

# Análisis de gestión ambiental: manejo de residuos de construcción y demolición de obras en Valledupar

## Analysis of Environmental Management of Construction and Demolition Waste in Works in Valledupar

Recibido: 04 de septiembre de 2020. Recibido en revisión: 14 de octubre de 2020.

Aceptado: 30 de noviembre de 2020.

DOI : <https://doi.org/10.33132/27114260.1934>

Andrés Felipe Briceño Santiago, Karen Dayana Márquez Tinoco<sup>10</sup>

### Resumen

Los residuos de construcción y demolición —RCD— son flagelos que impactan directa e indirectamente localidades específicas; el grado de afectación estará relacionado con la eficiencia en gestión ambiental de estos materiales. Una condición necesaria para regular e implementar la buena práctica o gestión de dichos elementos es realizar un estudio preliminar sobre la generación de RCD en la zona. Esta revisión optó por utilizar un modelo de tipo descriptivo documental con el fin de analizar la gestión actual de RCD en Valledupar e identificar y caracterizar los actores involucrados y su aplicabilidad en el marco legal vigente. Además de la revisión bibliográfica se llevó a cabo un diagnóstico donde se evidencia que los resultados obtenidos en materia de gestión ambiental relacionados con RCD carecen de un sistema de manejo y control integral de residuos, sitios de disposición final, planta de tratamiento, adecuada aplicabilidad de la norma y desconocimiento en temas de reciclaje. Se recomienda trabajar interdisciplinariamente con la academia, entidades territoriales, sector constructor y entes de control para desarrollar planes de acciones sostenibles.

---

<sup>10</sup> Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas, Programa de Maestría en Gestión Ambiental, Fundación Universitaria del Área Andina, Valledupar, Colombia. [abriceno5@estudiantes.areandina.edu.co](mailto:abriceno5@estudiantes.areandina.edu.co), <https://orcid.org/0000-0002-4495-3730>, [kmarquez@estudiantes.areandina.edu.co](mailto:kmarquez@estudiantes.areandina.edu.co), <https://orcid.org/0000-0002-8332-198X>

**Palabras claves:** gestión ambiental, manejo de residuos, marco legal vigente, instrumentos de gestión, residuos de construcción y demolición.

## Abstract

Construction and demolition waste (CDW) is a scourge that directly and indirectly impacts a specific location; the degree of impact will be related to the efficiency of the environmental management of these materials. One of the necessary conditions to implement the good practice of regulating this waste is to conduct a preliminary study on the generation of CDW in the area. This review paper opted for a descriptive-documentary model to analyze the current management of CDW in Valledupar and identify and characterize the agents involved and their applicability in the current legal framework. In addition to the literature review, a diagnosis was made. The results for CDW environmental management reveal a lack of a waste management and control system, final disposal sites, and treatment plant, poor applicability of the regulation, and ignorance of recycling. Interdisciplinary efforts between academia, territorial entities, the construction sector, and controlling entities are advised to develop sustainable action plans.

**Keywords:** Construction and demolition waste; environmental management; waste management; current legal framework; management instruments.

## Introducción

La industria de la construcción ha sido pilar fundamental para el desarrollo de las sociedades a lo largo de la historia; responsable de la materialización de proyectos que han fortalecido la cultura y economía de las regiones. Sin embargo, los procesos de extracción de materiales o materias primas están asociados con modificación del uso del suelo, disminu-

ción de fuentes hídricas, deterioro de la calidad del aire y pérdida de biodiversidad. La generación de escombros es, entre otros, uno de los factores que más incide en el deterioro del medio ambiente.

En los últimos veinte años Colombia ha tenido un crecimiento representativo del sector construcción, cifra que ha aumentado alrededor de 3 % con respecto a 1991 (Departamento Nacional de Pla-

neación, 2017, p.1), resultado de la alta demanda de desarrollo de obras civiles tanto en grandes ciudades del país como en las que están en vía de desarrollo.

Los residuos de construcción y demolición son, actualmente, un problema que requiere urgente solución por parte de las entidades territoriales, dadas las dificultades que se presentan para el cumplimiento de la normativa, la adecuación de zonas de recolección, los mecanismos de reconexión de dichos residuos, entre otros. En esa perspectiva,

se han establecido una serie de normativas de carácter legal (tabla 1) que implican estricto cumplimiento por parte de los agentes de la construcción, es decir, constructoras, contratistas, personas naturales, etc.

En materia de gestión de residuos a nivel internacional “los países situados en la cabeza del reciclado de RCD, son Holanda con un 90 %, Dinamarca con un 81 % y Bélgica con un 87 %.” (Barroso, 2013, pág. 1). Este elevado porcentaje de reciclaje se debe, principalmente,

**Tabla 1. Normativas legales de RCD.**

Institución	Nombre de la norma	Descripción de la norma
Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible.	Resolución 0472 del 28 de febrero de 2017	“Aplica a todas las personas naturales y jurídicas que generen, recolecten, transporten, almacenen, aprovechen y dispongan RCD de las obras civiles o de otras actividades conexas en el territorio nacional.” (MADS, 2017, pág. 1)
Congreso de la República de Colombia	Ley 1259 de 2008	Tiene como finalidad “implementar el comparendo ambiental como instrumento de cultura ciudadana, sobre el adecuado manejo de residuos sólidos y escombros, previendo la afectación del medio ambiente y la salud pública, mediante sanciones pedagógicas y económicas a personas naturales o jurídicas que infrinjan la normatividad.” (Congreso de la República de Colombia, 2008, pág. 1)
<b>Congreso de la República de Colombia</b>	Ley 1801 de 2016	Por la cual se expide el Código de Policía Nacional y Convivencia, el cual en el artículo 111, expone que “se sancionará a la persona que arroje basura, llantas, residuos o escombros en el espacio público o en bienes de carácter público o privado.” (Congreso de la República de Colombia, 2016, pág. 1)

**Fuente:** MADS, (2017), Resolución 0472.

Congreso de la República de Colombia, (2008). Ley 1259.

Congreso de la República de Colombia, (2016). Ley 1801. Elaboración propia.

a la escasez de materias primas para la obtención de áridos vírgenes y a la dificultad de encontrar emplazamientos para vertederos, unidas a otras medidas de carácter legal y económico. Según la Asociación Española de Reciclaje de Residuos de Construcción y Demolición en su informe publicado en 2017, entre 2011 y 2015 “el 70 % de todos los RCD producidos en España acceden a instalaciones de gestores autorizados, y se ha reducido a un 30 % la producción incontrolada.” (Pág. 1) En efecto, el escalafón europeo lo lidera Holanda, Dinamarca, Bélgica y España.

Unos de los países latinoamericanos más avanzados en materia de RCD es México, según la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (2013), “el país produce 6 millones de toneladas anuales, pero a partir de agosto de 2013 los constructores están obligados a cumplir con la formulación de un PM-RCD conforme a la NOM-161-SEMAR-NAT-2011. Esta norma establece que los residuos de construcción se clasifican como Residuos de Manejo Especial, lo que obliga acciones para su reutilización y reciclaje, así como la disposición de los no aprovechados.” (Pág. 26) Por otro lado, en 2009, Chile “produjo 5.821.000 toneladas de RCD, cifra que corresponde al 34,4% de los residuos urbanos totales

del país.” (Comisión Nacional del Medio Ambiente, 2010, pág. 44.) En Argentina, Perú y Bolivia no se evidencian cifras oficiales por parte de las entidades gubernamentales.

Colombia ha venido incrementando el porcentaje de producción de RCD, especialmente en las ciudades principales —Bogotá, Medellín, Cali— y emergentes —Neiva, Valledupar, Pereira, entre otras—. Según datos oficiales, anualmente se generan 22.270.338 toneladas de material de escombros (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2011), cifra que resulta significativa a medida que avanza el tiempo, ya que presenta un comportamiento exponencial que influye directamente en la degradación del medio ambiente.

En Valledupar se ha presentado un alto índice de crecimiento urbanístico durante los últimos cuatro años; se han realizado importantes obras civiles como conjuntos residenciales, centros comerciales, edificios, remodelación del estadio y viviendas. Según Camacol (2019), “la mayor parte de la inversión se ha llevado a cabo en la construcción de 1.932 viviendas.” (Pág. 1) A partir de estas actividades se ha evidenciado un incremento de residuos de construcción y demolición en diferentes lugares de la

ciudad, ya que actualmente no se cuenta legalmente con un sitio de vertedero de RCD para darle manejo y control adecuado a estos materiales. Las constructoras en el sector muestran desinterés ante estos hechos y las repercusiones de este problema ambiental y social son altas. Estos desechos, por lo general, han sido depositados en vertederos de forma incontrolada, dejados a orillas de carreteras y ríos, ubicados en potreros —para correspondiente quema— o en lotes baldíos —para relleno en nuevas construcciones que lo requieran—.

Valledupar cuenta con un nuevo plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), en el cual se identifican 13 programas para hacer frente a la gestión de residuos de la ciudad. Uno de ellos se titula Programa de gestión de RCD. En la actualidad, no se le da cumplimiento a dicho programa, debido a que hay una ausencia del prestador del servicio de recolección, transporte, y disposición final de los RCD. (Plan de desarrollo municipal, 2016-2019, pág. 184-187)

Por esta razón no existen datos exactos sobre la cantidad de RCD que se produce en el municipio de Valledupar; hay

carencia de conocimiento sobre su manejo, gestión y aprovechamiento, sumado a la falta de infraestructura, plantas de tratamiento y existencia de mercados poco avanzados para productos reciclados.

Este documento expone la situación actual del municipio de Valledupar en relación con los RCD y describe las deficiencias que presentan los procesos vigentes, en cuanto a manejo y gestión ambiental de este tipo de residuos, a partir del análisis de información proveniente de fuentes secundarias, instituciones, autoridades ambientales y territoriales, así como documentos que proveen datos y estrategias de caracterización de los actores involucrados y aplicabilidad del marco legal y normativo del caso en observación.

## **Metodología**

Para efectos del análisis de la revisión bibliográfica sobre la gestión ambiental, en la entidad territorial seleccionada, se tuvo en cuenta la implementación de un modelo de tipo descriptivo documental que consta de cuatro fases: obtención de información bibliográfica, identificación y caracterización de actores involucrados, instrumentos de gestión ambiental y análisis de resultados (figura 1).

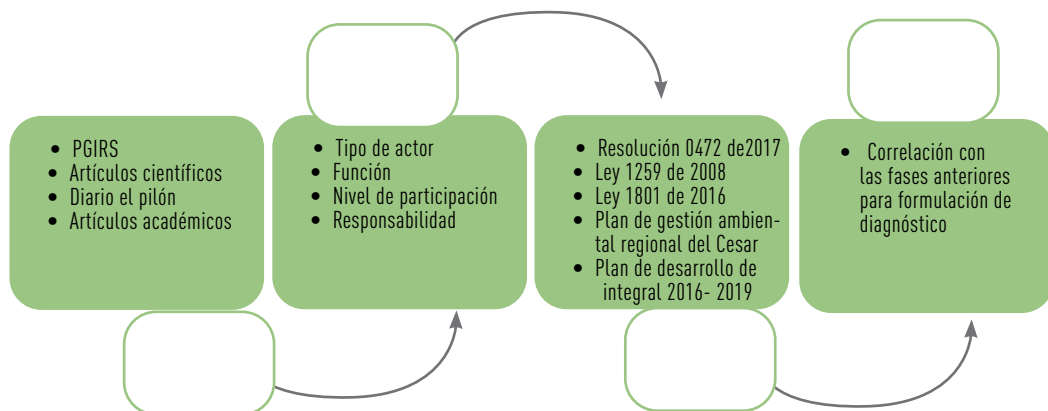


Figura 1. Fases metodológicas.  
Fuente: elaboración propia.

## Fase 1. Obtención de información bibliográfica

Se realizó revisión documental de la resolución 0472 de 2017, el plan de gestión ambiental regional y el plan de desarrollo municipal de Valledupar 2016-2019, entre otros, con el fin de obtener datos de referencia sobre el marco normativo a nivel nacional, regional y local en cuanto a manejo de RCD. Se validó la información a partir de criterios tales como: ventana de observación de los últimos cinco años, legislación vigente, porcentaje de relación sobre la temática y procedencia de la fuente (oficial, académica o de investigación). Una vez cumplidos los estándares mencionados, se pasó a la fase de identificación y caracterización de los actores involucrados.

## Fase 2. Identificación y caracterización de actores involucrados

Para desarrollar esta fase se implementó una herramienta cualitativa de identificación y caracterización de actores involucrados en el proceso de la gestión ambiental en el manejo de RCD (tabla 2), mecanismo fundamentado en la metodología propuesta por Ortiz, Matamoros y Psathakis (2016) que tiene como propósito definir los tipos de actores. Posteriormente, se estableció una serie de rangos descriptivos que sirven como base en la clasificación de la función que desempeña el agente, el nivel de participación que posee y la responsabilidad que presenta frente a la problemática, para proceder, finalmente, con la revisión de los instrumentos de gestión ambiental.

**Tabla 2. Herramienta cualitativa de identificación y caracterización de actores involucrados.**

Tipo de actor	Función	Nivel de participación	Responsabilidad
¿Cómo se definieron los tipos de actor?	¿Cómo se definió el tipo de función?	¿Cómo se define el tipo de participación?	¿Cómo se define la responsabilidad?
Se tuvo en cuenta la metodología desarrollada por Ortíz, Matamoros y Psathakis, (2016), Guía para confeccionar un mapeo de actores.	Se estableció según el tipo de actor, para ello se asignaron valores cualitativos, según el siguiente rango: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrativa</li> <li>• Vigilancia</li> <li>• Control</li> <li>• Participativa</li> <li>• Prestadora de servicio</li> </ul>	Se otorgó teniendo en cuenta la función, a la cual se asignaron valores cualitativos, según el siguiente rango: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy alto</li> <li>• Alto</li> <li>• Medio</li> <li>• Bajo</li> <li>• Muy bajo</li> </ul>	Se estableció según el tipo de participación que tiene, a la cual se asignaron valores cualitativos, según el siguiente rango: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta</li> <li>• Media</li> <li>• baja</li> </ul>

Fuente: Ortíz, Matamoros y Psathakis, (2016), Guía para confeccionar un mapeo de actores. Elaboración propia.

### Fase 3. Instrumentos de gestión ambiental

En materia de implementación de instrumentos de gestión ambiental relacionados con RCD, se puso en práctica el método deductivo, es decir, se llevó a cabo una revisión que abarca la temática desde lo general a lo particular, lo cual implica un seguimiento exhaustivo de políticas nacionales, planes departamentales, municipales y programas locales, con el fin de determinar si existe una cadena articuladora que cumpla con los lineamientos normativos.

### Fase 4. Análisis de resultados

La última fase metodológica se basa en el análisis y correlación de las uni-

dades anteriormente mencionadas para generar un diagnóstico que exponga la situación actual del municipio con respecto a gestión ambiental y manejo de RCD.

### Análisis de resultados

Las unidades de análisis son documentos relacionados con gestión de RCD recuperados de bases de datos, información de entidades territoriales, autoridades ambientales y gremios del sector constructor. Gran parte de los datos analizados son de carácter global debido a que no existen estudios técnicos y especializados que cuantifiquen exactamente las toneladas que se produce en Valledupar.

En materia de instrumentos de gestión ambiental aplicada a RCD, partiendo de la resolución 0472 —a partir de la revisión bibliográfica de documentos oficiales a nivel nacional, departamental y municipal—, existe una cadena articuladora que expone las políticas nacionales sobre reglamentación y gestión integral de residuos generados en actividades de construcción y demolición, MADS (2017), seguido del Plan Departamental de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), el cual posee un programa denominado Gestión de RCD que tiene como finalidad brindar a los municipios un mecanismo de manejo articulado y eficiente que, paralelamente, debe incluir en el proceso trabajadores que de manera informal transportan estos residuos. (Aguas del Cesar S.A.E.S.P., 2015). El plan de desarrollo municipal de Valledupar 2016-2019 se acopla al programa de gestión de RCD departamental.

Aunque se encuentran reglamentados los instrumentos legales vigentes en el municipio, actualmente, en Valledupar se observan inconsistencias en la implementación de dicho programa. Según resolución 0472 de 2017 “es obligación de los municipios y distritos identificar áreas donde se podrán ubicar

las plantas de aprovechamiento, puntos limpios y sitios de disposición final de RCD.” (MAD, 2017, pág. 9). En efecto, Valledupar no cuenta con escombrera municipal y, mucho menos, con plantas de aprovechamiento. Hay presencia de focos contaminantes distribuidos aleatoriamente alrededor de la ciudad.

En el proceso de la identificación y caracterización de los actores involucrados se individualizó cada agente con el propósito de indagar sobre la función, nivel de participación y responsabilidad frente a la problemática de estudio, obteniendo el siguiente resultado (tabla 3).

Valledupar posee un modelo de gestión de residuos de construcción y demolición lineal, es decir, “tomar, hacer, consumir y desechar” (López, Roca y Gassó, 2019, pág. 1), lo cual implica que toneladas de RCD generadas a diario en la ciudad no están teniendo adecuada disposición y reutilización, lo cual influye directamente en el deterioro del medio ambiente alterando propiedades del suelo, contaminando cuerpos de agua; la calidad del aire y el entorno paisajístico.



**Tabla 3. Resultados cualitativos de identificación y caracterización de actores involucrados.**

Tipo de actor	Función	Nivel de participación	Responsabilidad
Gobierno Nacional	Administrativa	Muy alto	Alta
Gobernación del Cesar	Administrativa	Alto	Alta
Alcaldía municipal de Valledupar	Administrativa	Alto	Alta
Corporación Autónoma del Cesar	Control	Medio	Media
Policía Nacional	Vigilancia	Alto	Alta
Sector construcción	Participativa	Alto	Alta
Sector academia	Participativa	Medio	Media
Carromuleros	participativa	Alta	Alta
Comunidad	Participativa	Alto	Media
Aseo del Norte S.A.S	Prestadora de servicio	Bajo	Baja

Fuente: elaboración propia.

## Conclusiones

Los estudios relacionados con RCD son escasos; por ende, prevalece un desconocimiento de diferentes sistemas de gestión integral y aprovechamiento para la reutilización secundarias de los materiales por parte del sector construcción, comunidades, instituciones y entidades públicas. Aunque se ha avanzado a nivel de normativa nacional, se aprecia que en la ciudad falta control y cumplimiento de la norma, así como incentivos e impuestos que estimulen el reciclaje y reducir la generación de estos residuos.

Partiendo de los resultados obtenidos, se evidenció que las principales ciudades de Colombia ya vienen desa-

rollando diversos modelos de gestión ambiental y tratamientos técnicos para estos residuos (Suárez, Betancourt, Molina y Mahecha, 2016, pág. 2), sin embargo, concretamente en Valledupar los avances en este sentido son aún ineficientes debido a que actualmente, no cuenta con empresas que se dediquen a reciclar RCD, ni un lugar para disponer los residuos generados y mucho menos una planta de aprovechamiento donde se clasifiquen y se de manejo a los mismos.

Considerando el alto índice de RCD que se produce en el municipio, “aproximadamente de 100.000 ton/año.” (El pilón, 2018, pág. 1), es de vital importancia realizar estudios y ensayos físico-

químicos con el fin de saber el estado y la composición de los materiales y así brindarle a próximas investigaciones y empresas constructoras datos de confiabilidad para reutilizar los residuos en diferentes procesos constructivos. Tal es el caso de Caicedo y Pérez que en 2015 fabricaron adoquines con materiales reciclados de RCD en la ciudad de Cali — Peña *et al.*, (2018)— reutilizando residuos de concreto en sub-bases para vías del Valle de Aburrá. Una buena gestión ambiental donde se apliquen las normativas, actividades de reciclaje y aprovechamiento disminuiría la explotación de materias primas, dando paso al nuevo modelo de economía circular.

Debido al poco conocimiento sobre adecuada gestión de residuos se recomienda realizar campañas de capacitación que permitan dar a conocer los diferentes sistemas de gestión sobre RCD; concientizar a la población en no disponer los residuos en sitios ilegales, diseñar una planta de aprovechamiento con el fin de reducir el volumen de residuos y, a su vez, generar fuente de empleo. Es de vital importancia trabajar interdisciplinariamente desde academia, entidades territoriales, sector constructor y entes de control para desarrollar planes de acciones sostenibles.

## Referencias

- Aguas del Cesar S.A.E.S.P. (2015). Revisión y actualización del PGIRS de los municipios de San Diego, La paz, La Jagua, El paso – La loma, Astrea, Chimichagua, Tamalameque, La gloria, Río de oro y San Alberto. Contrato de consultoría no. 021 -2015 Recuperado de [https://elpasocesar.micolombiadigital.gov.co/sites/elpasocesar/content/files/000117/5828\\_pgirs-cesar.pdf](https://elpasocesar.micolombiadigital.gov.co/sites/elpasocesar/content/files/000117/5828_pgirs-cesar.pdf) (Consultado el 3, enero, 2020).
- V. (2013). Análisis de la gestión de residuos de construcción y demolición en la comunidad autónoma de Andalucía. Sevilla. Recuperado de <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/30186/fichero/Cap%C3%ADtulo+0.pdf> (Consultado el 15, octubre, 2020).
- Caicedo, S. y Pérez, J. (2015). Estudio del uso agregados reciclados de residuos de construcción y demolición (RCD) provenientes de la ciudad de Cali como material para la construcción de elementos prefabricados de concreto, caso de los adoquines. Cali. Recuperado de [http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/3146/Articulo\\_cientifico.pdf?sequence=7&isAllowed=y](http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/3146/Articulo_cientifico.pdf?sequence=7&isAllowed=y) (Consultado el 16, octubre, 2020).
- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. (2013). Plan de manejo de residuos de la construcción y la demolición. México. Recuperado de <https://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/medioambiente/Flayer/PM%20RCD%20Completo.pdf> (Consultado el 15, octubre, 2020).
- Camacol. (2019). Valledupar demandará 13.800 viviendas nuevas para los próximos cuatro años. Recuperado de <https://camacol.co/comunicados/valledupardemandar%>

- C3%A1-13800-viviendas-nuevas-para-para-los-pr%C3%B3ximos-cuatro-%C3%B1os (Consultado el 3, enero, 2020).
- Congreso de la República. (2008). Ley 1259 de 2008, Comparendo ambiental. Recuperado de [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1259\\_2008.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1259_2008.html) (Consultado el 26, diciembre, 2019).
- Congreso de Colombia. (2016). Ley 1801, Código Nacional de Policía y Convivencia. Recuperado de <https://www.policia.gov.co/sites/default/files/ley-1801-codigo-nacional-policia-convivencia.pdf> (Consultado 5, enero, 2020).
- Comisión Nacional del Medio Ambiente. (2010). Primer reporte sobre manejo de residuos sólidos en Chile. Chile. Recuperado de [http://www.hidronor.cl/pdf/1\\_Primer\\_Reporte\\_del\\_Manejo\\_de\\_Residuos\\_S%C3%B3lidos\\_en\\_Chile\\_Conama\\_2010.pdf](http://www.hidronor.cl/pdf/1_Primer_Reporte_del_Manejo_de_Residuos_S%C3%B3lidos_en_Chile_Conama_2010.pdf) (Consultado el 15, octubre, 2020).
- Departamento Nacional de Planeación. (2016). Atlas de expansión urbana en Colombia. Recuperado de <http://atlasofurbanexpansion.org/cities/view/Bogota> (Consultado: 3 de enero, 2020).
- El Pílon. (2018). Escombrera de Valledupar quedaría en manos de terceros. Recuperado de <https://elpilon.com.co/escombrera-de-valledupar-quedaria-en-manos-de-terceros/> (Consultado 5 de enero, 2020).
- López, L., Roca, X. y Gassó, S. (2019). The circular economy in the construction and demolition waste sector – A review and an integrative model approach. *Science Direct*. Recuperado de <https://www-science-direct-com.proxy.bidig.areandina.edu.co/science/article/pii/S0959652619341083> (Consultado 5, enero, 2020).
- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (2011). Manejo y Disposición de residuos de construcción y escombros. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/2681-minambiente-reglamenta-manejo-y-disposicion-de-residuos-de-construccion-y-escombros> (Consultado el 26, diciembre, 2019).
- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (2017). Resolución 0472, gestión integral de residuos de construcción y demolición en obra. Recuperado de <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/3a-RESOLUCION-472-DE-2017.pdf> (Consultado el 26, diciembre, 2019).
- Ortíz, M., Matamoro, V. y Psathakis, J. (2016). Guía para confeccionar un mapeo de actores. Recuperado de <http://45.79.210.6/wp-content/uploads/2017/03/Gu%C3%A1Da-para-confeccionar-un-Mapeo-de-Actores.pdf> (Consultado el 26, diciembre, 2019).
- Peña, S., Terán, J., Molina, J., Cañola, H., Builes, A. y Zuluaga, J. (2018). Evaluación de las propiedades de residuos de construcción y demolición de concreto para su uso en la elaboración de sub-bases granulares. Una alternativa al manejo de residuos en el Valle de Aburrá. Recuperado de <https://ojs.tdea.edu.co/index.php/cuadernoactiva/article/download/496/667/> (Consultado el 16, octubre, 2020).

- Plan de desarrollo municipal. (2016 – 2019). “Valledupar Avanza”. Recuperado, de <https://cpd.blob.core.windows.net/tes-t1/20001planDesarrollo.pdf> (Consultado el 3, enero, 2020).
- RCD asociación. (2017). Informe de Producción y Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en España, Periodo 2011- 2015.España. Recuperado de <https://rcdasociacion.es/noticias/item/244-informe-de-produccion-y-gestion-de-residuos-de-construccion-ydemolicion-rcd-en-espana-periodo-2011-2015> (Consultado el 15, octubre, 2020).
- Suárez, S., Betancourt, C., Molina, J. y Mahecha, L. (2018). La gestión de los residuos de construcción y demolición en Villavicencio: estado actual, barreras e instrumentos de gestión. Recuperado de <https://www.redalyc.org/jats-Repo/2654/265460762014/html/index.html> (Consultado el 10, enero, 2020).