursos, por ello se hace necesaria su protección y uso racional. Promueve el uso de energías renovables, ahorro de agua, alternativas de movilidad y la innovación en la construcción y la arquitectura.
- ✚ La sostenibilidad social es la encargada incentivar el desarrollo social de la comunidades y culturas a través de la educación y programas de salud, que permitan mejorar la calidad de vida. Esta sostenibilidad también, lucha por la igualdad de género en la sociedad.
- ✚ La sostenibilidad económica, es la encargada de impulsar el crecimiento económico de una región o país, velando por que las riquezas que se generen sean equitativas para las partes sin afectar el medio ambiente. En este pilar se encuentran la agricultura, turismo, la industria.

10.1 CICLO DE VIDA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

Todos los materiales poseen un ciclo de vida, este proceso puede ser abierto o cerrado, depende de la función de si los residuos que se generan se pueden reintroducir nuevamente en el ciclo de vida como materias primas o secundarias o si deben depositarse en el medio y no pueden reaprovecharse.



ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

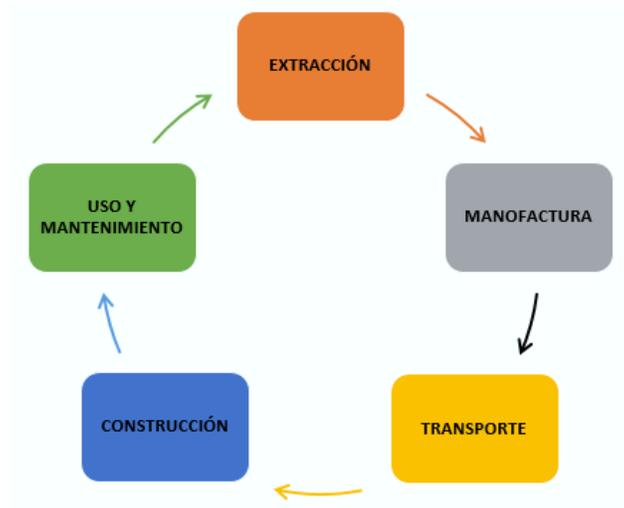


Figura 6: Ciclo de los materiales de construcción.

Fuente: HOYOS, C .2023

En la Figura 6 se puede observar el ciclo que tienen los materiales de construcción y como están profundamente relacionados a cualquier tipo de obra, bien sea, rehabilitación, reforma o nuevas construcciones.

En una construcción se generan diversos tipos de residuos, por lo que es importante identificarlos para gestionarlos adecuadamente para cumplir con las regulaciones ambientales y disminuir su impacto ambiental



11. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

La gestión integral es un programa desarrollado por autoridades ambientales con estrategias claves con el cual el constructor pueda identificar y cuantificar el potencial que contienen los residuos de construcción y demolición. Al efectuar el debido proceso de separación los RCD podrán ser reutilizados, transformados, reciclados y revalorizados, incorporándolos nuevamente al ciclo de vida. (Burgos & Padilla, 2021)

11.1 DEMOLICIÓN SELECTIVA.

La demolición selectiva es una separación cuidadosa, que busca obtener los materiales con potencial reciclable o de reutilización al momento de una demolición. Ésta permite aprovechar residuos y disminuir el volumen de residuos generados.

En este tipo de demolición se desmantelan y separan cuidadosamente los materiales de un edificio o estructura con el propósito de recuperar y reutilizar la mayor cantidad posible de materiales valiosos y reducir la cantidad de residuos que serán enviados a las escombreras. En lugar de derribar un edificio de manera indiscriminada y después desechar todos los materiales mezclados, en una demolición selectiva se lleva a cabo un proceso más meticuloso. Aquí hay algunos aspectos clave de la demolición selectiva:

- ✚ Identificación de materiales: Realizar un inventario de materiales presentes en la estructura antes de la demolición para identificar elementos valiosos que puedan ser reutilizados como puertas, baterías sanitarias, accesorios hidráulicos, cocinas integrales, etc. Se identifican todos aquellos materiales que pueden ser reutilizados, reciclados o vendidos.
- ✚ Desmantelamiento cuidadoso: Durante la demolición selectiva, se desmontan los componentes y materiales de manera cuidadosa y metódica. Esto puede implicar la extracción de elementos como madera, metal, vidrio, ladrillos, baldosas, etc.
- ✚ Separación de materiales: Los materiales desmantelados se separan en categorías según su tipo. Se utilizan áreas de almacenamiento designadas para mantener separados los diferentes tipos de materiales.



ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

- 
Recuperación y reutilización: Los materiales recuperados se pueden reutilizar en otras construcciones o se pueden vender a empresas de reciclaje o a individuos interesados en comprar materiales usados de alta calidad.
- 
Minimización de residuos: Al recuperar y reutilizar una gran parte de los materiales, la demolición selectiva reduce significativamente la cantidad de residuos que se generan y se envían a botaderos.

11.2 GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RCD EN CONSTRUCCIONES.

El instrumento central de política pública para la gestión de RCD en Colombia se describe en la Resolución 0472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y su actualización con la Resolución 1257 de 2021. Ver Figura 7. En estas normas se definen los actores, responsabilidades y metas a alcanzar en la recuperación y aprovechamiento de estos residuos (DNP, 2022)

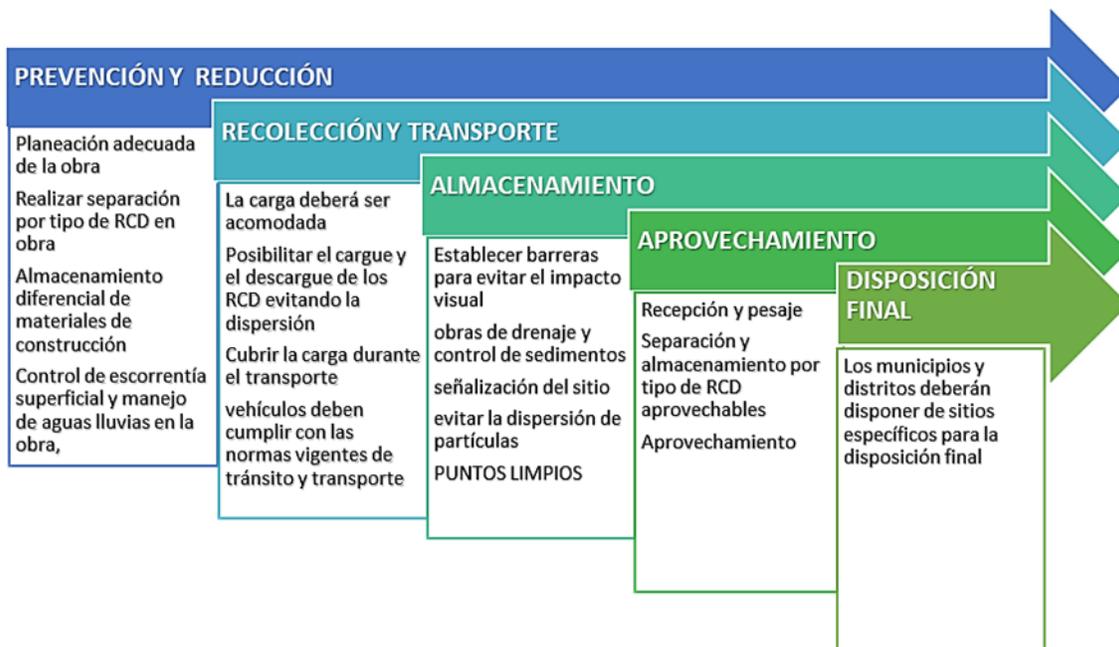


Figura 7: Etapas de la gestión de los RCD.

Fuente: (MINAMBIENTE, 2017)





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

Durante la construcción de una obra civil es importante implementar estrategias para la gestión eficiente de los RCD que se generan, por lo que se requiere una planeación y coordinación entre trabajadores, contratistas y comunidad.

De acuerdo con lo establecido en la Resolución 0472 de 2017, a continuación, se presentan una serie de estrategias para la gestión integral de residuos de construcción generados en una obra, con el propósito de reducir, reutilizar, reciclar y eliminar adecuadamente los RCD.

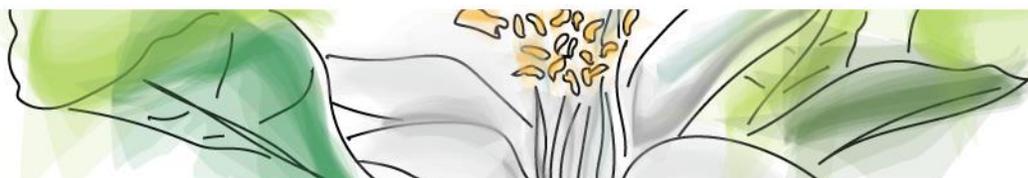
11.2.1 Etapa de Prevención y Reducción.

La adecuada separación de los RCD es un proceso clave para optimizar la gestión ambiental durante la ejecución de obras civiles. Este proceso de separación se convierte en un pilar fundamental porque promueve la reutilización, reciclaje de los materiales usados en la construcción. Implementar un sistema eficiente de clasificación de RCD permite aumentar la recuperación de materiales aprovechables, reducir el impacto ambiental y fomentar prácticas sostenibles en el sector de la construcción

En la Tabla 5 se incluyen recomendación para la correcta separación de los RCD que son producidos durante la ejecución de una obra civil

Tabla 5: Estrategias para la separación de RCD en obra

SEPARACIÓN DE LOS RCD EN OBRA
ESTRATEGIA: Identificando los tipos de materiales que se generan y clasificarlos en categorías como madera, metal, concreto, tierra, papel, etc.
META: Alcanzar una clasificación de al menos el 95% de los residuos generados en la obra en 5 categorías principales: madera, hierro, concreto, suelo, y papel-plástico en un período de 3 meses a partir del inicio de la obra. Esto permitirá un manejo más eficiente de los residuos y fácil reciclaje.
ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar información detallada sobre las categorías principales (madera, hierro, concreto, papel-plástico) y cómo diferenciarlas. • Etiquetar claramente los contenedores o áreas de separación con los nombres y símbolos de cada categoría para ayudar a los trabajadores a identificar dónde depositar los residuos.





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

- Designar supervisores para que estén pendientes de la separación de los residuos y proporcionar información de los mismos para evitar errores durante el proceso de clasificación.
- Realizar inspecciones diarias o semanales de los contenedores y áreas de separación para verificar la precisión de la clasificación y realizar las correcciones pertinentes
- Identificar los errores más comunes que se presentan durante la clasificación de los materiales
- Fomentar la confianza para que los trabajadores puedan hacer preguntas y resolver dudas sobre la clasificación.
- Evaluar periódicamente el progreso hacia la meta propuesta y realizar ajustes en las estrategias y actividades si es necesario.
- Mantener un registro detallado de la cantidad de materiales separados correctamente en cada categoría para medir el cumplimiento de la meta.
- Al final de los 3 meses, realizar una revisión de los resultados.

RESPONSABLES: Director de obra, Residente Ambiental y Maestro de Obra

Fuente: HOYOS, C. 2023

La gestión efectiva de las aguas lluvias durante la ejecución de una obra civil desempeña un papel crucial en gestión de RCD ya que, estas aguas pueden impactar significativamente en la dispersión de residuos en la obra, afectando el manejo de estos. Por tanto, es importante implementar medidas de control y manejo de aguas lluvias para prevenir la erosión del suelo, reducir la contaminación y garantizar que los RCD se gestionen de manera responsable y sostenible.

En la Tabla 6 se incluyen recomendación para el control y manejo de aguas lluvias durante la ejecución de una obra civil y que afectan la gestión eficiente de los RCD

Tabla 6: Estrategias para el control y manejo escorrentía en obra

CONTROL DE ESCORRENTIA Y MANEJO DE AGUAS LLUVIAS

ESTRATEGIA: Diseñado un plan de manejo de aguas lluvias donde se identifique las áreas críticas de drenaje y los puntos de salida de aguas en la obra, garantizado un manejo efectivo de forma que se disminuyan los riesgos por inundaciones en la obra y alrededores.





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

META: Implementar el plan de manejo de aguas lluvias, garantizando un manejo efectivo que reduzca al menos en un 90% los riesgos de inundaciones y contaminación de aguas en un período de 6 meses a partir del inicio del proyecto.

ACTIVIDADES

- Realizar una evaluación de riesgos para identificar las áreas propensas a inundaciones y erosión.
- Utilizar información topográfica local y datos climáticos para identificar puntos críticos.
- Dividir la obra en zonas de drenaje, para identificar áreas donde se puedan acumular aguas pluviales y áreas críticas que requieren un manejo especial.
- Diseñar e instalar sistemas de drenaje adecuados, como canales, tuberías de drenaje, zanjas y trincheras de infiltración, según las necesidades del sitio.
- Implementar métodos para prevenir erosión del suelo, como la instalación de mantas de erosión, estabilización de taludes con vegetación, etc.
- Utilizar trampas de sedimentos y desvíos de aguas para evitar que los sedimentos ingresen a cuerpos de agua cercanos.
- Utilizar materiales permeables en áreas donde sea apropiado para permitir la infiltración de aguas lluvias y su posterior canalización.
- Construir obras de drenaje con dispositivos de control de flujo, como desagües, rejillas y bermas, para dirigir y controlar el flujo de aguas lluvias.
- Establecer un programa de mantenimiento regular para inspeccionar y limpiar los sistemas de drenaje y las áreas de almacenamiento temporal.
- Capacitar al personal sobre las prácticas de manejo de aguas pluviales y su importancia en la prevención de la contaminación.

RESPONSABLES: Residente Ambiental y Residente de Obra y Maestro de Obra

Fuente: HOYOS, C. .2023

11.2.2 Etapa De Recolección y Transporte.

La eficiencia en la recolección y el transporte de los RCD permite que la obra siempre este limpia y organizada. Durante esta etapa, se llevan a cabo actividades que van desde el cargue de los residuos en la obra, hasta el transporte a sitios autorizados.

La recolección y transporte adecuado de los RCD son elementos fundamentales para asegurar que los residuos sean llevados a sitios autorizados para su disposición final o para su aprovechamiento.



ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

En la Tabla 7 **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se incluyen estrategias para la correcta recolección y transporte de los RCD que son producidos durante la ejecución de una obra civil

Tabla 7: Estrategias para la recolección y transporte de los RCD de la obra

RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE LOS RCD
ESTRATEGIA: Diseñado un plan de gestión de residuos de construcción que incluya la recolección, transporte y disposición final de los residuos.
META: Implementar un plan de recolección y transporte de residuos de construcción, asegurando que al menos el 95% de los residuos generados en la obra se recojan de manera eficiente, se transporten de forma segura de acuerdo con las regulaciones ambientales, en un período de 3 meses a partir del inicio del proyecto.
ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un calendario regular de recolección de residuos para evitar la acumulación excesiva y el desorden en el sitio de la obra. • Usar vehículos de transporte adecuados y seguros como volquetas, doble troques, etc., que cumplan con las normas de tránsito y transporte para transportar los residuos desde el sitio de la obra hasta las escombreras autorizadas. • Proteger los vehículos cargados con carpas para evitar que los residuos queden expuestos durante el recorrido a la escombrera. • Llevar un registro detallado de los volúmenes y tipos de residuos recolectados y transportados. • Proporcionar capacitaciones en seguridad para el personal involucrado en la recolección y transporte de residuos. • Mantener a todos los trabajadores informados sobre los procedimientos de recolección y transporte de residuos y fechas establecidas para tal fin.
RESPONSABLES: Residente Ambiental y Residente de Obra

Fuente: HOYOS, C .2023

11.2.3 Etapa de Almacenamiento.

El adecuado almacenamiento de los RCD es un proceso muy importante porque permite la gestión adecuada de los sobrantes de materiales de construcción. Implementar estrategias





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

efectivas para el correcto almacenamiento de RCD en la obra, busca preservar la integridad de los materiales para facilitar su clasificación y manejo. Estas estrategias de almacenamiento buscan una adecuada separación de residuos de construcción y la contaminación con residuos peligrosos.

En la Tabla 8 se incluyen estrategias para el correcto almacenamiento de los RCD que son producidos durante la ejecución de una obra civil.

Tabla 8: Estrategias para el almacenamiento de RCD en obra

ALMACENAMIENTO DE LOS RCD EN OBRA
<p>ESTRATEGIA: Diseñado un plan para el almacenamiento de residuos de construcción que incluya áreas designadas para cada tipo de residuo (madera, hierro, concreto, suelo, papel-plástico, etc.) que permitan su reciclaje y aprovechamiento.</p>
<p>META: Alcanzar una clasificación y consistente de al menos el 95% de los residuos generados en la obra en 5 categorías principales, como madera, hierro, concreto, suelo, y papel-plástico en un período de 3 meses a partir del inicio de la obra. Esto permitirá un manejo más eficiente de los residuos y facilitará su posterior reciclaje y gestión adecuada.</p> <p>La medición será la tasa de reciclaje y aprovechamiento alcanzada durante el período especificado.</p>
ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar áreas específicas en el sitio de la obra para el almacenamiento temporal de los residuos. • Dividir el área identificada para el almacenamiento de los RCD, en zonas más pequeñas que permitan almacenar diferentes tipos de residuos (madera, metal, concreto, etc.). • Demarcar con cinta amarilla la zona de residuos que no se depositen en contenedores como son residuos de demolición, tierra de excavaciones, sobrantes de concreto, etc. • Evitar el almacenamiento de RCD cerca de áreas sensibles, como cuerpos de agua o zonas verdes, para prevenir la contaminación. • Señalizar y etiquetar cada área de almacenamiento, indicando qué tipo de residuo se debe colocar en cada contenedor • Ubicar contenedores de almacenamiento en zonas adecuadas de la obra, teniendo en cuenta el acceso y seguridad.





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

- Utilizar contenedores con tapa para residuos susceptibles a la humedad (papel, cartón, etc.) que permitan protegerlos para que sean aprovechados o reciclados.
- Escoger contenedores resistentes y adecuados para los diferentes tipos de RCD, provistos con tapas para evitar su dispersión y prevenir la entrada de agua.
- Realizar inspecciones periódicas para verificar el estado de los contenedores, asegurándose que están en buen estado.
- Establecer un programa para retirar los contenedores cuando estén llenos para enviarlos los a centros de reciclaje o eliminación adecuados
- Llevar un registro de la cantidad de residuos almacenados y retirados, así como los volúmenes por tipo de material.
- Mantener al personal informado sobre la ubicación de las áreas de almacenamiento y los procedimientos de manejo.
- Capacitar a los trabajadores de la obra como almacenar los residuos de manera organizada y segura y a dónde depositar cada tipo de residuo.

Residuos peligrosos de la obra

Durante la ejecución de la obra se debe llevar a cabo una separación, envasado, etiquetado y almacenamiento correcto de los residuos considerados como peligrosos. Contactar a un gestor autorizado por la autoridad ambiental, para la adecuada disposición de residuos peligrosos

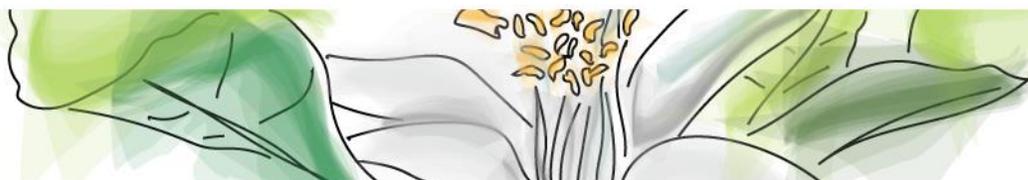
Los residuos deben ser identificado y manejado de acuerdo a los protocolos establecidos para cada caso. Decreto 4741/2005 RESPEL. Otros residuos con normas específicas como Amianto, asbesto cemento (las conocidas como tejas de asbesto-cemento), electrónicos, biosanitarios, etc. y demás que aparezcan en terreno (LOPEZ, 2020).

No mezclar, ni diluir los residuos peligrosos con otro tipo de residuos.

Envasar y almacenar los residuos peligrosos evitando la generación de calor, explosiones, igniciones, reacciones que lleven la formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente la peligrosidad o dificulte la gestión de los residuos. (LOPEZ, 2020)

Etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos con datos como:

- Código de identificación de los residuos que contiene el recipiente.
- Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (pictogramas).
- Fecha de envasado





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

- Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos. (LOPEZ, 2020)

Llevar un registro para el control y seguimiento de los residuos peligrosos producidos, con información de:

- Origen de los residuos.
- Cantidad y naturaleza del residuo
- Fecha de inicio y finalización del almacenamiento temporal
- Código del gestor autorizado.

RESPONSABLES: Residente Ambiental, Almacenista de la Obra, Residente se seguridad y salud en el trabajo

Fuente: HOYOS, C .2023

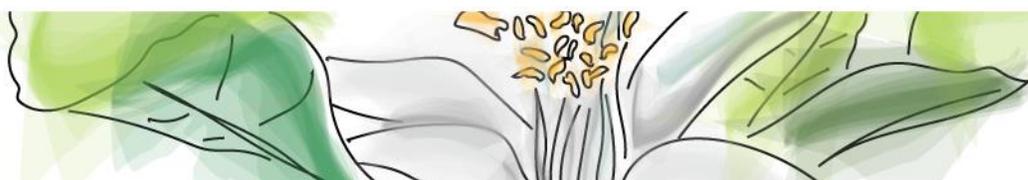
11.2.4 Etapa de Aprovechamiento en obra.

El aprovechamiento de los RCD durante la ejecución de una obra civil se realiza como una actividad fundamental en la gestión integral de los RCD; para esto es necesario contar con estrategia que permitan la identificación, clasificación y costo de los materiales sobrantes de la obra. Las estrategias en la etapa de aprovechamiento, están diseñadas teniendo en cuenta los materiales usados en una construcción, de forma que la reutilización, reciclaje y recuperación de los mismos, permitan ser utilizados nuevamente dentro de la misma obra.

En la Tabla 9 se incluyen estrategias para el aprovechamiento de los RCD que son producidos durante la ejecución de una obra civil.

Tabla 9: Estrategias para el aprovechamiento de los RCD en obra

APROVECHAMIENTO DE LOS RCD
<p>ESTRATEGIA: Diseñado un plan para el aprovechamiento de residuos de construcción en la obra que permitan su reciclaje y posterior uso.</p>
<p>META: La meta para el aprovechamiento de los residuos de construcción y demolición (RCD) en una obra:</p> <p>Índice de aprovechamiento de RCD del 85% o superior en la obra en un período de 12 meses a partir del inicio del proyecto.</p> <p>Esta meta se enfoca en la eficiente gestión de los RCD con un alto porcentaje de recuperación y aprovechamiento de materiales, lo que contribuye significativamente a la sostenibilidad del proyecto al reducir la cantidad de residuos enviados a vertederos y</p>





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

promover la reutilización y el reciclaje de recursos. La medición del éxito se basa en el porcentaje de RCD aprovechados en relación con la cantidad total generada en la obra.

ACTIVIDADES

- Comprar la mínima cantidad de productos como pinturas, disolventes, grasas, etc. que preferiblemente en envases retornables y del mayor tamaño posible.
- Utilizar los productos por su antigüedad a partir de la fecha de caducidad.
- Identificar los materiales que puedan ser reutilizados en la obra o en futuros proyectos, como sobrantes madera, ladrillos o bloques, acero, etc.
- Almacenar los materiales sobrantes de manera que estén protegidos de daños y listos para su reutilización.
- Triturar residuos de concreto endurecido para elaboración de agregados que pueden ser usados como materia prima de concreto fresco en la misma o nueva construcción.
- Vender materiales reciclados, como metal, a empresas de reciclaje locales o mercados de materiales reciclados.
- El aprovechamiento de los RCD no solo beneficia al medio ambiente al reducir la cantidad de residuos enviados a vertederos, sino que también puede generar ahorros económicos y mejorar la imagen de la empresa o del proyecto como ambientalmente responsable.

RESPONSABLES: Residente de Obra, Almacenista de Obra, Maestro de Obra.

Fuente: HOYOS, C. 2023

11.2.5 Sensibilización y Capacitación.

Para lograr un cambio en la gestión de los RCD, es importante adoptar estrategias de educación y sensibilización enfocadas al sector de la construcción, principalmente aquellos que se encuentren por iniciar un proyecto y quieran implementar políticas sostenibles en su ejecución.

En el presente ítem, se plantean estrategias para la sensibilización y capacitación de personal encargados de la gestión de los RCD, en obra, gestores, puntos limpios y plantas de aprovechamiento; que son los que están siempre en contacto con los residuos. ver Tabla 10





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

Tabla 10: Estrategias de capacitación para el manejo de RCD

CAPACITACIÓN EN TODOS LOS NIVELES
<p>ESTRATEGIA: Diseñando programas de capacitación que abarquen distintos niveles de formación, desde obreros de la construcción hasta ingenieros y gerentes. Esto asegurará que todos estén informados sobre las mejores prácticas de gestión de los RCD</p>
<p>META: Alcanzar un nivel de competencia y conocimiento en gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) que permita a todos los involucrados (obreros, ingenieros administrativos, gerentes, etc.), implementar de manera efectiva procedimientos de gestión de RCD en un plazo de 6 meses. Además, busca garantizar que todas las personas involucradas según su rol, estén provistas de habilidades y conocimiento necesarios para gestionar los RCD de manera responsable y sostenible, contribuyendo así a la reducción del impacto ambiental que estos residuos producen y al cumplimiento de las normas relacionadas con su gestión.</p>
ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Organizar seminarios y talleres que aborden temas clave acerca de la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD). • Invitar a expertos en el campo para capacitar sobre mejores prácticas de gestión, regulaciones y nuevas tecnologías • Estos eventos pueden ser presenciales o virtuales • Crear material educativo, como folletos, guías y videos, que expliquen de manera clara y sencilla la importancia de la gestión adecuada de los RCD. • Incluir información acerca de la clasificación de los diferentes tipos de residuos y cómo manejarlos de manera responsable
<p>RESPONSABLES: Director de Obra, Residente Ambiental, Residente de seguridad y salud en el trabajo</p>

CAPACITACIÓN PRÁCTICA
<p>ESTRATEGIA: Realizando sesiones prácticas en campo, donde el personal puedan aprender a separar, clasificar y manejar correctamente los diferentes tipos de residuos de construcción y demolición.</p>
<p>META: Lograr que el 100% de los participantes en las sesiones prácticas en campo sean capaces de separar, clasificar y manejar correctamente al menos el 90% de los diferentes tipos de residuos de construcción y demolición, de acuerdo con las normas y</p>





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

prácticas de gestión de residuos establecidas, en un período de 3 meses a partir de su participación en la capacitación.

Esta meta busca asegurar que los participantes adquieran las habilidades prácticas necesarias para llevar a cabo la separación, clasificación y manejo adecuado de los residuos de construcción y demolición en situaciones reales. El objetivo es garantizar que los conceptos teóricos aprendidos en la capacitación se traduzcan en acciones concretas en el campo, lo que contribuirá a una gestión más efectiva y sostenible de los residuos de la obra.

ACTIVIDADES

- Organizar visitas a plantas de reciclaje y sitios de disposición controlada de residuos para que los participantes puedan observar directamente cómo se gestionan los RCD. Esto ayuda a generar conciencia sobre la importancia de la separación y el tratamiento adecuado.
- Ofrecer capacitación en las construcciones por medio de charlas cortas acerca de la separación de residuos, métodos de reciclaje y seguridad en el manejo de RCD.
- Implementar programas de certificación para empresas de construcción que demuestren prácticas responsables en la gestión de RCD. Esto motiva a las empresas a adoptar enfoques más sostenibles y a capacitarse en mejores prácticas.
- Establecer premios anuales o reconocimientos para proyectos que destaquen por su enfoque innovador y sostenible en la gestión de RCD.

RESPONSABLES: Director de Obra, Residente Ambiental, Residente de seguridad y salud en el trabajo

Fuente: HOYOS, C .2023



12. GESTORES DE RCD

Recordemos que:

- ✚ Un gestor de RCD es la persona natural o jurídica que realiza actividades de recolección, transporte, almacenamiento, aprovechamiento y/o disposición final de RCD.
- ✚ Los Puntos limpios son los sitios establecidos para que el gestor realice la separación y almacenamiento temporal de los RCD.
- ✚ Las plantas de aprovechamiento, son las instalaciones en las cuales se realizan actividades de separación, almacenamiento temporal, reutilización, tratamiento y reciclaje de RCD

La Res. 0472 de 2017 señala que las Plantas de Aprovechamiento y los Puntos limpios deben cumplir con un Plan de Manejo Ambiental, el cual debe ser entregado a la autoridad competente a los 30 días hábiles del inicio de las actividades.

Artículo 10. Medidas mínimas de manejo ambiental en puntos limpios y en plantas de aprovechamiento. Los gestores de los puntos limpios y plantas de aprovechamiento, deberán elaborar un documento que contenga las siguientes medidas mínimas de manejo (MINAMBIENTE, 2017).

1. Describir el flujo de los procesos realizados con los RCD.
2. Diseñar y ejecutar las obras de drenaje y de control de sedimentos.
3. Contar con instrumentos de pesaje debidamente calibrados de acuerdo con la normatividad vigente.
4. Establecer barreras para evitar el impacto visual en los alrededores de la planta, cuando a ello hubiere lugar.
5. Realizar acciones para evitar la dispersión de partículas.
6. Mantener los RCD debidamente separados de acuerdo al tipo de RCD de que trata el Anexo I



ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

Para el funcionamiento de los puntos limpios y plantas de aprovechamiento es necesario identificar las etapas más importantes que se presentan y así, poder formular las estrategias para cada una.

Se identificaron 5 etapas principales ver Figura 8,

- ✚ Recolección,
- ✚ Transporte y recepción,
- ✚ Aprovechamiento,
- ✚ Comercialización
- ✚ Capacitación.

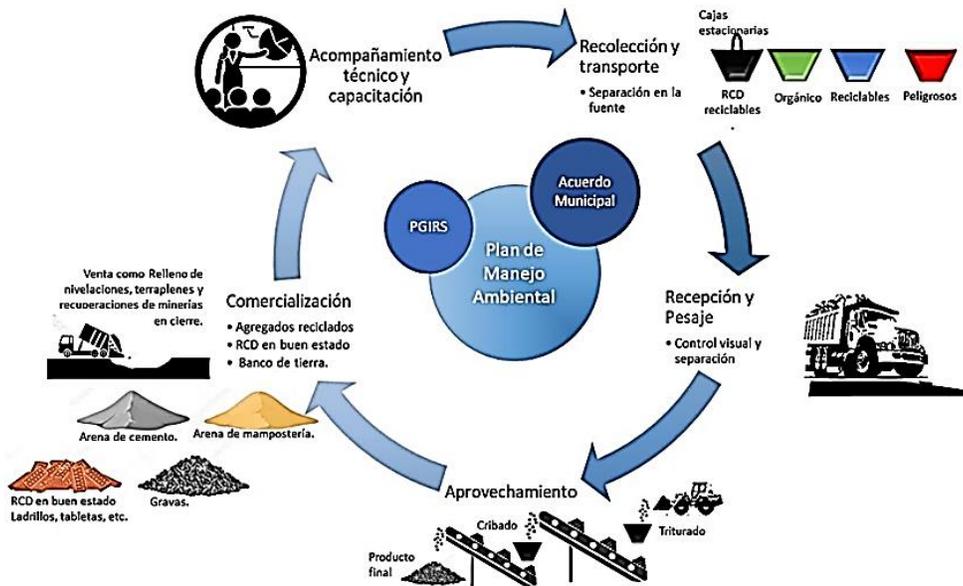


Figura 8: Etapas de gestión de RCD en plantas de aprovechamiento.

Fuente: (Guzmán, 2019)

12.1 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

Este servicio puede ser prestado por la planta de aprovechamiento siempre y cuando esta cuente con una flota de transporte, de lo contrario, se deberá contratar con volquetas particulares que cumplan con la normativa estipulada para la recolección y posterior traslado de los RCD.





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

La distribución de la Planta de Aprovechamiento según la Res. 1257 que modifica la Res 0472 de 2017 de la Gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD, debe contener las siguientes zonas. La Figura 9 presenta un esquema aproximado con los procesos más importantes de la planta.

- Recepción y pesaje
- Separación y almacenamiento por tipo de RCD aprovechables
- Aprovechamiento.
- Almacenamiento de materiales procesados.



Figura 9: Distribución de una planta de aprovechamiento
Fuente: (Guzmán, 2019)

12.2 RECEPCIÓN Y PESAJE

Cuando los vehículos ingresen a la planta, estos deben pasar por una inspección visual para que el encargado clasifique el residuo como residuos mezclados o residuos limpios. Los vehículos que transportan los RCD deben pesarse vacíos para poder determinar el peso neto de la carga.



ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

Una vez los vehículos ingresan a la planta con la carga, son pesados en la báscula; a través de un software dedicado se registra el tipo de material y su peso; este dato es importante porque permite entregar constancias del tipo de RCD que llega el peso, como lo exige el formato del Anexo II de la Res 0472 a los generadores que entregan los RCD a la Planta. Seguidamente, se establece el costo de recepción del material.

Después de ser pesado y evaluado el residuo, se autoriza el ingreso al vehículo y se le indica la zona donde debe descargar. Cabe aclarar, que cada zona de descarga debe estar destinada a un tipo de material específico o grupo de materiales similares.

12.3 SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO POR TIPO DE RCD APROVECHABLES

La planta debe contar con equipos que permitan la separación de los residuos, como cintas transportadoras, cribas, imanes, separadores de aire, etc. que puedan separar los materiales más grandes y escoger algunos como madera, barras de acero, ladrillos, vidrio; facilitando la clasificación de los RCD en aprovechables y no aprovechables.

Si el residuo que ingreso está catalogado como “residuo mezclado”, se debe realizar una separación de materiales como son vidrio, plástico, papel, etc. que permita su posterior reciclaje. Una vez separados estos materiales, el sobrante es destinado a la zona correspondiente.

Los residuos limpios como concreto, sobrantes de agregados y mampostería, serán recibidos y almacenados en una zona libre de contaminación con otros RCD hasta el momento de su transformación. Los residuos de excavación (tierra) no serán transformados, estos se dispondrán como relleno para obras varias.

12.4 APROVECHAMIENTO.

Para lograr un óptimo aprovechamiento de los residuos, las plantas deben contar con equipos como:

1. Clasificadora: su función es separar los agregados en diferentes fracciones según su tamaño.





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

2. Trituradora: se usan en la construcción y la minería, sirven para fragmentar partículas de gran tamaño en fragmentos más pequeños para facilitar su uso en proyectos de construcción.
3. Cargador: se usa para cargar, descargar y para transportar de un sitio a otro, distintos materiales.
4. Volqueta: su función principal es el transporte interno de los materiales producidos en la planta.

Los RCD se pasarán por la clasificadora con ayuda del cargador para separar los residuos de suelo y arena de los materiales granulares con un tamaño superior a 80mm o 3pulg; estos tamaños después deben ser transportados a la trituradora con el fin de convertirlos en agregados más pequeños; este proceso se puede repetir hasta conseguir los materiales con los tamaños que se deseen comercializar. Las cintas transportadoras serán las encargadas de la separación de los materiales y acopiarlos según cada producto.

Los materiales que se pueden producir en una planta de aprovechamiento son:

- ✚ Agregados de diferentes tamaños,
- ✚ Materiales para rellenos
- ✚ Materiales para mejoramiento de vías como bases y subbases.

Estos materiales deben cumplir con pruebas de laboratorio y especificaciones de construcción nacional que avalen su uso.

En la Tabla 11, se plantean el uso de RCD como materia prima para la elaboración de otros agregados, concretos, etc.

Tabla 11: Algunos usos de los RCD procesados

RESIDUOS	APLICACIONES
Concreto	Nuevos concretos de bajas resistencias para pisos primarios, andenes, etc. Concretos para la elaboración de prefabricados como bloques de mampostería, tubería, adoquines, bordillos, baldosas, etc.
Agregados	Gravas y arenas para nuevas mezclas de concreto Agregados para vías como subbases granulares, afirmados para cimentaciones, rellenos que requieran algo de resistencia.





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

	Material para mejoramiento de vías terciarias y mantenimiento de vías deterioradas (baches).
Mezclas asfálticas	Mezclas fresadas se usan para pavimentos de ingresos a casas campestres, veredas, parqueaderos Material de soporte de capas granulares superiores como bases o losas de concreto Mezclas frías para bacheo, vías transitorias
Madera	Combustible de calderas Formaletas para encofrados de concreto
Suelos de excavación	Rellenos
Placas de asbesto-cemento (súper board)	Laminas Reutilizables. Fabricar de muebles como closet. Gallineros pequeños en fincas
Ladrillos	Mejoramiento de vías Si se trituran, pueden servir como materia prima para nuevos ladrillos.
Hierro	Si se funde, sirve para la aleación con otros metales
Vidrio	Triturado sirve como arena para la producción de concreto traslucido
Plástico	Con tratamientos especializados se convierte en madera de plástico

Fuente: HOYOS, C .2023

Paralelo a la producción de los materiales, se debe realizar un control de calidad de los mismos con el fin de garantizar que al momento de su uso en la construcción cumplan con las especificaciones y normativa requerida. Esto garantiza que el producto final, ya sea concreto, agregados para mejoramiento vial u otro material, cumpla con los estándares de calidad y rendimiento deseados.

Un control de calidad adecuado ayuda a evitar la presencia de impurezas, tamaños irregulares o materiales inadecuados en los agregados. Además, disminuye los costos, puesto que los agregados que cumplan con las especificaciones reducen el riesgo en la construcción.





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

12.5 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PROCESADOS.

