

**“Diagnóstico de la producción de residuos sólidos en la plaza de mercado del municipio
de Granada Meta para la formulación de un plan de manejo ambiental”**

Wendy Dayana Plaza Hidalgo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente (ECAPMA)

Programa Ingeniería Ambiental

Acacías, Meta

Diciembre, 2020

**“Diagnóstico de la producción de residuos sólidos en la plaza de mercado del municipio
de Granada Meta para la formulación de un plan de manejo ambiental”**

Wendy Dayana Plaza Hidalgo

Asesor

Jorge Isaac Rangel Pacheco

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente (ECAPMA)

Programa Ingeniería Ambiental

Acacías, Meta

Diciembre, 2020

Nota de aceptación

Jurado

Asesor

Acacias, 2020

Dedicatoria

El actual proyecto realizado en aras de optar el título de ingeniera ambiental es dedicado principalmente a Dios porque a través de la fe me demuestra un amor incondicional teniendo presente que su tiempo es perfecto.

Igualmente, a mi núcleo familiar (padres y hermano) porque hoy su esfuerzo tiene recompensa, logrando hacer realidad este sueño de todos y ese peldaño que tanto anhelé.

Del mismo modo esta dedicatoria es dirigida a las diferentes personas que durante todo el proceso académico fueron partícipes en mi vida, tales como: amigos, novio, compañeros de cursos, tutores y otra serie de personas que de alguna u otra forma me brindaron una ayuda, consejo, explicación o asesoría que en momentos difíciles siempre eran bien recibidos.

Por último, comparto una frase del líder afroamericano Martin Luther King, fuente de inspiración durante años.

“Da el primer paso con fe. No tienes por qué ver toda la escalera. Basta con que subas el primer peldaño” - Martin Luther King.

Agradecimientos

El agradecimiento como sentimiento de gratitud experimentado como consecuencia de haber recibido algo que esperé o necesité en diferentes circunstancias de la vida académica, hoy lo elevo principalmente a Dios, ese ser sobrenatural que diariamente me colma de bendiciones reflejadas en la vida, salud, sabiduría y entendimiento en cada etapa de mi vida.

A mis padres Luz Eneida Hidalgo Rodríguez y Milton Plaza Torres, quienes a través de sacrificios, amor, paciencia, esfuerzo y dificultad me han contribuido positivamente a cumplir un sueño más. Gracias a la vida por ustedes, por inculcarme tan buenos valores, principios y el ejemplo de siempre luchar por lo que se desea, forjándome como una gran mujer en la sociedad.

Asimismo, mi hermano Milton Dannilson Plaza Hidalgo por su amor, alegría y apoyo absoluto en todo el proceso estudiantil. En general a toda mi familia que de alguna u otra manera fueron partícipes con una oración o consejo en esta etapa llamada universidad.

De igual manera agradezco a mi novio Jhonatan Ariel Díaz Mayorga, por su incondicionalidad para conmigo, brindándome siempre una motivación en todas mis labores académicas, logrando ser parte de mi felicidad.

Igualmente, a mis amigas de vida Daniela Zapata y Katherine Tapasco quienes pese a los kilómetros que nos separan, están presentes para un consejo, regaño y celebrar los triunfos de la otra.

Finalmente agradezco a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) por contribuir a mi educación profesional a través de esta modalidad, fomentando y acompañando mi aprendizaje autónomo. De igual manera a los tutores que a lo largo de este proceso estuvieron prestos a compartir sus conocimientos.

Resumen

Las Plazas de Mercado representan para la población un lugar para el abastecimiento de diversos elementos, popularmente los alimentos provenientes del campo. De tal manera, son lugares donde se producen grandes volúmenes de residuos sólidos que al no ser reciclados contribuyen a una contaminación ambiental latente a nivel nacional, regional y local. Actualmente esta plaza evidencia una problemática ambiental, debido a tantas falencias que posee el manejo integral de los residuos sólidos que surgen de las labores realizadas en dicho lugar; donde a través de una evaluación de impacto ambiental se puede visualizar la afectación que reciben los recursos naturales por medio de los malos olores producto de la descomposición de los residuos sólidos orgánicos y el desagüe de aguas negras al sistema de alcantarillado. Además del daño paisajístico ocasionado por la acumulación de elementos en sectores no apropiados que obstaculizan las vías de acceso y evacuación del lugar; cabe mencionar que estas malas prácticas potencializan la proliferación de vectores en la plaza.

Por consiguiente y para contribuir de manera positiva a la disminución de esta contaminación, se implementa un plan de manejo ambiental en el cual se desarrollan actividades efectivas para controlar el manejo inadecuado de los residuos sólidos; dichas actividades se centraron en evaluar los impactos ambientales generados por el manejo inadecuado de los residuos sólidos y establecer las medidas de manejo ambiental para la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales generados; todo esto con el propósito de cooperar a la gestión medioambiental del municipio.

Palabras claves: Contaminación ambiental, impacto ambiental, residuo sólido, manejo integral.

Abstract

The Market Squares represent a place for the population to supply various elements, popularly food from the countryside. In this way, they are places where large volumes of solid waste are produced that, when not recycled, contribute to latent environmental pollution at the national, regional and local levels. Currently this plaza shows an environmental problem, due to so many shortcomings of the integral management of solid waste arising from the work carried out there; where through an environmental impact assessment you can visualize the affectation that natural resources receive by means of bad odors as a result of the decomposition of organic solid wastes and the drainage of sewage into the sewer system. In addition to the landscaping damage caused by the accumulation of elements in unsuitable sectors that hinder access routes and evacuation of the place; It is worth mentioning that these bad practices potentiate the proliferation of vectors in the plaza.

Therefore, and to contribute positively to the reduction of this contamination, an environmental management plan is implemented in which effective activities are developed to control the mismanagement of solid waste; These activities focused on evaluating the environmental impacts generated by the inadequate management of solid waste and establishing environmental management measures for the prevention, mitigation, correction and compensation of the environmental impacts generated; all this with the purpose of cooperating with the environmental management of the municipality.

Key words: Environmental pollution, environmental impact, solid waste, comprehensive management.

Tabla de contenido

Introducción.....	13
Planteamiento del problema.....	16
Justificación	20
Objetivos.....	23
Marco teórico y conceptual	24
Antecedentes	24
Marco geográfico	26
Marco teórico	28
Marco conceptual	33
Marco legal	43
Metodología.....	46
Resultados.....	53
Cuantificación y caracterización de residuos sólidos	53
Evaluación de impactos - Metodología Conesa.....	59
Establecimiento de medidas de manejo ambiental	68
Entrevista	83
Encuesta.....	86
Observación directa.....	96
Análisis de resultados	98
Conclusiones.....	102

Recomendaciones.....	104
Referencias.....	106
Anexos	114
Anexo 1.....	114
Anexo 2.....	115
Anexo 3.....	116
Anexo 4.....	118
Anexo 5.....	119

Listado de tablas

Tabla 1.....	48
Tabla 2.....	49
Tabla 3.....	50
Tabla 4.....	54
Tabla 5.....	55
Tabla 6.....	58
Tabla 7.....	60
Tabla 8.....	60
Tabla 9.....	62
Tabla 10.....	62
Tabla 11.....	63
Tabla 12.....	63
Tabla 13.....	64
Tabla 14.....	64
Tabla 15.....	66
Tabla 16.....	69
Tabla 17.....	70
Tabla 18.....	71
Tabla 19.....	73
Tabla 20.....	74
Tabla 21.....	76
Tabla 22.....	79
Tabla 23.....	87
Tabla 24.....	88
Tabla 25.....	89
Tabla 26.....	90

Tabla 27	92
Tabla 28	93
Tabla 29	94
Tabla 30	95

Listado de figuras

Figura 1	19
Figura 2	26
Figura 3	27
Figura 4	27
Figura 5	42
Figura 6	56
Figura 7	57
Figura 8	57
Figura 9	58
Figura 10	83
Figura 11	87
Figura 12	88
Figura 13	89
Figura 14	90
Figura 15	92
Figura 16	93
Figura 17	94
Figura 18	95
Figura 19	97
Figura 20	114
Figura 21	115
Figura 22	116
Figura 23	117
Figura 24	118
Figura 25	119
Figura 26	119

Introducción

La gestión integral de residuos sólidos es un tema que ha tenido especial trascendencia en las últimas décadas de la globalización. Colombia ha hecho esfuerzos por cumplir con la sostenibilidad de estos procesos a partir de la formulación de políticas ambientales tanto para los residuos municipales como para los residuos o desechos peligrosos, de tal manera que propende porque se haga una correcta prestación de los componentes de los sistemas de gestión en el municipio de Granada, con miras a un mejoramiento continuo y aprovechamiento constante de los materiales reciclables como materia prima para integrarlos de nuevo al ciclo productivo aumentando la vida útil de los sitios de disposición final y la seguridad industrial de los sitios de trabajo donde se utilizan especialmente residuos peligrosos.

La utilidad formal de los residuos sólidos municipales ha venido materializándose a través de la implementación de Plantas de Manejo de Residuos Sólidos, cuyo funcionamiento se ha orientado hacia el aprovechamiento y valorización de la mayor cantidad posible de residuos y la disposición final de aquellos materiales que no tienen posibilidad de ser aprovechados o no existen opciones para la transformación o mercadeo de los mismos en el entorno.

Con base a lo visualizado en la plaza de mercado a lo largo de los años de residencia en el municipio de Granada, Meta, resulta importante y necesario el aprendizaje entorno al manejo y aprovechamiento pertinente de los residuos sólidos que diariamente se producen en este lugar; brindando un valor agregado a lo que de manera continua se llama desecho y el cual a través de su manejo puede tener un ciclo de vida más duradero que el habitual.

Teniendo presente la problemática ambiental que posee la plaza del mercado y la producción de sus residuos surge este proyecto como necesidad de aportar un conocimiento capaz de reducir, mitigar y compensar los impactos ambientales determinados a lo largo de esta investigación.

Por lo tanto, se expone un documento estructurado con base al diagnóstico realizado, cuyo mayor énfasis está en la normatividad ambiental que rige en el país colombiano, para los distintos sectores de producción existentes, en los cuales se destacan los tres iniciales; de tal modo que se hace necesario la implementación de normas, decretos y leyes en jerarquía para el buen funcionamiento de los lugares o establecimientos que ofrezcan productos al consumidor partiendo de cualquier sector.

Debido a que, por medio de sus distintas actividades antropogénicas, emiten factores que de manera lenta o controlada afectan al medio ambiente; adquiriendo medidas útiles para el buen manejo de los distintos factores como emisiones, vertimientos y residuos sólidos.

Continuamente se exhibe la identificación y valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales; teniendo en cuenta y resaltando las distintas actividades susceptibles en producción de impactos, mediante la metodología CONESA y la priorización de resultados en donde aparece el impacto, la importancia obtenida con la valoración y el análisis del resultado obtenido de acuerdo con los insumos utilizados en la valoración del proceso productivo de la plaza de mercado. Además de incluir la formulación del plan de manejo ambiental, configurando para cada elemento ambiental impactado, una ficha de manejo que contiene los impactos ambientales identificados y valorados, las operaciones unitarias que generan el impacto, las medidas de manejo ambiental de prevención, corrección, mitigación y compensación, debidamente clasificadas; y los responsables de ejecución del plan de manejo ambiental con sus respectivas funciones.

Finalmente se expone el cronograma de implementación de las medidas de manejo ambiental, organizadas por las fichas en un periodo de 12 meses; estructurando el presupuesto para las hojas de manejo ambiental diseñadas, excluyendo costos de personal y costos de medidas de manejo ambiental de la plaza de mercado. Todo lo anterior con el fin de crear las guías iniciales de gestión e implementación para el plan de manejo ambiental, en la plaza de mercado, organizando de tal forma costos y actividades con relación de los aspectos susceptibles de producir impactos en pro de recuperar y conservar las condiciones ambientales y minimizar cualquier impacto negativo en el ambiente y la salud de la población.

Planteamiento del problema

Durante años, el ser humano, a través de sus diversas practicas cotidianas ha contribuido negativamente a la generación de distintos tipos de desechos o residuos sólidos, debido a que éstos no presentan un adecuado manejo, disminuyendo el ciclo de vida y dando crecimiento a la contaminación ambiental latente en el municipio de Granada – Meta. Dichos residuos deben estar clasificados según su estado, origen, manejo y composición.

La producción de residuos sólidos día a día presenta un aumento continuo generando una contaminación ambiental en los distintos recursos naturales que comprende nuestro entorno; dicha contaminación abarca otras problemáticas puntuales acorde a los vertimientos de agua, las alteraciones paisajísticas, degradación en las fuentes hídricas de abastecimiento y la calidad del suelo; todo lo anterior repercute negativamente en la salud humana y demás seres vivos circundantes a la zona con presencia de focos de contaminación.

Según Sepúlveda (2006):

Un 18% de los residuos sólidos se producen en las plazas de mercado; donde se vive una actividad comercial muy agitada y se venden diferentes productos tanto de origen orgánico como otros que están elaborados y empacados en materiales de plástico, vidrio, metal, etc.

A nivel global la población y el consumo per cápita son los responsables directos de la excesiva generación de residuos sólidos. Sin embargo, solo interpreta el 16% de la población mundial, los países con elevados ingresos generan más de una división (34%) de los desechos del mundo.

La gestión de residuos sólidos es compleja para conseguir ciudades y sociedades sostenibles, sanas e inclusivas; a pesar de ello, esto pasa desapercibido, fundamentalmente en los países de bajos ingresos. Claramente más del 30% de los desechos en los países desarrollados se recupera mediante el reciclaje y el compostaje, por otra parte, los países en vías de progreso reciclan el 4% de sus residuos. Esta información se resume en el acrecentamiento de un 70% en la generación global de residuos sólidos conforme el informe del Banco Mundial.

Equivalente a la situación global

En Colombia el aumento de la producción de residuos sólidos deriva de los diferentes sectores económicos y los quehaceres de la humanidad. Actualmente, en Colombia se generan aproximadamente 11,6 millones de toneladas de residuos sólidos al año. De estos, cerca de 40% podrían aprovecharse, pero según la Misión de Crecimiento Verde del Departamento Nacional de Planeación (DNP), solamente se recicla alrededor de 17%. Además, las autoridades estiman que, si el consumo de los colombianos se mantiene al ritmo vigente, la generación de residuos aumentará 20% en los próximos 10 años (Monterrosa, 2019).

De manera secuencial, el municipio de Granada, ubicado en el departamento del Meta, no está absuelto del mal manejo de los residuos sólidos que conlleva a una contaminación ambiental generando alteraciones en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que resulta adverso, total o parcialmente, atribuido al desarrollo de las diferentes actividades llevadas a cabo en dicho lugar.

Según el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del municipio de Granada la producción per cápita (PPC) residencial es de 2,11 Kg/Hab-día; valor que se modifica cuando se tienen en cuenta los usuarios no residenciales, el cual registra un valor de 0,708 Kg/ Hab-día; éste último indicando que la producción per cápita para el municipio se encuentra dentro del rango uno de complejidad baja según el título F del RAS.

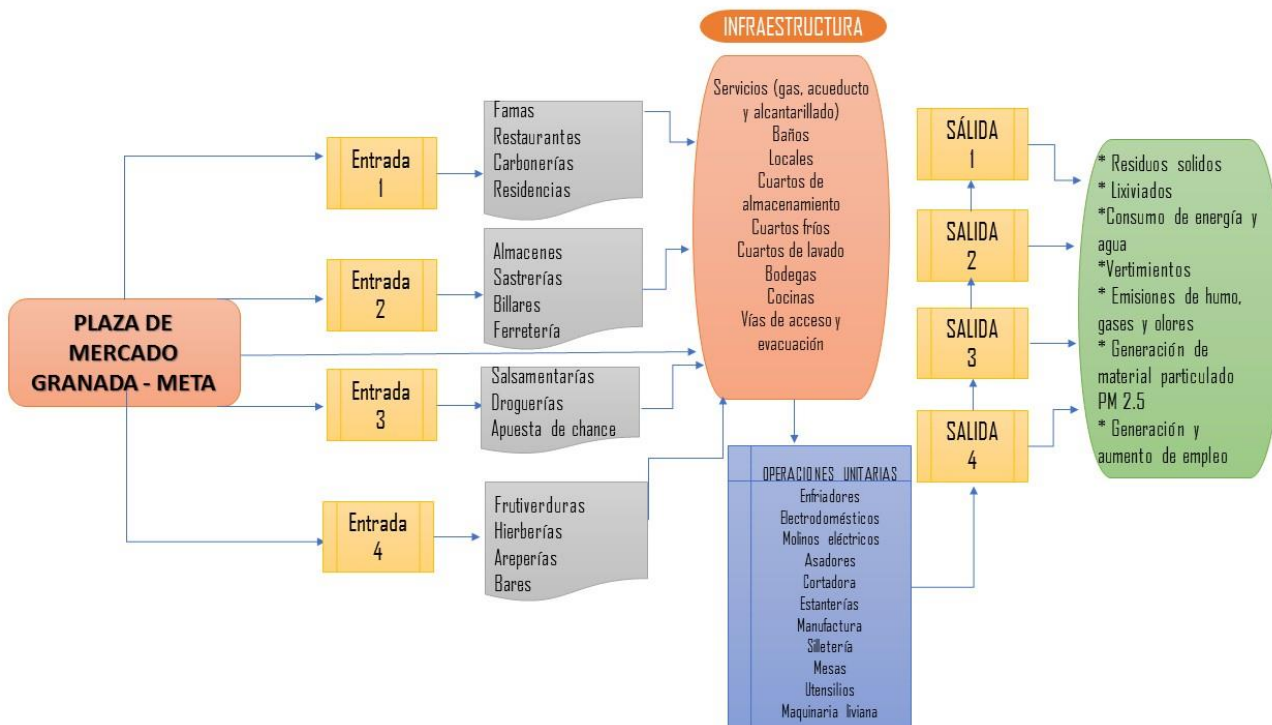
La disposición final de los diferentes residuos sólidos recolectados en el municipio es transportada hasta el relleno sanitario La Guaratara, ubicado a 3,5 km, del casco urbano y caracterizado por ser un relleno tipo CELDA/ZANJA/EXCAVADA el cual consiste en la construcción de celdas con taludes de soporte, en donde se dispondrán los residuos sólidos para posteriormente culminar las celdas con los materiales de cobertura disponibles.

Dado a que el municipio carece de estaciones de transferencia y lugares de aprovechamiento de residuos, se implementan bodegas o centros de acopio encargadas de la clasificación de los residuos que son llevados por los recuperadores primarios, puesto que no se dispone de una ruta que recolecte los residuos separados en la fuente.

Con base al PGIRS uno de los porcentajes más altos en generación de residuos sólidos, lo dispone la Plaza de Mercado, cuyo porcentaje de 60% hace semejanza a residuos tipo orgánicos y de otra composición como papel, cartón, metal, vidrio, plástico y otros (40%). Finalmente se expone el diagrama de flujo del proceso productivo (plaza de mercado) generador de residuos familiarizando los procesos unitarios, la infraestructura, las entradas y salidas de dicho lugar.

Figura 1

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA PLAZA DE MERCADO DEL MUNICIPIO DE GRANADA – META.



Fuente: Autoría.

Justificación

El aumento de la generación de residuos sólidos a nivel local, por motivo de las diferentes acciones humanas y el manejo inadecuado de los mismos, han causado condiciones que cambian el equilibrio natural de los ecosistemas. Trascendentalmente, los residuos sólidos se han manejado bajo el precepto de soterrar y abandonar, práctica que ha dejado como resultado graves problemáticas ambientales, cuyos fingimientos se han evidenciado años después. Dicha situación ha dado origen a una investigación permanente en el desarrollo de tecnologías de saneamiento ambiental que buscan, ante todo, restar los impactos ambientales negativos del manejo de residuos sólidos.

Al igual que ocurre en otros municipios, en Granada se presentan diversas razones no acordes con los requerimientos normativos, las políticas y los esquemas para la prestación del servicio público de aseo, pues se han ejercido sin la existencia de una planeación estratégica que garantice una operación ambientalmente amigable con los sistemas de disposición final, exponiendo alternativas de las 3Rs, minimización de residuos, transformación, aprovechamiento y sobre todo una cultura ambiental.

La problemática ambiental que posee la plaza de mercado del municipio en mención es una realidad evidente que urge erradicar o minimizar; de tal manera se presenta una propuesta de formulación e implementación de un plan de manejo ambiental, configurando para cada elemento ambiental impactado, una ficha de manejo que contiene los impactos ambientales identificados y valorados, las operaciones unitarias que generan el impacto, las medidas de manejo ambiental de prevención, corrección, mitigación y compensación, debidamente clasificadas; y los responsables de ejecución del plan de manejo ambiental con sus respectivas funciones.

El presente proyecto aplicado es realizado por diversas e importantes razones en el punto ambiental, puesto que como habitante del municipio de Granada, en un periodo mayor de seis (6) años he sido testigo de la problemática medioambiental que padece el ayuntamiento radicada en los diferentes aspectos anteriormente mencionados, donde la falta de educación ambiental conlleva a las malas prácticas que realiza la población desde diversos puntos tales como domésticos, agrícolas e industriales, impidiendo impartir conciencia ambiental, conocimiento ecológico, actitudes y valores hacia el medio ambiente para tomar un compromiso de acciones y responsabilidades que tengan por fin el uso racional de los recursos naturales y poder lograr así un desarrollo sostenible y sustentable.

Actualmente son pocos los proyectos ambientales que una vez formulados logran a ejecutarse, debido a que los interés económicos y políticos suelen prevalecer sobre la importancia y preservación de los recursos, por tal motivo en pertinencia académica a lo largo de la formación he adquirido amplios conocimientos que valen ser divulgados y/o compartidos como una manera de contribuir al entorno que día a día presenta tanta degradación; a su vez, la realización de dicho proyecto se ha vuelto un reto personal en un contexto que permita entender lo que significan para el municipio, departamento y país los recursos naturales y su biodiversidad.

A manera social un reto importante es la creación de políticas integrales que conlleven la comprensión que vivimos en un lugar donde se comparte con muchas otras formas de vida, propendiendo la preservación y no destrucción de los ecosistemas.

El proyecto aplicado como una transferencia social de conocimiento contribuye de manera innovativa a la solución de problemas focalizados.

Por tanto, se hace simbólico el desarrollo del presente proyecto y a su vez diversas acciones que atenúen los impactos socioambientales resultantes de la generación incontrolada de residuos sólidos y su mal manejo; todo esto con el fin, de plantar una educación ambiental como un proceso fundamental para conjugar aspectos claves de la sostenibilidad en materia social, ambiental y económica.

Objetivos

Objetivo general

1. Formular el plan de manejo ambiental de residuos sólidos para la plaza de mercado del municipio de Granada, Meta.

Objetivos específicos

1. Cuantificar y caracterizar el manejo y tipo de residuos sólidos generados en la plaza de mercado, estimando el porcentaje de producción.
2. Evaluar los impactos ambientales generados por el manejo inadecuado de los residuos sólidos.
3. Establecer las medidas de manejo ambiental para la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales generados.

Marco teórico y conceptual

Antecedentes

Lamentablemente en el municipio de Granada, han sido pocos los proyectos ambientales ejecutados aparte de los PRAES y PROCEDAS; pues desde la Secretaría Agropecuaria y Medio Ambiente, se han proyectado diversas metas ambientales tales como:

1. Apoyar los PRAES Y PROCEDAS.
2. Promover espacios de participación a través del CIDEA.
3. Desarrollar concurso ambiental con estímulo hacia las experiencias más destacables en conservación y uso sostenible en medio ambiente en el municipio.
4. Liderar campaña ambiental con difusión y educación hacia la comunidad.
5. Adquisición de áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico.
6. Reforestar con especies protectoras-productoras la microcuenca Guanayas Upin y demás zonas de interés ambiental y el respectivo mantenimiento.
7. Producir material forestal con fines de reforestación protectora-productora.
8. Realizar campañas de manejo de los corredores verdes en la cabecera municipal.
9. Realizar el plan de ornato y embellecimiento de cobertura arbórea cabecera municipal urbana.
10. Instalar vallas informativas con enfoque de protección ambiental.
11. Ejercer acciones de vigilancia ambiental en el municipio, implementación del comparendo ambiental.

Sin embargo la mayoría de estas no se llevan a cabo por razones desconocidas, siendo el tema medioambiental uno de los más afectados y con mayor necesidad de fortalecimiento; de tal manera se formula una pregunta concreta referente al caso: ¿De qué manera y a través de qué alternativas el municipio de Granada Meta establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad (plaza de mercado)?

Dando respuesta a la anterior pregunta se extendería las alternativas implementadas e innovando otras que garanticen una óptima gestión del plan de desarrollo del municipio velando por la prevención, preservación y conservación del medio ambiente acorde a la normatividad vigente.

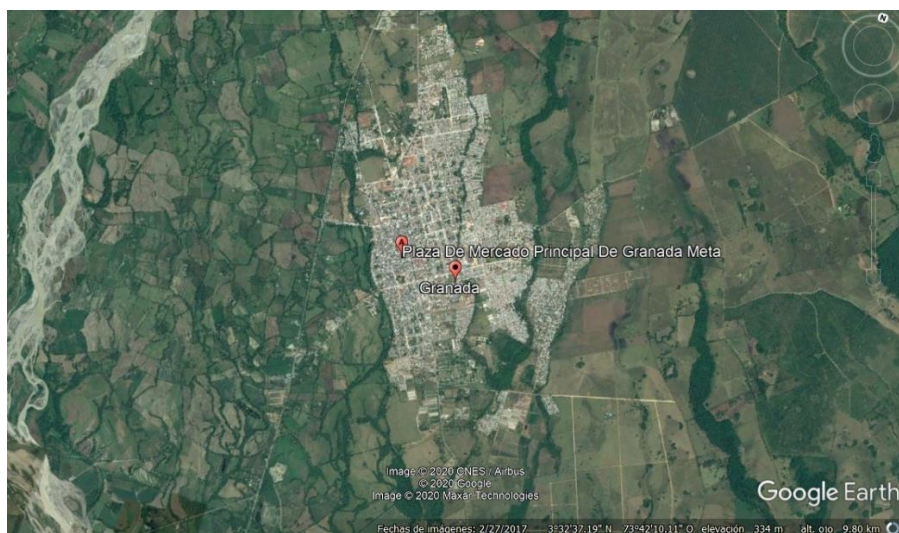
Un Plan de Manejo Ambiental es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad. Dicho plan podrá hacer parte del EIA o como instrumento de manejo y control para proyectos obras o actividades que se encuentran amparados por un régimen de transición. De tal manera, se lograría ejecutar un diseño de mejora ambiental con base a los déficits ambientales que posee el centro de abastecimiento (plaza de mercado), realizando la valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales que generan las distintas actividades realizadas, clasificando su importancia según los criterios estipulados por la metodología CONESA; permitiendo de forma eficaz y precisa la estimación de impactos.

Marco geográfico

El área geográfica en el cual se realizará el proyecto aplicado es la plaza de mercado con dirección Calle 15 N° 14 - 07 Esquina centro en el municipio de Granada, Meta ubicado a 180 km al Sur - Oriente de Bogotá D.C. y a 80 km al Sur de Villavicencio, capital del departamento del Meta (Llanos Orientales); limitado al Norte con el municipio de San Martín, al Occidente con Lejanías y el Castillo, al Oriente con San Martín y Fuente de Oro y al Sur con Fuente de Oro y San Juan de Arama.

Figura 2

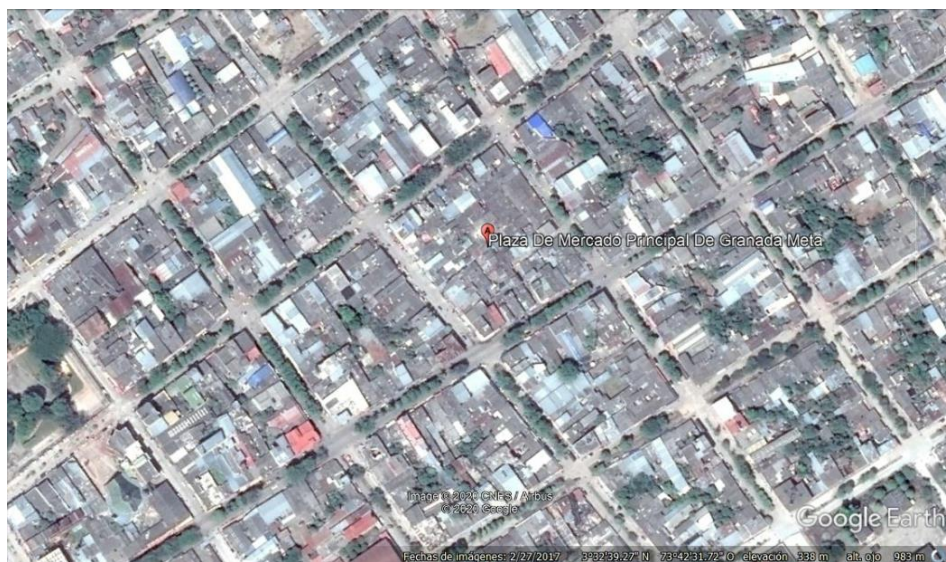
UBICACIÓN PLAZA DE MERCADO



Fuente: Google Earth, 2020.

Figura 3

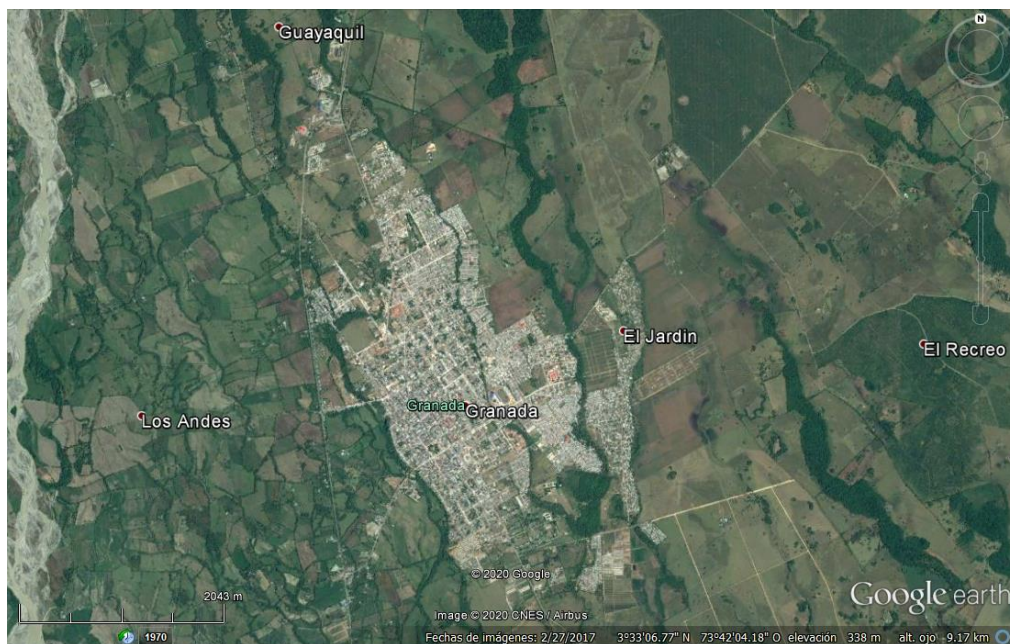
DELIMITACIÓN DE LA UBICACIÓN DE LA PLAZA DE MERCADO



Fuente: Google Earth, 2020.

Figura 4

MAPA DEL MUNICIPIO DE GRANADA.



Fuente: Google Earth, 2020.

Como características físico geográficas, Granada cuenta con un área total de 350 km²; se encuentra en tres zonas climáticas per húmedo mega-termal, muy húmedo mega-termal y húmedo mega-termal, clima cálido tropical, cuya temperatura promedio se encuentra entre los 24 °C y los 25,6 °C, la precipitación presenta valores promedios entre 2.400 y 2.800 milímetros por año, la altitud mínima es de 372 m.s.n.m. y la máxima es de 410 m.s.n.m., localizado entre los 3° 18´ y 3° 35´ de latitud Norte y entre 73° 30´ y 74° 03´ longitud Oeste del meridiano de Greenwich.

En términos generales y a excepción de las zonas de talud, la topografía del municipio es plana, con pendientes que no superan el 3 %. Los accidentes geográficos son la vega del río Ariari, la zona de sabana y los taludes que marcan la diferencia de nivel entre las anteriores.

Marco teórico

En Colombia:

El desarrollo e implementación de programas para el manejo de residuos sólidos ha tenido una prioridad moderada, por este motivo, en el curso de la última década en varias de las grandes ciudades del país ha sido frecuente encontrar residuos en espacios públicos como calles, andenes, canales de agua, parques, etc., y limitado el uso de sistemas formales de recolección (Banco Mundial, 2007).

Aunque los porcentajes de disposición inadecuada de residuos sólidos han disminuido a nivel nacional, aún existen municipios que tiene como práctica corriente el uso de botaderos o vertederos a cielo abierto, así como de otras técnicas como la incineración y enterramiento de residuos.

Durante años se han venido realizando diversos estudios en las plazas de mercado o centros de abastos de las ciudades principales del país tal como Bogotá D.C. Cuya plaza principal es la central de abastos CORABASTOS, como mercado mayorista se calcula que comercializa el 10% de la demanda por alimentos de la ciudad.

Esta plaza entrega diariamente entre 80 a 100 toneladas de residuos al relleno sanitario de Doña Juana, lo que representa el 1.4% del total de residuos dispuestos diariamente en el vertedero, toda vez, que los residuos sólidos generados en las plazas de mercado son en su gran mayoría de origen orgánico, lo que permitiría que se pudiera realizar tratamientos de aprovechamiento de dichos residuos, sin embargo en la ciudad de Bogotá el 98% de estos desechos son llevados directamente al relleno sanitario (CONAMA, 2014).

Los residuos sólidos de las plazas de mercado al tener un alto contenido orgánico (88.5%) y unas características químicas y físicas óptimas para su degradación, tienen una alta viabilidad para ser tratadas por medio de sistemas biológicos como los tratamientos enzimáticos, conversión en productos de valor agregado por fermentación, digestión anaerobia y compostaje. (Cardona C., et al. 2004).

Entorno al manejo de los residuos sólidos orgánicos, llama la atención que pese a la existencia de diferentes técnicas o sistemas de aprovechamiento, Bogotá, se encuentra un poco atrasada en estos mecanismos de aprovechamiento, caso contrario al municipio de Zipaquirá el cual está implementado sistemas como compostaje y la lombricultura, en el que con la política de gestión de los residuos a través de la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, se ha logrado que en promedio 40 ton/mes sean dispuestas para aprovechamiento en la planta de compostaje donde son procesadas para obtener abonos orgánicos y fertilizantes para cultivos agrícolas, evitando así que altas cantidades de residuos, lleguen a los rellenos sanitarios de Nuevo Mondoñedo y Doña Juana (Empresa de Acueducto y Alcantarillado y Aseo de Zipaquirá ESP, 2019).

Asimismo:

Se identifica que aún no se logran implementar técnicas avanzadas del manejo de residuos que propendan por la generación de energías limpias, mientras si se encuentra información de proyectos de investigación en los que se han realizado prototipos a pequeña escala, con los que se busca a través de digestión anaeróbica o fermentación oscura aprovechar el potencial bioquímico de metano que generan los residuos de frutas, verduras y podas, para producir energía renovable (Cadavid & Bolaños, 2015).

Por otra parte, en el año 2004 un grupo de estudiantes en la ciudad de Manizales, Caldas, realizaron la caracterización, clasificación y acondicionamiento de los residuos orgánicos de la plaza de mercado de dicha ciudad:

Analizando los posibles tratamientos para su conversión en productos de valor agregado; demostrando la factibilidad de los procesos de biodegradación enzimática de los residuos orgánicos procedentes de una plaza de mercado, al probarse la obtención de cantidades significativas de azúcares mediante un proceso simple de hidrólisis enzimática del almidón y la celulosa presente en estos residuos utilizando glucoamilasa y celulasas comerciales (Álzate, C. A. C., Toro, Ó. J. S., Arango, J. A. R., & Ramírez, L. E. A., 2004).

El manejo de residuos sólidos está comprendido por todas las actividades funcionales u operativas relacionadas con la manipulación de los residuos sólidos desde el lugar donde son generados hasta la disposición final de los mismos (Ochoa, 2009).

La generación constituye la primera etapa del manejo de residuos sólidos y está directamente relacionada con las actividades que realiza el ser humano, el crecimiento poblacional, los cambios en los patrones de consumo, el incremento de la actividad industrial y comercial y las condiciones climáticas, entre otros factores (Ojeda y Quintero, 2008; Ochoa, 2009).

Referente a los diferentes estudios anteriormente descritos en ciertas ciudades del país revela las diversas opciones que durante años se han propuesto como mejora continua de la problemática ambiental que poseen las plazas de mercado o centros de abastecimiento; sin embargo, la aplicabilidad de estas suele ser nulas o mínimas para contrarrestar significativamente la problemática. Es de gran conocimiento las múltiples alternativas que los desechos orgánicos proveen entre ellos la producción de compost, biogás y etanol gracias al contenido en azúcares reductores de una solución obtenida a partir de la hidrólisis enzimática de los residuos orgánicos; estas alternativas resultan de gran beneficio tanto en lo social, económico y ambiental determinando una opción de negocio amigable con el medio ambiente que permite ser incluyente.

Del consumo per cápita que hacen los colombianos, el 56 % es plástico de uso único como pitillos, cubiertos, tapas de refresco o envases de jugo. De hecho, se ha establecido que el país genera unos 12 millones de toneladas de residuos sólidos al año y solo recicla el 17 % (Gómez, 2018).

Actualmente Colombia genera más de 3,6 millones de toneladas de residuos al día. En intermedio se recicla un 17%, cuando hay países en los que la cantidad es del 25% y en otros está llegando al 90%. Colombia debe prepararse para establecer medidas referentes a la recuperación de residuos dado a que en los próximos años muchos de los rellenos o sitios de disposición de residuos van a colapsar su capacidad, entre otros factores por el alto ritmo de generación de residuos.

El país cuenta con programas de posconsumo y con una aplicación para orientar la disposición final de productos usados como pilas o bombillos, “todo este esquema debe permitir que al final todo lo que tenemos, se fortalezca con el trabajo de los recicladores y se integre en el esquema de economía circular”, afirmó Willer Guevara, director de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana, del Ministerio de Ambiente.

Un 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 de 2005).

El impacto ambiental provocado en el proceso de preparación de residuos plásticos depende primeramente del tipo, calidad y procedencia del residuo recuperado, teniendo como principal finjimiento el recurso hídrico, dado a que durante el lavado de los residuos se pueden condensar en los vertimientos diferentes sustancias residuales contaminantes. Como ejemplos frecuentes de tales sustancias pueden encontrarse grasas y ácido láctico en el caso que el plástico provenga de productos alimenticios, compuestos organofosforados, clorofenacéticos y derivados de la urea, entre otros, debido al contacto con fertilizantes, herbicidas y plaguicidas cuando el plástico proviene de cultivos agrícolas; aceites y lubricantes si provienen de este tipo de envases, etc. Los vertimientos derivados de los procesos de acondicionamiento de los residuos plásticos para un posterior reciclaje mecánico poseen, un alto contenido de materia orgánica, grasas, aceites y sólidos suspendidos y sólidos sedimentables.

El aprovechamiento de residuos se plantea en el marco de una gestión integral de residuos, lo cual contribuye al logro de objetivos locales, regionales e internacionales sobre modelos que apuntan a la sostenibilidad del desarrollo, tal ha quedado planteado desde la Cumbre de la Tierra (Rio de Janeiro-Brasil, 1992), a través de los cuales se espera uso eficiente y equitativo de los bienes naturales (Domínguez et al, 2007).

El aprovechamiento en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos (Decreto 1505 de 2003).

Marco conceptual

Acorde al tema de residuos sólidos se expone diferentes significados de palabras pertinentes para la comprensión del presente proyecto.

Almacenamiento: Acción de disponer temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final. (Decreto 1713, 2002).

Aprovechamiento en el marco de la gestión integral de residuos sólidos: Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos. (Decreto 1713, 2002).

Aprovechamiento en el marco del servicio público domiciliario de aseo: Es el conjunto de actividades dirigidas a efectuar la recolección, transporte y separación, cuando a ello haya lugar, de residuos sólidos que serán sometidos a procesos de reutilización, reciclaje o incineración con fines de generación de energía, compostaje, lombricultura o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos en el marco de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos. (Decreto 1713, 2002).

Aprovechamiento: Proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los componentes recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos. (Decreto 1713, 2002).

Área pública: Es aquella destinada al uso, recreo o tránsito público exceptuando aquellos espacios cerrados y con restricciones de acceso. (Decreto 1713, 2002).

Barrido y limpieza manual: Es la labor realizada mediante el uso de fuerza humana y elementos manuales, la cual comprende el barrido para que las áreas públicas queden libres de papeles, hojas, arenilla acumulada en los bordes del andén y de cualquier otro objeto o material susceptible de ser removido manualmente. (Decreto 1713, 2002).

Caracterización de los residuos: Determinación de las características cualitativas y cuantitativas de los residuos sólidos, identificando sus contenidos y propiedades. (Decreto 1713, 2002).

Compostaje: Sistema de tratamiento de los residuos sólidos agrícolas, industriales y urbanos, fundamentado en la degradación bioquímica del fragmento orgánico de los mismos, que permite transformar en una sustancia similar al humus, de características totalmente estables desde el punto de vista sanitario. (Decreto 1713, 2002).

Contaminación: Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía 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).

Cultura de la no basura: Es el conjunto de costumbres y valores de una comunidad que tiendan a la reducción de las cantidades de residuos generados por sus habitantes en especial los no aprovechables y al aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables. (Decreto 1713, 2002).

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 deliberados para prevenir la contaminación ambiental, y los perjuicios o riesgos a la salud humana. (Decreto 1713, 2002).

Eliminación: Operación conducida a la disposición final como el reciclaje, la regeneración, compostaje, la reutilización directa y a distintos usos de recuperación de residuos.

Generador o productor: Persona que produce residuos sólidos y es usuario del servicio. (Decreto 1713, 2002).

Gestión integral de residuos sólidos: Conjunto de operaciones y disposiciones enfocadas en brindar el destino más adecuado desde una perspectiva ambiental, acorde a características, volumen, posibilidades de recuperación, procedencia, costos, tratamiento, aprovechamiento, comercialización y disposición final a los residuos producidos. (Decreto 1713, 2002).

Grandes generadores o productores: Son los usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen superior a un metro cúbico mensual. (Decreto 1713, 2002).

Humus: Posee la materia orgánica permanente que queda después de la etapa de descomposición vertiginosa. Formado por múltiples orgánicos que poseen propiedades comunes como el color oscuro, desintegración o mineralización lenta y relación carbono nitrógeno. (Decreto 1713, 2002).

Lixiviado: Líquido residual generado por la descomposición biológica de la parte orgánica o biodegradable de los residuos sólidos bajo condiciones aeróbicas y anaeróbicas y/o como resultado de la percolación de agua a través de los residuos en proceso de degradación. (Decreto 1713, 2002).

Manejo: Es el conjunto de actividades que se realizan desde la generación hasta la eliminación del residuo o desecho sólido. Comprende las actividades de separación en la fuente, presentación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y/o la eliminación de los residuos o desechos sólidos. (Decreto 1713, 2002).

Minimización de residuos en procesos productivos: Es la optimización de los procesos productivos tendiente a disminuir la generación de residuos sólidos. (Decreto 1713, 2002).

Reciclador de oficio en condiciones de vulnerabilidad: Persona natural que deriva su sustento y el de su familia del reciclaje de residuos sólidos y que tiene su lugar de residencia en inmuebles clasificados en los estratos 1 o 2. (Decreto 1713, 2002).

Reciclador: Persona natural o jurídica que presta el servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento. (Decreto 1713, 2002).

Reciclaje: Proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos.

El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización. (Decreto 1713, 2002).

Recolección: Acción y efecto de recoger y separar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la persona prestadora del servicio. (Decreto 1713, 2002).

Recuperación: Acción que permite seleccionar y separar los residuos sólidos que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos. (Decreto 1713, 2002).

Relleno sanitario: Lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de los residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de los residuos sólidos en un área mínima, con compactación de residuos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final. (Decreto 1713, 2002).

Residuo o desecho peligroso: Residuo que, por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana. También son residuos peligrosos aquellos que sin serlo en su forma original se transforman por procesos naturales en residuos peligrosos. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. (Decreto 1713, 2002).

Residuo sólido aprovechable: Cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo. (Decreto 1713, 2002).

Residuo sólido no aprovechable: Todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de 16 actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición. (Decreto 1713, 2002).

Residuo sólido o desecho: Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas. (Decreto 1713, 2002).

Reutilización: Prolongación y ajuste de la vida útil de los residuos sólidos recuperados; los cuales a través de procesos, operaciones o métodos devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin requerir procesos de transformación. (Decreto 1713, 2002).

Separación en la fuente: Clasificación de los diferentes residuos sólidos en el lugar o sitio generador para su posterior recuperación. (Decreto 1713, 2002).

Trasbordo o transferencia: Actividad de transportar los residuos sólidos de un vehículo a otro por medios mecánicos, previniendo la conexión manual y el esparcimiento de los residuos. (Decreto 1713, 2002).

Tratamiento: Conjunto de operaciones, procesos o técnicas que modifican las características de los residuos sólidos aumentando las posibilidades de reutilización o minimización de impactos ambientales y riesgos en la salud humana. (Decreto 1713, 2002).

Unidad de almacenamiento: Área definida, en la que el usuario almacena cajas para la disposición temporal de los residuos sólidos. (Decreto 1713, 2002).

Los residuos pueden ser clasificados según:

Su fuente de origen.

Residuos domiciliarios: Residuos resultantes de las actividades diarias de un hogar, que comúnmente se denomina “basura”. Estos incluyen diversos materiales como: papeles y cartones, vidrios, plásticos, restos de alimentos, telas; como también otros de mayor peligrosidad: envases con restos de diluyentes, pinturas, pesticidas e insecticidas de uso casero.

Residuos municipales: Están compuestos, principalmente, de los materiales resultantes de la limpieza de calles, el retiro de basuras provenientes de las ferias libres y de los residuos resultantes de las podas con fines de mantención de parques y jardines. Esta categorización no incluye los residuos recolectados desde las viviendas (domiciliarios).

Residuos sólidos industriales: Está compuesto por cualquier material que sea descartado de un proceso industrial o semiindustrial. No incluye los residuos que resultan de las actividades administrativas o de la preparación de alimentos de un casino de una planta industrial.

Residuos hospitalarios: Residuos de carácter muy especial dada la naturaleza de las actividades que se desarrollan en los establecimientos hospitalarios.

Residuos de construcción: Residuos resultantes de las actividades de construcción que por lo general no representan un problema desde el punto de vista sanitario, ya que son prácticamente inertes.

Su biodegradabilidad.

Residuos orgánicos: Compuestos por materias derivadas de vegetales, animales y comestibles, los cuales se descomponen con facilidad y vuelven a la tierra. Por ejemplo: frutas y verduras, restos de comidas, papeles. Son biodegradables, es decir, tienen la capacidad de fermentar y ocasionan procesos de descomposición.

Residuos inorgánicos: Residuos que no están compuestos por elementos orgánicos. Se componen de desechos como botellas, metales, plásticos y otros productos de uso cotidiano de origen industrial, los cuales tardan mucho tiempo en desintegrarse o nunca se descomponen, y por ello se les llama no biodegradables.

Su composición.

Papeles y cartones: Incluye periódicos, revistas, hojas, facturas, formularios, carpetas, folletos, guías telefónicas, envases de cartón. Antes de tirarlos es importante eliminar por completo elementos extraños como grapas, cintas adhesivas o plásticos. Por lo general, no son reciclables los siguientes tipos de papeles: Papel de fax y carbónico, papeles plastificados, celofán, envases de comida, servilletas y papel de cocina, vasos usados, papel de fotos y etiquetas.

Vidrios: Cuentan entre sus materias primas con sílice, alcaloides y estabilizantes como la cal. Suelen ser reciclables eternamente. La mayor parte de los vidrios se desecha en forma de botellas de bebidas y envases de alimentos, y cristales de ventanas.

Chatarra y metal: Se encuentran en las tuberías, el cobre en los cables eléctricos, el estaño en las soldaduras y el aluminio en las ventanas y en los utensilios que se emplean en la cocina.

Pinturas y aceites: Cuentan con sustancias químicas como aglutinantes y pigmentos diferentes. La mayoría de los residuos provienen de negocios automotrices. Debido a que son muy inflamables no deben desecharse junto con la demás basura.

Plástico: Existen más de cien tipos de plásticos derivados del petróleo. En el hogar los podemos ver en envases de productos de limpieza, bolsas de plástico, juguetes, entre otras cosas.

Botellas de plástico PET: Millones de botellas de plástico terminan en los basureros cuando perfectamente pueden ser recicladas y volver a elaborar plástico nuevo. Por lo general, no son reciclables los plásticos de envases de comida y bebida, los de vasos y cubiertos desechables o macetas, sillas, mesas, etc.

Botellas de plástico HDPE: Este tipo de plástico lo encontramos principalmente en las botellas de detergentes, blanqueadores, envases de leche. Textiles: algodón y lino suelen ser residuos reutilizables. No son reciclables las telas impregnadas con contaminantes como pintura, combustible, etc.

Baterías y pilas: Cuentan con materiales como cobre, aluminio y litio. Se encuentran en una gran cantidad de aparatos eléctricos, móviles y otros.

E-Waste: es considerado la basura del siglo XXI, y abarca los componentes electrónicos equipos de computadores, celulares, fax, impresoras y otros equipos automatizados.

Cabe mencionar que, de acuerdo a las clasificaciones de los residuos, se establece un nuevo código de colores para la separación de residuos sólidos según la resolución 2184 de 2019, la cual regirá a partir del año 2021. Dicha separación deberá hacerse de la siguiente manera:

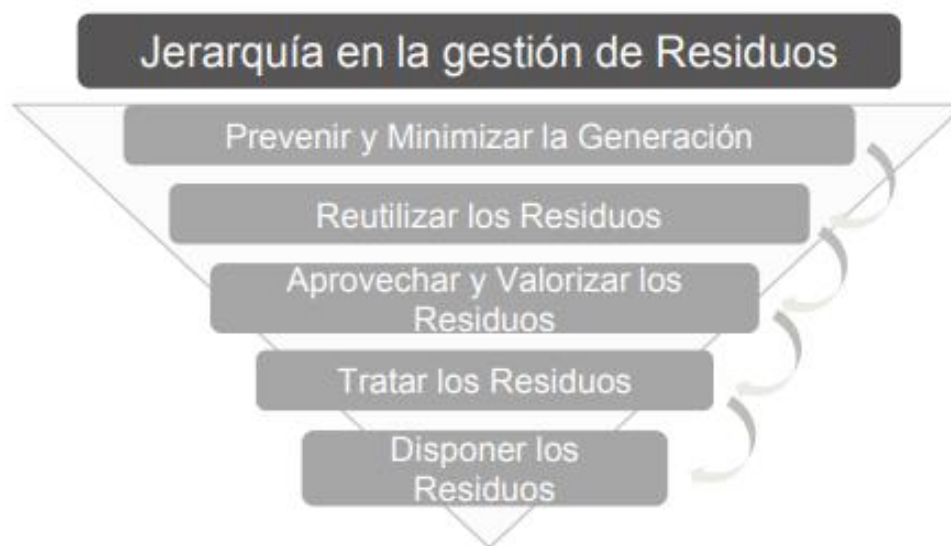
- a. Color verde para depositar residuos orgánicos aprovechables.
- b. Color blanco para depositar los residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, multicapa, papel y cartón.

c. Color negro para depositar los residuos no aprovechables.

El manejo integral de los residuos sólidos en la plaza de mercado del municipio implica la planeación y cobertura de las actividades relacionadas con los residuos, desde la generación hasta la disposición final.

Figura 5

ESQUEMA COMPONENTES DEL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS.



Fuente: Guía manejo de residuos, 2017.

La eficiencia en la gestión de residuos sólidos municipales no sólo depende de los municipios e instituciones responsables de su administración, sino también de los hábitos y costumbres de la población: es importante que la misma entienda la importancia del manejo de los residuos y participe activamente.

Marco legal

En Colombia la normatividad referente a residuos sólidos es amplia; a escala nacional, se poseen Leyes y Decretos, en el perímetro municipal existen resoluciones y/o acuerdos por medio de los cuales se logra impulsar de manera óptima los programas de manejo de residuos sólidos estipulados por la administración local, consintiendo una gran participación de la comunidad y realizando una mayor inspección en el desarrollo de los mismos.

Ley 99 de 1993: Por la cual se crea el Sistema Nacional Ambiental y se dictan disposiciones encaminadas a la sostenibilidad ambiental de Colombia. En cuanto a Residuos Sólidos se refiere, determina la responsabilidad de los municipios sobre la disposición de los residuos y en la gestión de proyectos de saneamiento y descontaminación; reconoce que la disposición final inadecuada de residuos disminuye la vida útil de los rellenos sanitarios e impide el aprovechamiento del valor potencial del material reciclable que se puedan reincorporar al circuito productivo y económico.

Política Nacional para la gestión Integral de Residuos, 1997: Creada por el Ministerio del Medio Ambiente. Basada en tres objetivos específicos los cuales determinan el lineamiento de la gestión de residuos:

- Minimización de la Cantidad de residuos que se generan.
- Aumentar el aprovechamiento racional de residuos generados.
- Mejorar los sistemas de eliminación, tratamiento y disposición final de los residuos.

Decreto 1713 de 2002: 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 1505 de 2003: 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 4741 de 2005: Se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

Decreto 838 de 2005: Dicta disposiciones para promover y facilitar la planificación, construcción y operación de sistemas de disposición final de residuos sólidos, como actividad complementaria del servicio público de aseo, mediante la tecnología de relleno sanitario. Igualmente, reglamenta el procedimiento a seguir por parte de las entidades territoriales para la definición de las áreas potenciales susceptibles para la ubicación de rellenos sanitarios. Establece que quienes prestan el servicio público de aseo en la actividad complementaria de disposición final de residuos sólidos, están sujetos a las normas generales sobre la planeación urbana, las normas de circulación y tránsito, el uso del espacio público y la seguridad y tranquilidad ciudadanas, y las autoridades pueden exigirles garantías adecuadas a los riesgos que generen.

Decreto 2981 de 2013: Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.

Decreto 596 de 2016: Por el cual se modifica y adiciona el Decreto número 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones.

Resolución 1096 de 2000: Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.

Resolución 1045 de 2003: 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 0754 de 2014: Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Resolución 2184 del 2019: Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.

Metodología

El desarrollo del presente proyecto se realizó con base a una investigación descriptiva, porque ésta describe el estado, las características, factores y procedimientos presentes en fenómenos y hechos que ocurren en forma natural, sin explicar las relaciones que se identifiquen. Su alcance no permite la comprobación de hipótesis ni la predicción de resultados (LERMA, H. D., 2003).

Posteriormente en la investigación se realiza un análisis a partir de la identificación y valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales, con base en la metodología de establecida en la Guía de manejo socio-ambiental sobre las causas y efectos del mal manejo integral realizado a los residuos sólidos en la Plaza de Mercado, siendo así también una investigación explicativa. De tal manera en un orden secuencial, se inició con la investigación en diferentes entes bibliográficos, luego se procesó la información obtenida y finalmente se realizó un análisis que logra determinar las conclusiones y diferentes recomendaciones resultantes de esta ardua investigación.

Enfoque metodológico: Está basado en métodos cualitativos referentes a la pesquisa de elementos que contribuyan a un conocimiento conciso de la realidad ambiental del municipio. El método cualitativo ofrece una diversidad de caminos en el campo de la investigación y brinda herramientas que permiten comprender a los actores de su realidad integrado de facticidad objetiva y significados objetivos (Bonilla, E., & Rodríguez, P., 1997).

Técnicas de recolección de datos: Se llevaron a cabo tres instrumentos de investigación que permitieron el desarrollo pertinente del presente proyecto:

Entrevista: Es una técnica de recolección de información verbal, que permite obtener información primaria; que se hace entre un investigador y una persona que responde a preguntas hechas por el primero, destinados a obtener los datos exigidos por los objetivos específicos de un estudio (Arnanz, L., Ávila, J et al, 1999).

Encuesta: Método de investigación y recopilación de datos utilizadas para obtener información de personas sobre diversos temas. Las encuestas tienen una variedad de propósitos y se pueden llevar a cabo de muchas maneras dependiendo de la metodología elegida y los objetivos que se deseen alcanzar.

Observación directa: Planteada a través de visitas informales a la Plaza de Mercado del municipio de Granada – Meta, evidenciando el papel directo de los involucrados (vendedores y compradores).

Metodología CONESA: Fue propuesta por un ingeniero español llamado Vicente Conesa y sus colaboradores, en 1993; de ahí su nombre: “Metodología Conesa”. Su aplicación es bastante complicada y por eso, algunos expertos en Estudio de Impacto Ambiental (EIA), han hecho una simplificación del método, utilizando los criterios y el algoritmo del original, pero sin cumplir con todos los pasos que establece Conesa en su propuesta (Arboleda, 2008).

Los criterios que tiene en cuenta el método Conesa simplificado, para la evaluación de los impactos ambientales, son los siguientes:

1. Clase
2. Presencia
3. Duración
4. Evolución
5. Magnitud
6. Extensión
7. Reversibilidad
8. Mitigabilidad

Tabla 1

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Criterio	Definición
Clase (C)	<p>Hace referencia a las características benéficas o dañinas de un efecto y su calificación es de tipo cualitativo:</p> <p>Positivo: Cuando se considera benéfico respecto del estado previo de la acción.</p> <p>Negativo: Cuando se considera adverso respecto del estado previo de la acción.</p>
Presencia (P)	<p>Existe certeza absoluta de que la mayoría de los impactos se van a presentar, pero otros pocos, tienen un nivel de incertidumbre que debe determinarse. Este criterio valora la posibilidad de que el impacto pueda darse o no, sobre el componente considerado, y se califica en términos de probabilidad.</p>
Duración (D)	<p>Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, ocurra esto por medios naturales, o mediante la implementación de medidas correctoras.</p>
Evolución (Ev)	<p>Califica la velocidad del proceso de desarrollo del impacto, desde que se inicia hasta que alcanza su máximo nivel; se expresa como el tiempo necesario para alcanzar el máximo.</p>
Magnitud (M)	<p>Hace referencia a la intensidad de una perturbación en el área de influencia que se le ha asignado. Puede expresarse en términos de área perturbada, de concentración de sustancia contaminante, del número de personas afectadas, etc.</p>
Extensión (Ex)	<p>Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto:</p> <p>Total: El efecto tiene una influencia generalizada en toda el área de estudio.</p> <p>Extensa: El efecto se encuentra en el área de influencia local.</p> <p>Parcial: El efecto se encuentra en uno de los sectores del área local.</p> <p>Puntual: La acción del efecto es muy localizado.</p>
Reversibilidad (Rv)	<p>Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que las acciones temporales dejan de actuar sobre el medio.</p> <p>Largo Plazo: Si el factor se recupera en más de 10 años.</p> <p>Mediano Plazo: Si el factor se recupera entre 2 y 10 años</p> <p>Corto Plazo: Si se recupera en menos de 2 años.</p>
Mitigabilidad (Mi)	<p>Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (implementación de medidas correctoras).</p>

	<p>Irrecuperable: Efecto imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana.</p> <p>Mitigable: Si el factor es parcialmente recuperable; o irrecuperable, pero existe la posibilidad de implementar medidas compensatorias.</p> <p>Recuperable: Si el factor se puede recuperar.</p>
--	---

Fuente: Arboleda, 2008.

Tabla 2

VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS

Criterio	Metodología CONESA simplificada	
	Rango	Valor
Clase (C)	Positivo	+
	Negativo	-
Presencia (P)	Cierta	4
	Probable	2
	No probable	1
Duración (D)	Permanente	12
	Larga: > de 10 años	8
	Media: > de 2 años	4
	Corta: > 6 meses	2
	Muy corta < de 6 meses	1
Evolución (EV)	Rápida si es < de 12 meses	4
	Media si es < de 36 meses	2
	Lenta si es > de 36 meses	1
Magnitud (M)	Destrucción total	12
	Perturbación alta (radical)	8
	Perturbación media (evidente)	4
	Perturbación baja (parcial)	1
Extensión (EX)*	Total	8
	Extensa	4
	Parcial	2
	Puntual	1
Reversibilidad (Rv)*	Largo plazo	4
	Mediano plazo	2
	Corto plazo	1
Mitigabilidad (Mi)*	Irrecuperable	8
	Mitigable	4
	Recuperable	1 - 2

Fuente: Arboleda, 2008.

La calificación ambiental del impacto será por lo tanto calificada con un número, que se deduce de la siguiente expresión:

$$Ca = (3 \times M + 3 \times Ex + P + Ev + D + Rv + Mi)$$

El valor numérico obtenido por medio de la ecuación se convierte luego en una expresión equivalente sobre la importancia del impacto, asignándole unos niveles de valoración:

Tabla 3

CALIFICACIÓN DEL IMPACTO - METODOLOGÍA CONESA.

CALIFICACIÓN AMBIENTAL (puntos)	IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL
≤ 25	Poco significativo o irrelevante
> 25 y ≤ 50	Moderado
> 50 y ≤ 75	Significativo
> 75	Muy Significativo

Fuente: Arboleda, 2008.

Población: Representada en el conjunto de elementos cuyas características son comunes; conformada por 275 locales, en este caso, que posee la plaza de mercado, la cual es objeto de estudio del presente proyecto.

Muestra o participantes: Un subconjunto de 137 locales en representación del tamaño de la población objeto del estudio. Cabe mencionar que en esta muestra están incluidas las diversas dependencias en cuanto la generación de residuos de la plaza de mercado.

Para determinar el número de muestras se aplicó la siguiente fórmula, estipulada por Ciro, M. B., 2012; en su libro *Estadística básica aplicada*:

$$n = \frac{Z^2 * P * q}{e^2 + \frac{Z^2 * P * q}{N}}$$

Donde:

n: Tamaño de muestra.

N: Tamaño de población o universo. (275).

Z: Parámetro estadístico que depende el nivel de confianza. (90%).

e: Error de estimación máximo aceptado. (5%)

P: Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito). (50%)

q: Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado. (50%)

Los datos anteriormente descritos fueron debidamente analizados mediante la herramienta Excel, la cual permite tabular en hojas de cálculo electrónicas los diferentes datos estipulados y recolectados.

Estos valores han sido considerados como los más apropiados, de acuerdo a la experiencia obtenida en otros estudios.

Aplicando la fórmula tenemos como resultado:

$$n = 137$$

Muestreo: El muestreo es acción de extraer sujetos o elementos de un conjunto mayor o población, una muestra representativa. De tal manera se emplea un muestreo aleatorio simple como método básico utilizado en métodos estadísticos y cálculos.

Para recopilar una muestra aleatoria simple, a cada unidad de la población objetivo se le asigna un número. Luego se genera un conjunto de números aleatorios y las unidades que tienen esos números son incluidas en la muestra para realizar el estudio mediante las técnicas de investigación que permita arrojar buenos resultados acordes a la investigación.

Resultados

Los resultados del presente proyecto aplicado se desarrollan a través del planteamiento de los objetivos específicos y las técnicas de recolección de datos empleadas: entrevista, encuesta, observación directa, metodología CONESA.

Cuantificación y caracterización de residuos sólidos

Para el desarrollo de la cuantificación y caracterización de los residuos sólidos generados en la Plaza de Mercado se dividieron las diferentes labores por fases:

Fase 1: Diagnostico.

- Lugar: Plaza de mercado del municipio de Granada, Meta.
- Área total: 420 m².
- Cantidad de locales: 275 locales.
- Muestra: 137.
- Rutas de acceso y evacuación: 4.

Fase 2: Recolección de residuos sólidos.

Durante cuatro días, se estuvo realizando un trabajo conjunto y minucioso de cuantificación y caracterización los residuos sólidos generados en la Plaza de Mercado del municipio de Granada, Meta, estableciendo la muestra de 137 locales, en las siguientes fechas:

- Domingo 18/10/2020.
- Lunes 12/10/2020.
- Viernes 23/10/2020.
- Sábado 24/10/2020.

Fase 3: Clasificación de residuos.

Tabla 4

CUANTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

COMPOSICIