

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL COMUNITARIA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS RURALES EN RIVERA, HUILA, COLOMBIA

Community Environmental Education Proposal For Rural Solid Waste
Management In Rivera, Huila, Colombia

Natalia Salazar Osorio
Ingeniera Ambiental
Universidad Militar Nueva Granada
Bogotá, Colombia
est.natalia.salazar1@unimilitar.edu.co

Artículo de Investigación

DIRECTOR

Ph.D. Ximena Lucía Pedraza Nájjar

Doctora en Administración – Universidad de Celaya (México)
Magíster en Calidad y Gestión Integral – Universidad Santo Tomás e Icontec
Especialista en gestión de la producción, la calidad y la tecnología - Universidad Politécnica de
Madrid (España)
Especialista en gerencia de procesos, calidad e innovación – Universidad EAN (Bogotá D.C.)
Microbióloga Industrial – Pontificia Universidad Javeriana
Auditor de certificación: sistemas de gestión y de producto

Gestora Especialización en Gerencia de la Calidad - Universidad Militar Nueva Granada
ximena.pedraza@unimilitar.edu.co; gerencia.calidad@unimilitar.edu.co



**ESPECIALIZACIÓN EN PLANEACIÓN AMBIENTAL Y MANEJO DE RECURSOS
NATURALES
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
JUNIO DE 2021**

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL COMUNITARIA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS RURALES EN RIVERA, HUILA, COLOMBIA

Community Environmental Education Proposal For Rural Solid Waste
Management In Rivera, Huila, Colombia

Natalia Salazar Osorio
Ingeniera Ambiental
Universidad Militar Nueva Granada
Bogotá, Colombia
est.natalia.salazar1@unimilitar.edu.co

RESUMEN

En gran parte de la zona rural de Colombia, la cobertura del servicio público de aseo es mínima en relación con el crecimiento exponencial de las comunidades acentuadas en estos escenarios. Siendo esto, una amenaza para la biodiversidad y el bienestar de la población. En el mayor de los casos, los residuos sólidos generados, son quemados, enterrados y dispuestos sin ningún control a borde de montaña, desencadenando graves impactos ambientales como la contaminación de la atmósfera por emisión de gases, el deterioro en la calidad de fuentes hídricas, la pérdida de la diversidad biológica, etc., como también afectaciones a la salud de las personas. Por tal razón, el presente trabajo expone una problemática en la vereda Arrayanal en el municipio de Rivera, Huila, asociada al manejo inadecuado de los desechos como resultado de la ausencia de estrategias de educación ambiental y una nula cobertura de los servicios públicos. Partiendo de una revisión bibliográfica descriptiva que reúne experiencias en el orden internacional, nacional y departamental sobre el manejo de los residuos sólidos en el área rural, así como el uso del método de investigación acción participativa (IAP) y algunos instrumentos de recolección de información que conducen a integrar de forma trasversal los conocimientos y las estrategias de las comunidades e investigadores que propendan hacia la sostenibilidad, conservación y gobernanza de los territorios.

Palabras clave: Residuos sólidos, zona rural, comunidad, medio ambiente.

ABSTRACT

In much of the rural area of Colombia, the coverage of public sanitation is minimal in relation to the exponential growth of communities accentuated in these scenarios. This being a threat to biodiversity and the well-being of the population. In most cases, the solid waste generated is

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

burned, buried and disposed of without any control on the mountain edge, triggering serious environmental impacts such as air pollution by gas emissions, deterioration in the quality of water sources, loss of biological diversity, etc., as well as affecting the health of people. For this reason, this paper presents a problem in the village of arrayanal in the municipality of rivera, huila, associated with inadequate waste management as a result of the absence of environmental education strategies and zero coverage of public services. Based on a descriptive literature review that brings together experiences at the international, national and departmental levels on the management of solid waste in rural areas, as well as the use of the participatory action research method (participatory action research) and some information collection tools that lead to cross-cutting integration of knowledge and strategies of communities and researchers that foster sustainability, Conservation and governance of territories.

Keywords: solid waste, rural area, community, environment.

INTRODUCCIÓN

La población de la zona rural de Colombia se estima en 10.113.651 millones de habitantes distribuidos en centros poblados y áreas rurales dispersas (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2018). Su área pertenece a 111,5 millones de hectáreas, de las cuales, el 56,7% corresponde a cobertura de bosque natural; el 38,6% son destinadas para actividades agropecuarias y el 4,7 % se emplean en otros usos (DANE, 2016).

Lo anterior permite analizar los principales usos de la tierra en el sector rural, y revela el porcentaje de área destinada para uso agropecuario, lo que evidencia el incremento de la expansión agrícola y con esto una disposición inadecuada de envases agroquímicos, aumento en el consumo de plásticos como botellas pet, envolturas, bolsas, etc. Provocando altas acumulaciones de residuos, afectaciones al ambiente y a la salud de la población en general.

Bajo estas apreciaciones se puede exponer que las comunidades rurales en Colombia, tienen grandes retos frente al manejo adecuado de los recursos naturales, la gestión de los residuos sólidos que producen a diario y la promoción de alternativas sostenibles que contribuyan a la solución de las problemáticas ambientales, a través de la promoción de acciones

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

hacia la gestión integral de los residuos sólidos, que garanticen la conservación de los ecosistemas y la calidad de vida de los pobladores.

Prueba de esto, es la baja cobertura de recolección de residuos sólidos en la ruralidad, ya que la prestación del servicio se enfoca principalmente en el área urbana con un porcentaje del 97.8%, mientras que tan solo el 21.9 % obedece a la zona rural colombiana (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2016).

Cifras que ponen en evidencia los retos que debe asumir la población que vive en estos contextos frente a la disposición de sus residuos, sumado a esto, los bajos niveles de educación y las necesidades del sector, desencadenan otros problemas en el ámbito ambiental, cultural, económico y social.

Un caso particular, es la vereda Santa Baja del municipio Dosquebradas, Risaralda, en la que existe una problemática asociada a una mala disposición de los residuos sólidos, los cuales son arrojados a cielo abierto principalmente por una ausencia de educación ambiental y pocas alternativas de recolección por parte de las entidades competentes (Muñoz, 2018).

Ahora bien, en cuanto al departamento del Huila, se expidió la ordenanza 0041 de 2020, por medio de la cual se adopta la “Política pública de sostenibilidad del Huila” y se establecen obligaciones al departamento direccionadas a la formulación de la política de gestión integral de residuos sólidos, así como la política de educación ambiental (Asamblea Departamental del Huila, 2020).

En cuanto al plan de desarrollo “HUILA CRECE” 2020- 2023, se establece que el sector ambiental será transversal, promoviendo el respeto por la biodiversidad y las zonas de protección. Para esto plantea estrategias hacia el manejo integral de los residuos sólidos y otras actividades en beneficio del ambiente (Asamblea Departamental del Huila, 2020).

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

Adicionalmente el municipio de Rivera, Huila, adopto la política pública ambiental 2020-2031, la cual establece en una de sus estrategias las prácticas sostenibles para la conservación y restauración de los recursos naturales, la promoción e implementación de un plan de manejo integral de residuos sólidos, residuos peligrosos y residuos especiales en la zona urbana y rural del municipio (Fundación Ambiental Molécula Verde, 2020).

Es de manifestar que los 689 usuarios del servicio público de aseo suscritos en las veredas del municipio, generan en promedio 94,077 Ton /mes de residuos, con una producción per cápita de 0,91 kg/hab/día, abarcando una cobertura de recolección del 36,66% es decir que el 63,33% de las veredas no cuentan con la prestación de este servicio (Alcaldía de Rivera, 2018). Por esta razón, se considera que el manejo de los residuos en el área rural de Rivera es insuficiente / insostenible para el ambiente.

Se estima que el 99% de los residuos sólidos generados puntualmente en la zona rural del municipio son transportado al relleno sanitario los Ángeles en la ciudad de Neiva y el otro 1% son arrojados a cielo abierto. (Alcaldía de Rivera, 2018).

Por lo anterior, en este artículo se presenta un diagnóstico sobre el manejo de los residuos sólidos en la ruralidad, a partir de revisión bibliográfica tipo descriptiva que reúne experiencias en el orden internacional, nacional y regional. Finalmente, se documenta los resultados obtenidos de la implementación de un método de investigación acción participativa (IAP) bajo una estrategia piloto de educación ambiental comunitaria en la que participaron diez familias que hacen parte de la población de la vereda Arrayanal del municipio de Rivera, Huila. Permitiendo así mejorar las condiciones de vida en esta zona y generar una cultura ambiental sostenible vinculada al manejo adecuado de los residuos y uso razonable de los recursos naturales.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio:

El departamento del Huila está ubicado en la zona sur de la región andina, posee un área aproximada de 19.890 km² correspondientes a 37 municipios, limita al norte con los departamentos del Tolima y Cundinamarca; al sur con Caquetá y Cauca; al este con Meta y Caquetá; y al oeste con Cauca y Tolima (PNUD, 2008). Cuenta dentro de su jurisdicción con 5 Parques Nacionales Naturales, 6 Parques Naturales Regionales, 4 Distritos Regionales de Manejo Integrado (DRMI), 27 Parques Naturales Municipales y 116 Reservas Naturales de la Sociedad Civil, para un total aproximado de 612 mil hectáreas de áreas protegidas (Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena [CAM], 2020).

En cuanto al municipio de Rivera, este se encuentra localizado en la Subregión Norte, al oriente del departamento. Cuenta con un área aproximada de 25.127,24 hectáreas con altitudes que van desde los 475 hasta los 3250 msnm. Temperaturas que oscilan entre los 15°C y los 27 °C y precipitaciones estimadas entre los 500 y 4.000 mm. Está conformado por su cabecera municipal, tres centros poblados rurales y cuatro urbanos, un resguardo indígena y un Parque Regional Natural denominado la Siberia Ceibas. Limita al Norte con el municipio de Neiva, al Sur con el municipio de Campoalegre, al Oriente con el municipio de Algeciras y al Occidente con el municipio de Palermo. Su población está asentada en las estribaciones de la cordillera oriental donde se localizan también las veredas Loma Larga, El Tambillo, Río Negro, Río Blanco, Agua Fría, Honda Alta, La Medina, Buena Vista, Monserrate y Arrayanal (Alcaldía de Rivera, 2019).

La vereda Arrayanal, cuenta con un área aproximada de 592.48 hectárea correspondientes al 1.63 % del área total del municipio. Comparte límites con las veredas Honda Alta, Alto

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

Guadual, Río Blanco y Las Juntas. El acceso a esta vereda se realiza principalmente por vía carretable de tercer orden desde el casco urbano del municipio de Rivera con un recorrido de 6.20 km aproximadamente hasta la intersección llamada cruce Arrayanal – Las Juntas. Desde ese punto cruzando por un puente sobre el río Frío, se accede al interior de la vereda por una vía de 5.420 metros aproximadamente (Alcaldía de Rivera, 2019).

Población beneficiaria

El desarrollo de la estrategia de educación ambiental comunitaria se llevó a cabo en la vereda Arrayanal del municipio de Rivera, Huila, con una población aproximada de 10 familias campesinas, que tuvieron la iniciativa de participar de manera voluntaria y activa durante la ejecución de la estrategia. Sus principales actividades económicas se basan en la agricultura, especialmente en el cultivo de café, maíz y aguacate.

Marco conceptual:

Contaminación. Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energías puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares (Decreto 1713, 2002, p.2).

Manejo Integral de Residuos. Implica la planeación y cobertura de las actividades relacionadas con los residuos, desde la generación hasta la disposición final, incluyendo los aspectos de segregación, movimiento interno, almacenamiento, desactivación,

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

recolección, transporte y tratamiento, con lo cual se pretende evitar y minimizar la generación de residuos e incrementar el aprovechamiento (Mesa & Ramírez, 2008, p.11).

Residuo. Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula (Decreto 4741, 2005, p.3).

Residuo sólido. Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. Igualmente, se considera como residuo sólido, aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles. Los residuos sólidos que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables (Decreto 1077, 2015, p.538).

Residuo sólido aprovechable. Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo (Decreto 1077, 2015, p.538).

Residuo sólido especial. Es todo residuo sólido que, por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje y compactación, no puede ser recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo. El precio del servicio de recolección, transporte y disposición de los mismos será pactado libremente entre la persona prestadora

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

y el usuario, sin perjuicio de los que sean objeto de regulación del Sistema de Gestión Posconsumo (Decreto 1077, 2015, p.538).

Residuo sólido ordinario. Es todo residuo sólido de características no peligrosas que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso es recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo. El precio del servicio de recolección, transporte y disposición final de estos residuos se fija de acuerdo con la metodología adoptada por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (Decreto 1077, 2015, p.538).

Educación Ambiental. Es un proceso dinámico y participativo, orientado a la formación de personas críticas y reflexivas, con capacidades para comprender las problemáticas ambientales en los contextos (locales, regionales y nacionales). Al igual que para participar activamente en la construcción de apuestas integrales (técnicas, políticas, pedagógicas y otras), que apunten a la transformación de su realidad, en función del propósito de construcción de sociedades ambientalmente sustentables y socialmente justas (Ley 1549, 2012, p.1).

Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS). Conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos y actividades, definidos por el ente territorial para la prestación del servicio de aseo, basado en la política de Gestión Integral de Residuos Sólidos, el cual se obliga a ejecutar durante un período determinado, basándose en un diagnóstico inicial, en su proyección hacia el futuro y en un Plan Financiero viable que permita garantizar el mejoramiento continuo de la prestación del servicio de aseo, evaluado a través de la medición de resultados (Resolución 1045, 2003, p.3).

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

Disposición final de residuos sólidos. Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente (Decreto 838, 2005, p.2).

Marco legal

A continuación, se relaciona el marco normativo más relevante aplicable en el territorio nacional frente a la gestión de los residuos sólidos:

Tabla 1:

Marco legal aplicable para la gestión de los residuos sólidos a nivel Nacional.

Norma	Descripción
Constitución política de la República de Colombia de 1991	Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. Artículo 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Artículo 95. La calidad de colombiano enaltece a todos los miembros de la comunidad nacional.
Decreto Ley 2811 de 1974	Creada por Presidencia de la República, por medio del cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Ley 9 de 1979	Creada por el Congreso de la República de Colombia, por la cual se expide el Código Sanitario Nacional y la Protección del medio ambiente.
Ley 99 de 1993	Creada por el Congreso de la República de Colombia, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.
Ley 142 de 1994	Creada por el Congreso de la República de Colombia, por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.
Ley 491 de 1999	Creada por el Congreso de la República de Colombia, por la cual se establece el seguro ecológico, se modifica el código penal y se dictan otras disposiciones.
Ley 689 de 2001	Creada por el Congreso de la República de Colombia, por la cual se modifica parcialmente los numerales 15 y 24 del artículo 14 de la Ley 142 de 1994.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

Ley 1252 de 2008	Creada por el Congreso de la República de Colombia, por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Ley 1259 de 2008	Creada por el Congreso de la República de Colombia, por medio de la cual se instaure en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.
Ley 1672 de 2013	Creada por el Congreso de la República de Colombia, por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1713 de 2002	Creado por presidencia de la República. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Decreto 1140 de 2003	Creado por presidencia de la República, por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1505 de 2003	Creado por presidencia de la República de Colombia, por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 838 de 2005	Creado por presidencia de la República de Colombia, por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 4741 de 2005	Creado por presidencia de la República de Colombia, por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
Decreto 3695 de 2009	Creado por el Ministerio del Interior y de Justicia, por medio del cual se reglamenta la Ley 1259 de 2008 y se dictan otras disposiciones".
Decreto 1077 de 2015	Creado por Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.
Decreto 1076 de 2015	Creada por presidencia de la República, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Resolución 2309 de 1986	Creada por el Ministerio de salud, el cual dicta normas en cuanto a los residuos especiales.
Resolución 1045 de 2003	Creada por el Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones.
Resolución 0288 de 2015	Creada por Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, por la cual se establecen los lineamientos para la formulación de los programas de prestación del Servicio Público de Aseo.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

CONPES 3530 de 2008	El cual establece los lineamientos de política para el sector de aseo, los cuales permitirán a todos los actores involucrados encaminar sus acciones para fortalecer la prestación de este servicio, en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos.
CONPES 3874 de 2016	Por medio de la cual se desarrolla la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos como política nacional de interés social, económico, ambiental y sanitario.
Ordenanza 0041 del 2020	Creada por la Asamblea Departamental del Huila, por medio de la cual se adopta la “Política pública de sostenibilidad del Huila” y se establecen obligaciones al departamento direccionadas a la formulación de la política de gestión integral de residuos sólidos, así como la política de educación ambiental.
Política pública ambiental del municipio de Rivera 2020-2031	Creada por la Fundación Ambiental Molécula Verde, la cual define en el marco de la estrategia No. 2 “Prácticas sostenibles para la conservación y restauración de los recursos naturales” la promoción e implementación de un plan de manejo integral de residuos sólidos, residuos peligrosos y residuos especiales en la zona urbana y rural del municipio.

Nota: La información de la tabla fue extraída del Sistema Único de Información Normativa y la página oficial de la Asamblea Departamental del Huila.

METODOLOGÍA

Con el fin de cumplir con los objetivos propuestos se trabajará con el método de investigación acción participativa, el cual permite la integración de los miembros de las comunidades en la búsqueda de soluciones a sus propios problemas (Balcázar, 2003). También se empleará la revisión bibliográfica tipo descriptiva, que permite al lector una visión actualizada de la problemática de estudio (Vera, 2009). Igualmente se aplicará un pretest a la comunidad objeto de la vereda Arrayanal, y una vez finalicen las actividades diseñadas, se realizará un postest que permita conocer el resultado del cambio ocurrido durante el proceso (conocimientos y actitudes de la comunidad) (Murillo, 2011).

La población que acompañará el proceso de la construcción y participación de las actividades propuestas en la Estrategia de Educación Ambiental Comunitaria para la Gestión de los residuos sólidos rurales en Rivera, Huila. Son 10 familias de la vereda Arrayanal, se

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

trabajará con los miembros de la comunidad, haciéndolos participes en cada una de las actividades propuestas en el proyecto.

La metodología se desarrollará a partir de tres fases, las cuales se describen a continuación; la fase inicial consiste en una revisión bibliográfica que recoge los trabajos en relación a la gestión de los residuos en la ruralidad, la segunda fase estará orientada a la recolección de información y análisis de los conocimientos que tienen los campesinos de la temática expuesta a través de un pretest y postest, la tercera es la aplicación de los talleres de educación ambiental y el respectivo análisis de la información.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fase 1: Revisión bibliográfica en el orden internacional, nacional y departamental

Contexto Internacional

Según el World Bank Group (2018), la población de América Latina y el Caribe generó para el año 2016 un promedio de 231 millones de toneladas de residuos, con un estimado de 0,99 kg/hab/día, siendo la cobertura de recolección para la zona urbana del 84%, mientras que solo el 30% obedece a las zonas rurales.

En este sentido, el Banco Inter-Americano de Desarrollo [BID] (2009), ha planteado para esta región, programas de acción enfocados en la mitigación de la problemática de los residuos sólidos, específicamente en el sector rural. Tal es el caso del programa “*Agua para 3000 comunidades rurales*” el cual está direccionado a transformar positivamente el manejo de los residuos en comunidades rurales y centros urbanos reducidos, incentivando los sistemas de recolección, la separación domiciliar y técnicas de aprovechamiento mediante la generación de compostaje, así como el cierre de vertederos a cielo abierto.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

Adicionalmente, se han planteado estrategias en ciudades como Ciudad de Panamá, hacia la gestión integral de los residuos sólidos en la ruralidad. Es así como el MiAMBIENTE & Canal de Panamá (2018), han elaborado “*La Guía para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en las Comunidades Rurales*” orientada a las organizaciones sociales, líderes, instituciones, y todos los demás actores involucrados en el manejo de los residuos sólidos domiciliarios en los corregimientos Cirí Grande y Santa Rosa, posicionándose como una herramienta de planeación ambiental participativa en el territorio.

Contexto Nacional:

En el ámbito nacional, se resalta el trabajo comunitario entorno al manejo de los residuos en la vereda Pueblo Viejo del municipio de Moniquirá, Boyacá, en el que diferentes instituciones y organizaciones sociales han trabajado de manera articulada frente a la generación y manejo de los residuos agropecuarios, así como el desarrollo de brigadas para minimizar enfermedades asociadas a la disposición inadecuada de los mismos, y jornadas de limpieza y recolección a las vías principales de la vereda (Pita-Morales et al., 2016).

Por otra parte, en la zona rural del municipio de Piendamó, Cauca, Vélez & Certuche (2019), realizaron el diseño de una planta procesadora de abonos a partir de los residuos orgánicos generados por las actividades agrícolas, asociados principalmente al cultivo de café, convirtiéndolo en una alternativa económica para los productores, a través del fomento y la creación de modelos de negocio, que permitan la comercialización del compost producido, siendo esto, una estrategia que aporta a la economía del sector y contribuye a la mitigación de impactos ambientales.

Adicionalmente, a través de la caracterización de los residuos sólidos generados en el área rural del municipio de Salento, Quindío, se pudo evidenciar que existe en una mayor

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

proporción los residuos orgánicos, seguido del material cortopunzante y algunos residuos aprovechables como el cartón y el vidrio. Por tal razón, en este contexto se realizó una serie de sensibilizaciones con algunos productores de la zona, sobre el manejo adecuado de los mismos, mediante la separación en la fuente y su adecuada disposición (Cruz, 2012).

Igualmente, en la zona rural del municipio de Cota, Cundinamarca, los residuos generados están representados por un 76% de orgánicos, 9% de aprovechables y el porcentaje restante corresponde a desechos no aprovechables, agroquímicos y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Ante esto, se propuso realizar campañas de sensibilización, direccionadas a una adecuada separación en la fuente, aprovechamiento y reutilización de estos, rutas de recolección con las comunidades, demostrando los beneficios que tiene el reciclaje para la sostenibilidad del ambiente (González & Quintero, 2017).

Por otra parte, en el municipio de Puerto Escondido en el departamento de Córdoba, no se cuenta con un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), por este motivo se implementaron tres programas encaminados a una buena recolección, transporte, aprovechamiento, educación y socialización de la propuesta con las comunidades, teniendo en cuenta los criterios establecidos en la resolución 754 de 2014 y datos obtenidos del DANE sobre la producción per cápita, tanto en el área urbana como rural (Gélvez, 2017).

Finalmente, en la vereda de San Antonio del municipio de Ocaña, departamento del Norte de Santander, inciden diferentes factores relacionados al manejo inadecuado de los residuos sólidos, principalmente por el bajo nivel académico, la escasa organización y participación social frente a las actividades relacionadas a la temática y la ausencia de estrategias por entidades públicas. Frente a este panorama se desarrolló una propuesta pedagógica, orientada en los siguientes aspectos: 1. Sensibilización, 2. Gestión ante entidades, 3. Cultura Ambiental, 4.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

Jornadas relacionadas a las 3 R (reducir, reciclar y reutilizar), 5. Trabajos Artísticos, 6. Elaboración de Abono Orgánico y 7. Selección de un espacio comunal para el depósito de los residuos sólidos generados para cumplir con los objetivos planteados en dicho proyecto (Quintero, 2017).

Contexto Departamental

La Asociación Naturaleza Viva “AJONAVI”, desarrolló en la Vereda Nueva Zelandia en el municipio de Pitalito, Huila un Proyecto Ciudadano Ambiental – PROCEDA, para la promoción del manejo integral y aprovechamiento de los residuos sólidos generados en la comunidad, como parte de este programa se elaboró un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en esta zona; adicionalmente se entregó a cada familia dotación de canecas para la separación en la fuente y se adecuó un punto ecológico ubicado en la escuela de la vereda (Tapiero & Ome, 2020).

La ejecución del PROCEDA, demostró la importancia de fomentar la educación ambiental para la concientización y conservación de los recursos naturales, el cuidado de los ecosistemas, evitando la inadecuada disposición de los residuos sólidos, lo cual se identifica como una de las problemáticas de mayor impacto en el área.

Por otro lado, en la en la vereda la Morena del municipio de La Plata departamento del Huila, se aprovechan las aguas mieles generadas en el cultivo del café por medio de biodigestores para la generación de combustible de uso doméstico, también se reconoce la importancia de la implementación de tecnologías más eficientes en el cultivo del café para mejorar la eficacia en el aprovechamiento de los residuos generados en el proceso, disminuir el deterioro de ecosistemas y mejorar las condiciones socio económicas de los productores (Fernández et al., 2020).

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

Finalmente, la zona rural del municipio de Neiva se encuentra distribuida en cuatro corregimientos y algunos centros poblados, representada por una extensión aproximada de 150.706 has. Manifestando diversos retos frente a la gestión adecuada de los residuos sólidos generados en las veredas. Ante esta situación la Alcaldía de Neiva (2016), propone identificar, definir y establecer el servicio mínimo de aseo, ampliando su cobertura de manera gradual. Adicionalmente a esto, se plantean actividades de aprovechamiento de residuos y jornadas de separación en la fuente de conformidad con las disposiciones y los objetivos del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2028.

Fase 2. Recolección de información y análisis pretest y postest

Se implementó un pretest al inicio de las jornadas como parte del diagnóstico de los conocimientos referentes a los residuos sólidos, que permitiera identificar la necesidad de aprendizaje y refuerzo de la comunidad. Finalizando las sesiones de capacitación teórico-prácticas se aplicó un postest a los participantes, con el ánimo de conocer el cambio de sus percepciones frente a los conocimientos adquiridos.

En este sentido, se evidenció que los participantes frente a la situación ambiental en la vereda opinan que es muy complicada, ya que no hay ningún control y esto se refleja en diversas problemáticas socioambientales como quemas, tala de árboles, cacería de fauna silvestre y afectaciones a la salud. Sumado a esto, la comunidad concierta en la urgencia de implementar rutas de recolección de residuos sólidos en la vereda.

Por otro lado, frente a las técnicas de aprovechamiento de residuos orgánicos en las fincas, los participantes coinciden en su interés en producción de abono. Ya que, la mayoría de los pobladores del lugar cultivan café y además producen residuos orgánicos domiciliarios en

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

grandes cantidades y actualmente estos son usados en la alimentación de los animales domésticos.

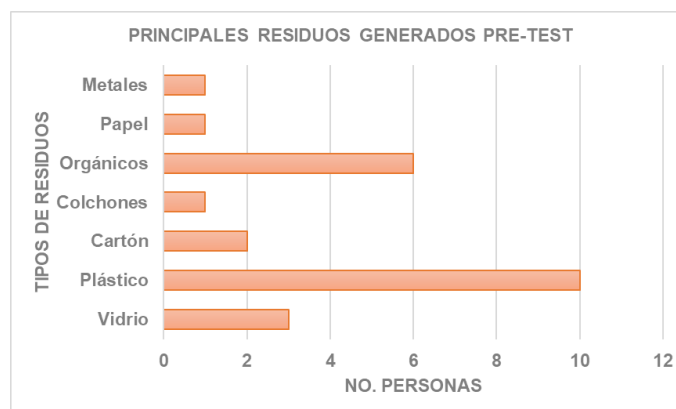
En cuanto a las estrategias propuestas por parte de la comunidad campesina para el manejo de los residuos sólidos en la vereda, se resalta la necesidad de implementar estrategias de reutilización de los desechos generados, a través de manualidades, prototipos funcionales sostenibles para las fincas, puntos ecológicos (dotación de canecas), conferencias y capacitaciones en relación a la gestión y manejo de los residuos en espacios como las reuniones de junta de acción comunal que se desarrollan periódicamente, así como incentivar la venta de los mismos para generar ingresos económicos en la comunidad.

Finalmente, en cuanto a los compromisos adquiridos por parte de la comunidad a partir de los procesos de sensibilización y capacitación realizados, se resalta el compromiso direccionado a disminuir las quemadas de los desechos, el uso de plásticos y aumento de procesos de separación en la fuente. Es de resaltar que los participantes se comprometieron a socializar los conocimientos adquiridos a la comunidad restante y a sus hogares.

A continuación, se muestran los resultados gráficamente del pretest y postest aplicado:

Gráfica 1

Principales residuos generados pretest



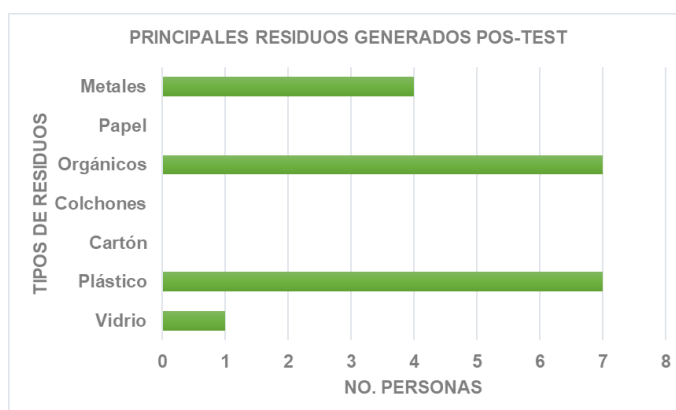
Fuente: Elaboración propia.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

Esta gráfica permite visualizar los principales tipos de residuos generados por las familias participantes al inicio de la estrategia (pretest). De esta manera es evidente que el plástico es el principal residuo generado en la vereda Arrayanal, seguido de los orgánicos, vidrio, cartón y en menor proporción metal, papel y colchones. En las respuestas obtenidas no se mencionaron otros residuos, lo cual permite interpretar que estos son los principales desechos generados por la comunidad.

Gráfica 2

Principales residuos generados postest



Fuente: Elaboración propia.

Esta gráfica permite apreciar los resultados obtenidos un mes después de la ejecución de la estrategia, la cual evidencia que persiste una tendencia hacia la generación del plástico y los residuos orgánicos, pero existe un notable aumento en la generación de metal. En cuanto a los otros residuos, la comunidad no los mencionó posiblemente centrándose su respuesta en la apropiación del conocimiento a través de los talleres realizados.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

Gráfica 3.

Número de participantes que separan en la fuente pretest

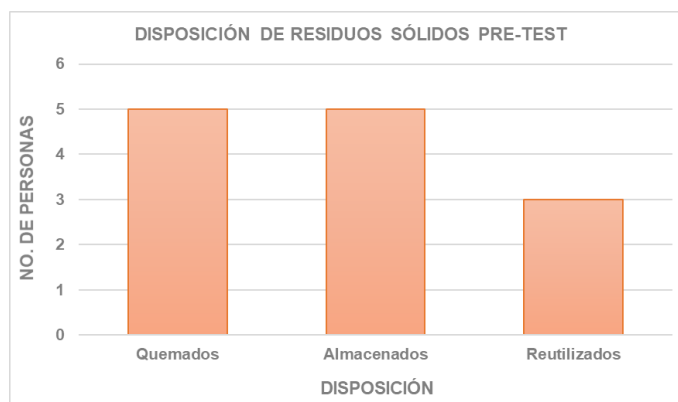


Fuente: Elaboración propia.

El 70% de la población participante, realiza separación en la fuente, sin embargo, se evidencia que la comunidad no desarrolla de manera adecuada la actividad, por lo cual será un punto de partida para reforzar los conocimientos e incentivar esta práctica. En el postest realizado un mes después del desarrollo de la estrategia, el 100% de la población capacitada incurrió en procesos de separación en la fuente, demostrando que un buen proyecto de educación ambiental promueve cambios positivos en los comportamientos de las personas hacia la sostenibilidad del ambiente.

Gráfica 4

Disposición de residuos sólidos pretest



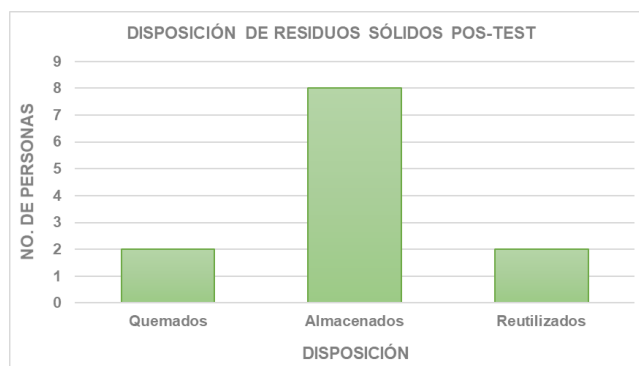
Fuente: Elaboración propia

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

Los resultados de esta gráfica permiten visualizar como disponen los residuos las familias en la vereda Arrayanal, resaltando que en su mayoría son quemados, almacenados, y en menor proporción reutilizados. Manifestando la necesidad de implementar acciones en pro de la sostenibilidad ambiental del territorio.

Gráfica 5

Disposición de residuos sólidos postest

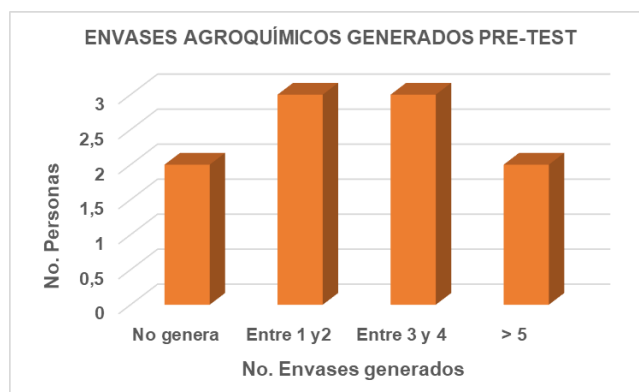


Fuente: Elaboración propia

Esta gráfica permite analizar los resultados del postest frente a la disposición de los residuos generados, evidenciando que las malas prácticas apreciadas en el pretest disminuyeron considerablemente en la zona, sin embargo, es importante continuar con procesos de fortalecimiento a fin de motivar la reutilización de los residuos.

Gráfica 6

Envases agroquímicos generados pretest

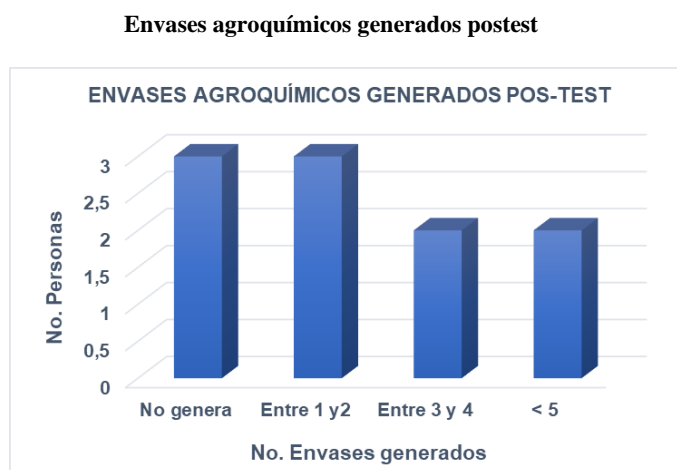


Fuente: Elaboración propia

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

La gráfica anterior, muestra los resultados frente al número de envases agroquímicos generados, permitiendo identificar un promedio entre 1 y 4 envases de agroquímicos, como resultado de su principal actividad económica basada en la agricultura (cultivos transitorios y perennes).

Gráfica 7



Fuente: Elaboración propia

En el postest, los participantes demostraron la necesidad de disminuir el uso de agroquímicos para sus cultivos, por todas las implicaciones a nivel ambiental y de salud. Adicionalmente se evidencia que en menor proporción se continúan generando entre 1 y 2 envases y en menor medida más de 5 envases al año.

Fase 3. Aplicación de los talleres de educación ambiental.

Los talleres contaron con la participación de 10 familias de la comunidad de la vereda Arrayanal del municipio de Rivera, Huila, las cuales estuvieron representadas en los espacios de encuentro por un miembro del núcleo familiar. Su periodicidad se estableció en campo bajo acuerdos con los participantes, quedando establecido los sábados del mes de abril hasta el 1 de mayo del año 2021. Es importante resaltar que las familias vinculadas lo hicieron de manera

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD



voluntaria y desinteresada, bajo un mismo propósito colectivo en aras de buscar soluciones a la problemática evidenciada a partir de los desechos producidos.

Tabla 2.

Unidades temáticas de los talleres desarrollados con la comunidad:

Unidad temática	Descripción	Evidencia
<p>Problemática de los residuos sólidos, marco legal aplicable, experiencias significativas a nivel nacional.</p>	<p>Realizar un contexto general de la problemática de los residuos sólidos en los ámbitos social, económico, político y ambiental.</p> <p>Actividad complementaria: Caricaturas.</p>	
<p>Gestión integral de los residuos agroquímicos producidos en las zonas rurales, recomendaciones para su disposición final.</p>	<p>Conocer el procedimiento para la gestión correcta de los residuos de envases agroquímicos y su disposición final.</p> <p>Actividad complementaria: Cartografía social.</p>	
<p>Manejo y correcta disposición de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).</p>	<p>Enseñar a la comunidad el manejo y disposición adecuado de los RAEE.</p> <p>Actividad complementaria: Recolección y entrega a la Corporación Ambiental del Huila (CAM).</p>	
<p>Aprovechamiento de los residuos orgánicos mediante la elaboración de abono.</p>	<p>Fortalecer a la comunidad en conocimientos para la transformación de los residuos orgánicos en abono.</p> <p>Actividad complementaria: Práctica (Elaboración de abono).</p>	
<p>Diseño de prototipos funcionales, a partir de los residuos generados en las fincas de los participantes, como estrategia de aprovechamiento.</p>	<p>Plantear alternativas de aprovechamiento de los residuos sólidos sostenibles, a través de la elaboración de prototipos funcionales con los participantes.</p> <p>Actividad complementaria: Diseño y elaboración de un prototipo a mediana y gran escala por cada participante.</p>	

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

<p>Ruta de recolección.</p>	<p>Gestión y realización de una jornada de recolección de los residuos sólidos generados en la vereda Arrayanal del Municipio de Rivera, Huila, realizada el día 10 de mayo de 2021.</p> <p>Actividad complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recolección de residuos a partir de una ruta piloto en la vereda. • Compra de residuos aprovechables con la recuperadora COORECITEH, de la ciudad de Neiva, Huila. 	 
-----------------------------	--	---

CONCLUSIONES

- Se incentivó el interés en las familias por proteger los recursos naturales de la zona, igualmente se mejoró la comprensión de los servicios de provisión que los ecosistemas prestan a los pobladores para el desarrollo de sus actividades cotidianas.
- Los componentes que inciden en las prácticas de manejo de los residuos sólidos en la vereda Arrayanal, se deben principalmente a la ausencia de las entidades competentes, la baja capacitación en prácticas para la gestión adecuada de los desechos, el poco conocimiento del marco legal nacional aplicable a esta problemática y las diversas oportunidades de negocio que pueden derivarse del buen manejo.
- Se destaca la baja participación de los habitantes de la vereda en el desarrollo de la estrategia de educación ambiental comunitaria. Lo cual permite evidenciar nuevos retos que permitan llegar a la totalidad de los habitantes de Arrayanal en procesos de educación ambiental para lograr la transición a mejores prácticas de manejo y disposición de los residuos.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

- El desarrollo de la estrategia piloto permite consolidarse como un referente para replicarse en otras veredas en el ámbito local y departamental, ya que la problemática asociada a los residuos sólidos en la zona rural es evidente y persistente en gran parte del territorio.
- Los instrumentos de recolección de información en la etapa inicial y final de la estrategia permitieron identificar la situación ambiental de la vereda, las malas prácticas en relación a sus residuos y las iniciativas propuestas por parte de la comunidad en relación a la solución a las problemáticas evidenciadas con mayor claridad.
- Los resultados de la propuesta de educación ambiental comunitaria serán socializados con la comunidad restante de la vereda Arrayanal y con las entidades públicas competentes tales como: Empresas Públicas de Rivera (EPR), Alcaldía municipal, Ciudad Limpia (operador del servicio público de aseo del municipio), Gobernación del Huila y la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM), con el objetivo de garantizar la operación del proyecto en el tiempo y la asignación de recursos.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

Referencias bibliográficas:

Alcaldía de Rivera. (2018). *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos* (p. 139).

<https://www.rivera-huila.gov.co/Paginas/default.aspx>

Alcaldía de Rivera. (2019). ORDENAMIENTO TERRITORIAL (p. 363).

Asamblea Departamental del Huila. (2020). Ordenanza No. 0041 (p. 34).

<https://www.huila.gov.co/publicaciones/7158/gaceta-departamental/>

Asamblea Departamental del Huila. (2020). Plan de Desarrollo Departamental 2020-2023

“HUILA CRECE”. 286. <https://www.huila.gov.co/administrativo-de-planeacion/publicaciones/9579/plan-de-desarrollo-huila-crece/>

Banco Inter-Americano de Desarrollo. (2009). Manejo de Residuos Sólidos Lineamientos estratégicos del Banco Interamericano de Desarrollo para el sector de residuos sólidos. 58.

<https://publications.iadb.org/es/publicacion/14624/manejo-de-residuos-solidos-lineamientos-para-un-servicio-integral-sustentable-e>

Congreso de la República. (2012). *Ley 1549*.

<http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/ley154905072012.pdf>

Cruz Hincapie, A. M. (2012). *Caracterización y Manejo de Residuos Sólidos de Siete Predios en Salento, Quindío*. Universidad del Tolima.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2016). Tercer Censo Nacional Agropecuario. In *Ministerio de agricultura* (Vol. 2).

https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Publicaciones/Publicaciones/2020/Ene/informe_nacional_disposicion_final_2019_1.pdf

Departamento Nacional de Planeación. (2016). Documento CONPES 3874. Política Nacional Para La Gestión Integral De Residuos Solidos. In *Consejo Nacional de Política Económica y*

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

Social República De Colombia. Departamento Nacional De Planeación (DNP) (pp. 1–73).

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/3874.pdf>

Fernández Cortés, Y., Sotto Rodríguez, K. D., & Vargas Marín, L. A. (2020). Impactos ambientales de la producción del café, y el aprovechamiento sustentable de los residuos generados. *Revista Producción + Limpia*, 15(1), 18. <https://doi.org/10.22507/pml.v15n1a7>

Fundación Ambiental Molécula Verde. (2020). *Política Pública Ambiental del Municipio de Rivera 2020-2031* (p. 135). <https://www.rivera-huila.gov.co/Paginas/default.aspx>

Gélvez Pabón, M. I. (2017). *Propuesta para el manejo integral de residuos sólidos urbanos en el municipio de Puerto Escondido, Córdoba, Colombia*. Universidad Militar Nueva Granada.

González Cano, M. C., & Quintero Ocampo, B. E. (2017). *Diseño De La Estrategia Para La Recolección De Los Residuos Reciclables Generados En La Zona Rural Del Municipio De Cota Para El Periodo 2017 - 2027*. Universidad Libre.

Mesa, P. R., & Ramírez, G. E. (2008). Guía para el Manejo Integral de Residuos. In *Enero de 2008*. [http://itagui.aredigital.gov.co/institucional/Documents/Guía para el Manejo Integral de Residuos- Subsector de calzado, cuero, plástico y sus manufacturas.pdf](http://itagui.aredigital.gov.co/institucional/Documents/Guía%20para%20el%20Manejo%20Integral%20de%20Residuos-Subsector%20de%20calzado,%20cuero,%20plástico%20y%20sus%20manufacturas.pdf)

MiAMBIENTE, & Canal de Panamá. (2018). *Guía para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en comunidades rurales* (p. 23). <https://micanaldepanama.com/wp-content/uploads/2020/08/Anexo-6-Gestion-Desechos.pdf>

Ministerio de Ambiente, V. y D. T. (2003). *RESOLUCION 1045 DE 2003*. <http://parquearvi.org/wp-content/uploads/2016/11/Resolucion-1045-de-2003-.pdf>

Ministerio de Ambiente, V. y D. T. (2005). *Decreto 4741*. https://www.redjurista.com/Documents/decreto_4741_de_2005_ministerio_de_ambiente,_vivienda_y_desarrollo_territorial.aspx#/

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Territorial. (2005). *DECRETO* 838.

https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_0838_230305.pdf

Ministerio de Vivienda, C. y T. (2015). *Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015 Sector Vivienda, Ciudad y Territorio* (p. 538).

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216>

Muñoz Gómez, L. F. (2018). *Evaluación de la problemática ambiental generada por la inadecuada disposición final de residuos sólidos en la vereda de Santana Baja del Municipio de Dosquebradas* (p. 27).

Murillo, J. (2011). *Métodos de investigación de enfoque experimental* (p. 34).

<https://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/10.pdf>

Pita Morales, L. A., Páez Saavedra, J. D., & Puerta Gutiérrez, N. S. (2016). Proyecto comunitario ambiente y territorio: manejo y disposición de residuos sólidos en la vereda pueblo viejo Monquirá (Boyacá). *Cooperativismo & Desarrollo*, 24(109).

<https://doi.org/10.16925/co.v24i109.1515>

PNUD. (2008). El departamento de Huila frente a los Objetivos de Desarrollo del Milenio. *Journal of Petrology*, 52. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Presidencia de la República. (2002). *Decreto 1713* (p. 44).

<https://corponarino.gov.co/expedientes/juridica/2002decreto1713.pdf>

Quintero, L. (2017). *Factores incidentes en el inadecuado manejo de los residuos sólidos de los habitantes de la vereda San Antonio del Corregimiento de Otaré del municipio de Ocaña, departamento de Norte de Santander*. Universidad Santo Tomás.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA RURALIDAD

- Tapiero Cabezas, A., & Ome Samboni, M. (2020). *Promoción del manejo integral y aprovechamiento de los residuos sólidos generados en la comunidad de la vereda Nueva Zelanda- Regueros* (pp. 1–116). <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/36285>
- Vélez Álvarez, D., & Certuche Carcés, A. (2019). *Diseño de una planta procesadora de abonos a partir de los residuos orgánicos generados en zona rural del municipio de Piendamó, departamento del Cauca.* 38. <http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/1457>
- Vera Carrasco, O. (2009). Como escribir Artículos de Revisión. *Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología*, 58(02), 033–033. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1606585>
- World Bank Group. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>