El almacenamiento de los agregados y materiales exige un control efectivo, ya que, puede mejorar la eficiencia de la planta, porque permite identificar y corregir problemas en los procesos de producción. Ver Tabla 12

Tabla 12: Estrategias para el almacenamiento de RCD en plantas de aprovechamiento

ESTRATEGIAS	
Almacenamiento de Materiales en plantas de aprovechamiento	
El almacenamiento de los materiales producidos en una planta de Reciclaje de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) debe realizarse de manera adecuada para garantizar la seguridad, organización y protección de los trabajadores, equipos y medio ambiente. A continuación, se describen algunas pautas generales	
Clasificar y separar	Clasificado y separando los materiales en diferentes clases según su tipo, tamaño y características. Esto ayuda a su fácil localización, manejo y transporte.
Áreas designadas para cada material	Colocando una valla informativa donde se evidencie el tipo de material almacenado (hormigón, madera, metal, etc.) y cuidados particulares si los hay
Apilación de agregados	Apilando por agregados finos de mampostería, agregados finos de cemento, agregados gruesos de mampostería y por agregados gruesos de cemento, en terreno plano y nivelado con pendiente para el escurrimiento del agua (MORALES, 2019)
Uso de contenedores	Usando contenedores para los materiales más pequeños, como ladrillos, tejas de asbesto, vidrio, plástico; los cuales deben estar etiquetados claramente con el tipo de material que contienen, hasta que un gestor de este tipo de residuos los recoja.
Protección	Cubriendo y protegiendo los materiales contra la intemperie con polisombras, ya que los materiales reciclados a menudo son susceptibles a los cambios de humedad
Obras de drenaje	Construyendo obras de drenaje y control de sedimentos como cunetas, disipadores de caída de agua, trampas de finos, etc. y técnicas adecuadas, que permita cumplir con lo exigido por la Res.





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

	472 de 2017 en su artículo 10 de medidas mínimas de manejo de manera estable.
Rutas de acceso	Definiendo rutas de acceso para la entrada y salida de volquetas y maquinaria indicando el sentido de la vía. Esto facilita el cargue y transporte de los materiales y evita accidentes
Seguridad	Estableciendo medidas de seguridad dentro de la planta para proteger las áreas de almacenamiento de tal forma que se pueda controlar el ingreso no autorizado de personas y vehículos
Supervisión y control	Realizando inspecciones visuales regulares a los materiales almacenados para hallar cualquier daño, degradación o contaminación. Los materiales dañados o contaminados deben ser retirados de la zona de almacenamiento y disponerlos adecuadamente en otro sitio.
Documentación y Registros	Llevando un registro de los materiales almacenados, incluyendo la cantidad, tipo y origen. Esto es útil para el seguimiento y la gestión de los materiales.

Fuente: HOYOS, C. 2023





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

13. RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES

La Resolución 0472 del 2017 y la 1257 del 2021, reglamentan la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y reglamenta el uso e implementación de plantillas para el seguimiento y control de RCD generados y aprovechados. Estas plantillas tienen como propósito de facilitar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la normativa para la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición. Su uso e implantación ayudan a un manejo adecuado de estos residuos y a cumplir con las obligaciones legales.

Tabla 13: Plantillas para implementación según resolución 0472 de 2017.

PLANTILLAS DE LA RESOLUCIÓN 0472/2017				
Nº	TITULO	CAPITULO	ARTICULO	OBLIGACIÓN
Anexo I	FORMATO ÚNICO PARA LA FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DE RCD	GESTIÓN INTEGRAL DE RCD Y OBLIGACIONES	Almacenamiento. Medidas mínimas de manejo ambiental en puntos limpios y en plantas de aprovechamiento	Generadores de RCD
Anexo II	FORMATO CONSTANCIA GESTORES	OBLIGACIONES	Expedir constancia al generador que incluya la información contenida en el formato del Anexo II, que forma parte integral de la presente resolución.	Generadores de RCD





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

Anexo III	FORMATO DE REPORTE TRIMESTRAL DE GESTORES A LA AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE REGIONAL O URBANA	OBLIGACIONES	<p>Presentar a la autoridad ambiental competente regional o urbana dentro de los 15 días calendario posteriores a la finalización de cada trimestre del año, el reporte del periodo inmediatamente anterior indicando la cantidad y el destino final de los residuos gestionados.</p> <p>Los proyectos sujetos a licenciamiento ambiental que operen sitios de disposición final autorizados deberán remitir la información como parte integral de los informes de cumplimiento ambiental, de acuerdo con la periodicidad definida por la autoridad ambiental para su presentación.</p>	<p>Gestores de RCD</p> <p>Departamentos municipios y distritos</p>
--------------	---	--------------	---	--





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

Anexo IV	FORMATO PARA LA INSCRIPCIÓN DE GESTORES DE RCD ANTE LA AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE REGIONAL O URBANA	OBLIGACIONES	Implementar el mecanismo para realizar la inscripción de los gestores de RCD el cual deberá ser público y de fácil acceso a todas las personas, conforme a lo establecido en el formato del Anexo IV que forma parte integral de la presente resolución	Autoridad ambiental competente
Anexo V	FORMATO ÚNICO DE REPORTE TRIMESTRAL DE GENERADORES A LA AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE REGIONAL O URBANA	OBLIGACIONES		Generadores de RCD





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

Anexo VI	FORMATO DE CERTIFICACIÓN DE RECEPTOR DE RCD	OBLIGACIONES	<p>Aprovechamiento Parágrafo 2: al menos con 30 días calendario antes de la gestión del material, el gran generador deberá informar a la autoridad ambiental sobre la entrega a receptor de las cantidades de RCD aprovechables, y presentará en los reportes de cumplimiento los soportes de las cantidades aprovechadas en toneladas de material</p> <p>Especificar el proceso, proyecto, obra o actividad para el cual el RCD será utilizado como materia prima.</p> <p>Expedir constancia al generador de la cantidad exacta de residuos aprovechados en un tiempo máximo de 15 días calendario posteriores a la recepción del material.</p>	<p>Generadores de RCD</p> <p>Receptor</p> <p>Receptor</p>
----------	---	--------------	--	---





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

Anexo VII	FORMATO DE AUTODECLARACIÓN DE RECEPTOR	OBLIGACIONES	<p>Entregar un reporte consolidado al ministerio de ambiente y desarrollo sostenible de manera anual con las cantidades de RCD gestionadas en su jurisdicción con la información requerida.</p> <p>Especificar el proceso, proyecto, obra o actividad para el cual el RCD será utilizado como materia prima.</p>	<p>generadores de RCD:</p> <p>Receptor</p>
Anexo VIII	FORMATO PARA EL REPORTE ANUAL DE AUTORIDADES AMBIENTALES REGIONALES O URBANAS DE GESTIÓN DE RCD	OBLIGACIONES		Autoridad ambiental competente

Fuente: (MINAMBIENTE, 2017) y (MINAMBIENTE, 2021)

Todos los registros llevados en las plantillas sirven para evaluar el cumplimiento de la resolución, por parte de gestores y generadores de RCD, puesto que, ayudan a la identificación de errores y la toma de medidas correctivas. Además, las plantillas también permiten realizar evaluaciones periódicas de los procedimientos de gestión de RCD de un proyecto o empresa, lo que contribuye a garantizar que se estén cumpliendo las regulaciones y se estén tomando medidas para minimizar el impacto ambiental de los residuos de construcción y demolición.



14. COOPERACION Y COLABORACIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

La colaboración entre empresas constructoras y el gobierno local para abordar los problemas relacionados con los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) es esencial para promover prácticas sostenibles y reducir el impacto ambiental.

Una forma de cooperación y colaboración es a través de la creación de plataformas colaborativas, en la que grupos de trabajo conformados por representantes de empresas constructoras, representantes del gobierno local, expertos en medio ambiente y otros interesados, organicen reuniones regulares donde se discutan problemas específicos, compartir información y desarrollar estrategias para la gestión de RCD.

El desarrollo de normas y políticas que regulen la generación, gestión y disposición de RCD, permite una supervisión técnica a las empresas constructoras, al tiempo que promuevan la sostenibilidad.

La educación y la sensibilización debe estar enfocada a empresas del sector de la construcción y comunidad. Estas capacitaciones se debe fomentar la separación de residuos desde su fuente de generación, la disposición adecuada y su aprovechamiento.

A través de programas de reciclaje de RCD se facilita la reutilización de materiales y la reducción de la cantidad de residuos que van a parar a los vertederos. Además, se pueden vender o donar materiales reciclados a otros proyectos constructivos

Es importante considerar Incentivos económicos para las empresas constructoras que adopten prácticas sostenibles en la gestión de RCD, como prácticas de cooperación y colaboración.

Por su parte el monitoreo y seguimiento es fundamental para evaluar el cumplimiento de las normativas y políticas relacionadas con la gestión de RCD, por medio de auditorías periódicas para evaluar los progresos del sector de la construcción en lo referente a programas de gestión de RCD

La colaboración y cooperación entre empresas pertenecientes al sector de la construcción de la ciudad, gobierno y sociedad, son fundamentales para identificar, solucionar y tomar



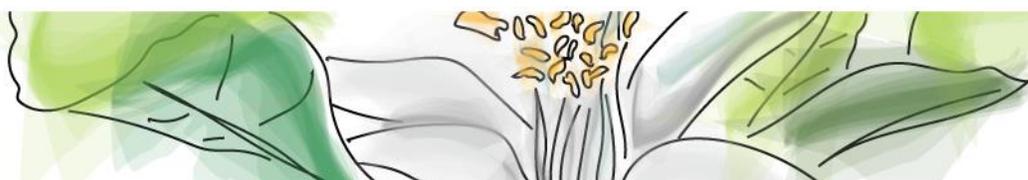


ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

decisiones frente a los problemas ambientales relacionados con los Residuos de Construcción y Demolición (RCD); para esto es importante tener en cuenta estrategias que motiven y creen conciencia en la gestión de los residuos de construcción presentes en la ciudad. En la Tabla 14 se plantean algunas estrategias enfocadas al sector de la construcción, gobierno y sociedad, que pueden mejorar la gestión de los RCD.

Tabla 14: Estrategias de cooperación y colaboración para el sector de la construcción

ESTRATEGIAS PARA LA COOPERACIÓN FRENTE A LA GESTIÓN DE RCD	
MARCO REGULATORIO	Impulsando la creación de regulaciones y normativas que fomenten la gestión sostenible de los RCD y que establezcan responsabilidades para los diferentes actores del sector. Los productores adopten estrategias ambientales preventivas; es decir, que con un marco regulatorio ambiental, los productores se vean impulsados a transformar sus esquemas productivos para hacerlos más sostenibles y competitivos (Montes, 2018)
PLATAFORMA DE COLABORACIÓN	Fomentando la creación de una plataforma o grupo de trabajo que reúna a representantes de la industria, gobierno, organizaciones ambientales y otras partes interesadas para discutir y abordar los desafíos de los RCD.
EDUCACIÓN Y CONCIENCIACIÓN	Desarrollando campañas de concienciación dirigidas a los profesionales de la construcción y a la población en general sobre la importancia de la gestión adecuada de los RCD
MEJORES PRÁCTICAS	Organizando talleres, seminarios y conferencias para que las empresas compartan sus mejores prácticas en la gestión de RCD y se inspiren mutuamente.
INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN	Incentivando la investigación y el desarrollo de tecnologías sostenibles para la gestión de RCD, y fomenta la colaboración entre empresas y centros de investigación





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

INCENTIVOS FISCALES	Ofreciendo incentivos fiscales o económicos a las empresas que implementen prácticas sostenibles de gestión de RCD.
METAS Y OBJETIVOS COMUNES	Definiendo metas y objetivos compartidos para la reducción, reutilización y reciclaje de RCD, y trabaja en conjunto para alcanzarlos
CADENAS DE SUMINISTRO SOSTENIBLES	Fomentando la colaboración en la cadena de suministro, desde los productores de materiales hasta los contratistas y los propietarios de proyectos, para reducir la generación de RCD
ACUERDOS DE RESPONSABILIDAD EXTENDIDA	Promoviendo acuerdos en los que los fabricantes y proveedores de materiales asuman la responsabilidad de la gestión de los productos al final de su vida útil
PARTICIPACIÓN ACTIVA DEL GOBIERNO	Promocionando la colaboración. Debe crear políticas y regulaciones que respalden prácticas sostenibles y fomenten la colaboración entre los actores del sector
CERTIFICACIONES Y ACREDITACIONES	Promoviendo la obtención de certificaciones y acreditaciones relacionadas con la gestión de RCD, lo que puede incentivar a las empresas a adoptar prácticas más sostenibles.

Fuente: HOYOS, C. 2023





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

15. BIBLIOGRAFÍA

- Burgos, G., & Padilla, A. (2021). *ESTRATEGIAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN RCD REFERENTE*. Tesis de grado, Universidad Piloto de Colombia Especialización en Gestión Ambiental Urbana, Bogotá.
- DNP. (2016). *CONPES 3874 Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3874.pdf>
- Fundación Conama, Green Building Council España (GBCe). (2018). *ECONOMÍA CIRCULAR EN EL SECTOR*. CONAMA, Madrid.
- Guzmán, O. (2019). *PROPUESTA DE UNA ESTRATEGIA PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN –RCD, GENERADOS EN EL MUNICIPIO DE FUSAGASUGÁ-CUNDINAMARCA, BAJO EL MODELO DE ECONOMÍA CIRCULAR*. Tesis de Grado, Universidad Piloto de Colombia Especialización en Gestión Ambiental Urbana, Bogotá.
- MENDIVELSO, J. A. (2017). *Guía de intervención sostenible de lo residuo de la construcción*. Bucaramanga, Santander, Colombia: Universidad Santo Tomás.
- MINAMBIENTE. (5 de marzo de 2017). RESOLUCIÓN NÚMERO 0472 DE 2017. *Diario Oficial 50.166*, 14.
- MINANBIENTE. (2021). Resolución 1257. 8.
- Verlek Ingeniería SAS. (2023). *Verlek.com*. Obtenido de <https://verlek.com/residuos/>





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

ANEXOS PLANTILLAS PARA LA GESTIÓN DE RCD SEGÚN RESOLUCIÓN 1257

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

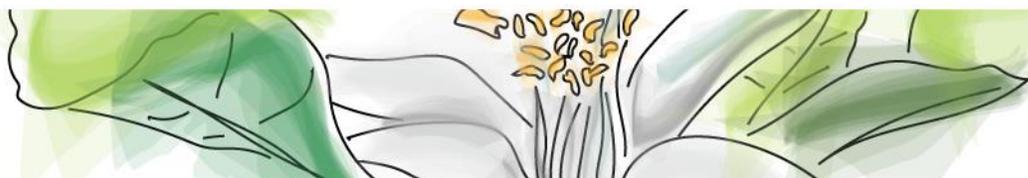
ANEXO I. FORMATO ÚNICO PARA LA FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DE RCD	
1. DATOS DEL GENERADOR	
Asignar un número único para el generador por parte de la autoridad ambiental competente por proyecto	
Nombre o razón social	
Documento de identificación o NIT (en caso de personas jurídicas)	
Dirección	
Teléfono	
Correo electrónico	
Nombre contacto (en caso de personas jurídicas)	
2. DATOS DE LA OBRA	
Nombre de la Obra	
Ubicación de la obra (Municipio o distrito, dirección o georreferenciación) / Cédula catastral y folio de matrícula inmobiliaria	
Área del lote del proyecto (m2)	
Área construida aprobada (m2)	
Copia de la licencia de construcción en cualquiera de sus modalidades y/o licencia de intervención y ocupación del espacio público (si aplica)	
Vigencia de la licencia	
Modalidad (obra pública o privada)	
Copia de la orden judicial o administrativa o certificado expedido por la autoridad municipal o distrital competente según el caso, en los eventos previstos en el inciso 2 del numeral 7 del artículo 2.2.6.1.1.7 y el párrafo 2 del artículo 2.2.6.1.1.12 del Decreto 1077 de 2015 o la norma que lo modifique o sustituya (si aplica)	
Uso de suelo - tipo de obra	
Tiempo estimado de ejecución de la obra	
Fecha de inicio de la obra	
Fecha estimada de finalización de la obra	
Peso total de residuos de construcción y demolición proyectados (t) (cálculo de estimación - cantidades de obra)	
3. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE GENERACIÓN DE RCD	
<i>Describe en el Programa de Manejo Ambiental de forma detallada las actividades de prevención y reducción de generación de RCD que implementará en la obra</i>	
4. PROYECCIÓN DE RCD A GENERAR	
TIPO DE RCD	TONELADAS (t)
1. Residuos de construcción y demolición - RCD susceptibles de aprovechamiento:	
1.1 Productos de excavación y sobrantes de la adecuación del terreno: coberturas vegetales, tierras, limos y materiales pétreos productos de la excavación, entre otros.	





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

1.2 Productos de cimentaciones y pilotajes: arcillas, bentonitas y demás.
1.3 Pétreos: hormigón, arenas, gravas, gravillas, cantos, pétreos asfálticos, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos hidráulicos, entre otros.
1.4 No pétreos: vidrio, metales como acero, hierro, cobre, aluminio, con o sin recubrimiento de zinc o estaño, plásticos tales como: PVC, polietileno, policarbonato, acrílico, espumas de poliestireno y de poliuretano, gomas y cauchos, madera y compuestos de madera, cartón-yeso (drywall), entre otros.
2. Residuos de construcción y demolición - RCD no susceptibles de aprovechamiento:
2.1 Los contaminados con residuos peligrosos.
2.2. Los que por su estado no pueden ser aprovechados.
2.3 Los que tengan características de peligrosidad, estos se regirán por la normatividad ambiental especial establecida para su gestión.
5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE DEMOLICIÓN SELECTIVA (CUANDO APLIQUE)
<i>Describe de forma detallada las actividades de demolición selectiva en el Programa de Manejo Ambiental</i>
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RCD EN OBRA
<i>Describe en el Programa de Manejo Ambiental las actividades de almacenamiento temporal de RCD en obra (puede adjuntar fotografías)</i>
7. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APROVECHAMIENTO DE RCD EN OBRA Y FUERA DE ESTA
<i>Describe en el Programa de Manejo Ambiental las actividades de aprovechamiento de RCD en la obra y fuera de esta (puede adjuntar fotografías)</i>
<i>Nota: Dentro de las principales actividades de aprovechamiento se encuentran: Reutilización para relleno de redes de servicios públicos - Reutilización en espacio público y privado (material de relleno) - Recuperación de suelos degradados - Reconformación de taludes - Reutilización de concreto hidráulico en estabilización de subrasante de vías-Aprovechamiento en plantas de trituración - Reciclaje para reconformación de vías - Cadenas de reciclaje.</i>
8. GESTORES DE RCD
Mencione los gestores de RCD que realizarán la gestión de los RCD generados en obra:
Nombre o razón social
Número de identificación o NIT
Representante Legal
Número telefónico de contacto
Municipio o distrito (dirección o georreferenciación)
Actividad ejecutada por el gestor de RCD (recolección, transporte, almacenamiento, aprovechamiento y disposición final)
9. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DE RCD
<i>Se deberá remitir el reporte de implementación del Programa de Manejo Ambiental de RCD a la Autoridad Ambiental competente, con las respectivas constancias expedidas por los gestores, dentro de los plazos establecidos en la resolución vigente.</i>
9.1 ALMACENAMIENTO, APROVECHAMIENTO (EN OBRA O ENTREGADO A UN GESTOR) Y DISPOSICIÓN FINAL
Periodo reportado: <i>(Corresponde a las fechas de inicio y final del trimestre de reporte)</i>





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

TIPO DE RESIDUO (Total del periodo)	TONELADAS DE RCD APROVECHADAS EN OBRA	TONELADAS DE RCD ENTREGADAS A RECEPTOR	TONELADAS DE RCD ENTREGADO EN PUNTO LIMPIO	TONELADAS DE RCD ENTREGADO A UNA PLANTA DE APROVECHAMIENTO	TONELADAS DE RCD ENTREGADO EN SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL	TOTAL RCD (t)
1. Residuos de construcción y demolición - RCD susceptibles de aprovechamiento:						
1.1 Productos de excavación y sobrantes de la adecuación del terreno: coberturas vegetales, tierras, limos y materiales pétreos productos de la excavación, entre otros.						
1.2 Productos de cimentaciones y pilotajes: arcillas, bentonitas y demás.						
1.3 Pétreos: hormigón, arenas, gravas, gravillas, cantos, pétreos asfálticos, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos hidráulicos, entre otros.						
1.4 No pétreos: vidrio, metales como acero, hierro, cobre, aluminio, con o sin recubrimiento de zinc o estaño, plásticos tales como: PVC, polietileno, policarbonato, acrílico, espumas de poliestireno y de poliuretano, gomas y cauchos, madera y compuestos de madera, cartón-yeso (drywall), entre otros.						
2. Residuos de construcción y demolición - RCD no susceptibles de aprovechamiento:						
2.1 Los contaminados con residuos peligrosos.						
2.2. Los que por su estado no pueden ser aprovechados.						
2.3 Los que tengan características de peligrosidad, estos se registrarán por la normatividad ambiental especial establecida para su gestión.						
9.2 INDICADORES						
NÚMERO	NOMBRE DEL INDICADOR				TONELADA (t)	INDICADOR / PORCENTAJE
1	Cantidad de RCD generado en obra (t) % (t total)					100%
2	Cantidad de RCD aprovechado en la obra (t) % (t aprovechadas/ t total)					
3	Cantidad de RCD entregado en punto limpio (t) % (t entregadas / t total)					
4	Cantidad de RCD entregado en planta de aprovechamiento de RCD (t) % (t entregadas / t total)					
5	Cantidad de RCD gestionado por receptor % (t entregadas / t total)					
6	Cantidad de RCD llevado a sitio de disposición final de RCD (t) % (t entregadas / t total)					
7	Meta total de aprovechamiento					

Cordialmente,

FIRMA (Representante legal generador de RCD)
c.c. o NIT
NOMBRE





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

ANEXO II. FORMATO CONSTANCIA GESTORES

DATOS BÁSICOS DEL GESTOR	
Número único asignado para el gestor por parte de la autoridad ambiental por proyecto	
Nombre o razón social	
Documento de identificación o NIT	
Representante Legal	
Dirección	
Teléfono	
Correo electrónico	
Municipio o Distrito	
Gestor	Punto limpio
	Planta de aprovechamiento
	Disposición final
DATOS BÁSICOS DEL GENERADOR	
Número único asignado para el gestor por parte de la autoridad ambiental competente por proyecto	
Nombre o razón social	
Documento de identificación o NIT	
Representante Legal	
Dirección domicilio	
Teléfono	
Correo electrónico	
Dirección de generación de RCD	
CANTIDADES DE RCD RECIBIDOS DEL GENERADOR POR TIPO	
Tipo de Residuo	Cantidad de RCD recibidos del generador (t)
1. Residuos de construcción y demolición - RCD susceptibles de aprovechamiento:	
1.1 Productos de excavación y sobrantes de la adecuación del terreno: coberturas vegetales, tierras, limos y materiales pétreos productos de la excavación, entre otros.	
1.2 Productos de cimentaciones y pilotajes: arcillas, bentonitas y demás.	
1.3 Pétreos: hormigón, arenas, gravas, gravillas, cantos, pétreos asfálticos, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos hidráulicos, entre otros.	
1.4 No pétreos: vidrio, metales como acero, hierro, cobre, aluminio, con o sin recubrimiento de zinc o estaño, plásticos tales como: PVC, polietileno, policarbonato, acrílico, espumas de poliestireno y de poliuretano, gomas y cauchos, madera y compuestos de madera, cartón-yeso (drywall), entre otros.	
2. Residuos de construcción y demolición - RCD no susceptibles de aprovechamiento:	
2.1 Los contaminados con residuos peligrosos.	
2.2. Los que por su estado no pueden ser aprovechados.	
2.3 Los que tengan características de peligrosidad, estos se regirán por la normatividad ambiental especial establecida para su gestión.	
Total RCD recibidos (t)	
Fecha de recepción de los RCD	

Cordialmente,

FIRMA (Gestor de RCD – Representante Legal)
c.c. o NIT
NOMBRE





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

ANEXO III. FORMATO DE REPORTE TRIMESTRAL DE GESTORES A LA AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE REGIONAL O URBANA

DATOS BÁSICOS DEL GESTOR		
Número único asignado para el gestor por parte de la autoridad ambiental por proyecto		
Nombre o razón social		
Documento de identificación o NIT		
Representante Legal		
Dirección		
Teléfono		
Correo electrónico		
Municipio o Distrito		
Gestor	Punto limpio	
	Planta de aprovechamiento	
	Disposición final	
CANTIDADES DE RCD RECIBIDOS POR TIPO		
Tipo de Residuo	Cantidad de RCD (t)	
	Aprovechamiento	Disposición final
1. Residuos de construcción y demolición - RCD susceptibles de aprovechamiento:		
1.1 Productos de excavación y sobrantes de la adecuación del terreno: coberturas vegetales, tierras, limos y materiales pétreos productos de la excavación, entre otros.		
1.2 Productos de cimentaciones y pilotajes: arcillas, bentonitas y demás.		
1.3 Pétreos: hormigón, arenas, gravas, gravillas, cantos, pétreos asfálticos, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos hidráulicos, entre otros.		
1.4 No pétreos: vidrio, metales como acero, hierro, cobre, aluminio, con o sin recubrimiento de zinc o estaño, plásticos tales como: PVC, polietileno, policarbonato, acrílico, espumas de poliestireno y de poliuretano, gomas y cauchos, madera y compuestos de madera, cartón-yeso (drywall), entre otros.		
2. Residuos de construcción y demolición - RCD no susceptibles de aprovechamiento:		
2.1 Los contaminados con residuos peligrosos.		
2.2. Los que por su estado no pueden ser aprovechados.		
2.3 Los que tengan características de peligrosidad, estos se regirán por la normatividad ambiental especial establecida para su gestión.		
Total RCD recibidos (t)		
Periodo de reporte de RCD		

Cordialmente,

FIRMA (Gestor de RCD – Representante legal)
c.c. o NIT
NOMBRE





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

ANEXO IV. FORMATO PARA LA INSCRIPCIÓN DE GESTORES DE RCD ANTE LA AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE REGIONAL O URBANA.

DATOS BÁSICOS DEL GESTOR	
Nombre o razón social	
Número de identificación o NIT	
Representante legal	
Número telefónico de contacto	
Dirección	
Correo electrónico	
Municipio o distrito	
Actividad ejecutada por el gestor de RCD (almacenamiento en punto limpio, aprovechamiento y disposición final)	
Capacidad de almacenamiento de RCD del gestor (t/mes)	
Capacidad de aprovechamiento de RCD del gestor (t/mes)	
Capacidad de disposición final de RCD del gestor (t/mes)	

Cordialmente,

FIRMA (Representante Legal del Gestor RCD)

**C.C. o NIT
NOMBRE**





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

ANEXO V. FORMATO ÚNICO DE REPORTE TRIMESTRAL DE GENERADORES A LA AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE REGIONAL O URBANA.

1. DATOS DEL GENERADOR						
Asignar un número único para el generador por parte de la autoridad ambiental por proyecto						
Nombre o razón social						
Documento de identificación o NIT (en caso de personas jurídicas)						
Dirección						
Teléfono						
Correo electrónico						
Nombre contacto (en caso de personas jurídicas)						
2. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DE RCD						
Se deberá remitir el reporte de implementación del Programa de Manejo Ambiental de RCD a la Autoridad Ambiental competente, con las respectivas constancias expedidas por los gestores y receptores cuando aplique, dentro de los plazos previstos por la resolución vigente.						
2.1 ALMACENAMIENTO, APROVECHAMIENTO (EN OBRA O ENTREGADO A UN GESTOR) Y DISPOSICIÓN FINAL						
Periodo reportado: (Corresponde a las fechas de inicio y final del trimestre de reporte)						
TIPO DE RESIDUO (Total del periodo)	TONELADAS DE RCD APROVECHADAS EN OBRA	TONELADAS DE RCD ENTREGADAS A RECEPTOR	TONELADAS DE RCD ENTREGADO EN PUNTO LIMPIO	TONELADAS DE RCD ENTREGADO A UNA PLANTA DE APROVECHAMIENTO	TONELADAS DE RCD ENTREGADO EN SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL	TOTAL RCD (t)
1. Residuos de construcción y demolición - RCD susceptibles de aprovechamiento:						
1.1 Productos de excavación y sobrantes de la adecuación del terreno: coberturas vegetales, tierras, limos y materiales pétreos productos de la excavación, entre otros.						
1.2 Productos de cimentaciones y pilotajes: arcillas, bentonitas y demás.						
1.3 Pétreos: hormigón, arenas, gravas, gravillas, cantos, pétreos asfálticos, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos hidráulicos, entre otros.						
1.4 No pétreos: vidrio, metales como acero, hierro, cobre, aluminio, con o sin recubrimiento de zinc o estaño, plásticos tales como: PVC, polietileno, policarbonato, acrílico, espumas de poliestireno y de poliuretano, gomas y cauchos, madera y compuestos de madera, cartón-yeso (drywall), entre otros.						
2. Residuos de construcción y demolición - RCD no susceptibles de aprovechamiento:						
2.1 Los contaminados con residuos peligrosos.						
2.2. Los que por su estado no pueden ser aprovechados.						
2.3 Los que tengan características de peligrosidad, estos se registrarán por la normatividad ambiental especial establecida para su gestión.						





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

2.2 METAS			
NÚMERO	NOMBRE DEL INDICADOR	TONELADA (t)	PORCENTAJE
1	Cantidad de RCD generado en obra (t) % (t total)		100%
2	Cantidad de RCD aprovechado en la obra (t) % (t aprovechadas/ t total)		
3	Cantidad de RCD entregado en punto limpio (t) % (t entregadas / t total)		
4	Cantidad de RCD entregado en planta de aprovechamiento de RCD (t) % (t entregadas / t total)		
5	Cantidad de RCD gestionado por receptor % (t entregadas / t total)		
6	Cantidad de RCD llevado a sitio de disposición final de RCD (t) % (t entregadas / t total)		
	AVANCE META DE APROVECHAMIENTO		

Cordialmente,

FIRMA (Representante legal Generador de RCD)

C.C. o NIT

NOMBRE





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

ANEXO VI. FORMATO DE CERTIFICACIÓN DE RECEPTOR DE RCD

DATOS BÁSICOS DEL RECEPTOR		
Nombre o razón social		
Documento de identificación o NIT		
Representante Legal		
Dirección		
Teléfono		
Correo electrónico		
Municipio o distrito		
DATOS BÁSICOS DEL GENERADOR		
Número único asignado para el generador por parte de la autoridad ambiental por proyecto		
Nombre o razón social		
Documento de identificación o NIT		
Representante Legal		
Dirección domicilio		
Teléfono		
Correo electrónico		
Dirección de generación de RCD		
CANTIDADES DE RCD RECIBIDOS POR EL RECEPTOR POR TIPO		
TIPO DE RESIDUO	Cantidad de RCD entregados por el generador (t)	Tipo de aprovechamiento
1. Residuos de construcción y demolición - RCD susceptibles de aprovechamiento:		
1.1 Productos de excavación y sobrantes de la adecuación del terreno: coberturas vegetales, tierras, limos y materiales pétreos productos de la excavación, entre otros.		
1.2 Productos de cimentaciones y pilotajes: arcillas, bentonitas y demás.		
1.3 Pétreos: hormigón, arenas, gravas, gravillas, cantos, pétreos asfálticos, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos hidráulicos, entre otros.		
1.4 No pétreos: vidrio, metales como acero, hierro, cobre, aluminio, con o sin recubrimiento de zinc o estaño, plásticos tales como: PVC, polietileno, policarbonato, acrílico, espumas de poliestireno y de poliuretano, gomas y cauchos, madera y compuestos de madera, cartón-yeso (drywall), entre otros.		
Total RCD recibidos (t)		
Fecha de recepción de los RCD		
Notas:		
1. La información que se suministra en el presente anexo se entenderá presentada bajo la gravedad de juramento.		
2. Anexar certificado de autodeclaración bajo la gravedad de juramento en los casos en los que el gran generador y el receptor correspondan a la misma persona natural o jurídica, en este último caso, suscrita por el representante legal.		
3. Anexar registro fotográfico del uso del RCD aprovechable tarjeta profesional vigente del profesional ambiental y copia de los permisos, licencias y autorizaciones a que haya lugar para el desarrollo del proyecto, obra o actividad.		

Cordialmente,

FIRMA (Receptor – Representante legal)

c.c. o NIT

NOMBRE

FIRMA (Profesional Ambiental Acreditado)

C.C.

No. Tarjeta Profesional

NOMBRE





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

VII. FORMATO DE AUTO DECLARACIÓN DE RECEPTOR

FORMATO DE AUTODECLARACIÓN DE RECEPTOR PARA EL APROVECHAMIENTO DE RCD	
<p>Yo, _____ identificado con cédula de ciudadanía No. _____ de _____, en calidad de: persona natural _____ Representante Legal _____ de la Empresa _____, con NIT _____, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 10 de la Resolución XXXX de 2021, a continuación autodeclaro mi calidad de receptor para el aprovechamiento de los RCD generados por dicha empresa como generador, cuyo Número único asignado por la autoridad ambiental es _____.</p> <p>Los RCD fueron generados en el periodo comprendido entre _____ y _____ del año _____ en desarrollo de _____ la actividad de _____ que se adelanta en el predio _____ de la vereda _____ o en la dirección _____ del municipio de _____, manifestando que los datos expuestos son reales y están debidamente diligenciados y sustentados en _____ anexos que hacen parte de la presente y que fueron proyectados por _____ actuando en calidad de profesional ambiental responsable de la actividad.</p> <p>Firma Representante Legal _____ C.C. o NIT _____ NOMBRE _____</p> <p>Firma Profesional Ambiental _____ C.C. _____ No. Tarjeta Profesional _____ NOMBRE _____</p> <p>Ciudad y Fecha _____</p>	
1. DATOS BÁSICOS DEL DECLARANTE	
Número único asignado para el generador por parte de la autoridad ambiental por proyecto	
Nombre o razón social	
Documento de identificación o NIT	
Representante Legal	
Dirección domicilio	
Teléfono	
Correo electrónico	
Dirección de generación de RCD	





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

VIII. FORMATO PARA EL REPORTE ANUAL DE AUTORIDADES AMBIENTALES REGIONALES O URBANAS DE GESTIÓN DE RCD

1. DATOS DE GENERADORES INSCRITOS							
Cantidad de generadores inscritos							
Nombre o razón social							
Documento de identificación o NIT (en caso de personas jurídicas)							
Dirección							
Teléfono							
Correo electrónico							
2. DATOS DE GESTORES INSCRITOS							
Cantidad de gestores inscritos							
Nombre o razón social							
Documento de identificación o NIT (en caso de personas jurídicas)							
Dirección							
Teléfono							
Correo electrónico							
Actividad ejecutada por el gestor (almacenamiento, aprovechamiento, disposición final)							
3. DATOS DE RECEPTORES							
Cantidad de receptores reportados							
Nombre o razón social							
Documento de identificación o NIT (en caso de personas jurídicas)							
Dirección							
Teléfono							
Correo electrónico							
Actividad ejecutada para el aprovechamiento de RCD y anexos							
4. IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL DE RCD							
4.1 ALMACENAMIENTO, APROVECHAMIENTO EN OBRA, ENTREGADO A GESTOR O A RECEPTOR Y DISPOSICIÓN FINAL							
Periodo reportado: (Corresponde a las fechas de inicio y final del trimestre de reporte)							
TIPO DE RESIDUO (Total del periodo)	TONELADAS DE RCD APROVECHADAS EN OBRA	TONELADAS DE RCD ENTREGADAS A RECEPTOR	TONELADAS DE RCD ENTREGADO EN PUNTO LIMPIO	TONELADAS DE RCD ENTREGADO A UNA PLANTA DE APROVECHAMIENTO	TONELADAS DE RCD ENTREGADO EN SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL	TOTAL RCD (t)	
1. Residuos de construcción y demolición - RCD susceptibles de aprovechamiento:							
1.1 Productos de excavación y sobrantes de la adecuación del terreno: coberturas vegetales, tierras, limos y materiales pétreos productos de la excavación, entre otros.							
1.2 Productos de cimentaciones y pilotajes: arcillas, bentonitas y demás.							





ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE ARMENIA

1.3 Pétreos: hormigón, arenas, gravas, gravillas, cantos, pétreos asfálticos, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos hidráulicos, entre otros.					
1.4 No pétreos: vidrio, metales como acero, hierro, cobre, aluminio, con o sin recubrimiento de zinc o estaño, plásticos tales como: PVC, polietileno, policarbonato, acrílico, espumas de poliestireno y de poliuretano, gomas y cauchos, madera y compuestos de madera, cartón-yeso (drywall), entre otros.					
2. Residuos de construcción y demolición - RCD no susceptibles de aprovechamiento:					
2.1 Los contaminados con residuos peligrosos.					
2.2. Los que por su estado no pueden ser aprovechados.					
2.3 Los que tengan características de peligrosidad, estos se regirán por la normatividad ambiental especial establecida para su gestión.					
4.2 CUMPLIMIENTO DE META ANUAL					
NÚMERO	NOMBRE DEL INDICADOR	TONELADA (t)	PORCENTAJE		
1	Cantidad de RCD generado en obra (t) % (t total)		100%		
2	Cantidad de RCD aprovechado en la obra (t) % (t aprovechadas/ t total)				
3	Cantidad de RCD entregado en punto limpio (t) % (t entregadas / t total)				
4	Cantidad de RCD entregado en planta de aprovechamiento de RCD (t) % (t entregadas / t total)				
5	Cantidad de RCD gestionado por receptor % (t entregadas / t total)				
6	Cantidad de RCD llevado a sitio de disposición final de RCD (t) % (t entregadas / t total)				
	META TOTAL DE APROVECHAMIENTO (Sumatoria 2, 3, 4 y 5)				

Cordialmente,

FIRMA AUTORIZADA (Representante Legal Autoridad Ambiental)
c.c. o NIT
NOMBRE
NOMBRE AUTORIDAD AMBIENTAL





UNI ER IDAD DELA QUIND Oa

a

T a U Iava SUA S aE aa

C íí í aQuac aRRaN í a

AÍ Laa a-aC a

íí í N N a

a

UNIQUINDÍO, en conexión territorial

Carrera 15 Calle 12 Norte Tel: (606) 7 35 93 00 Armenia - Quindío - Colombia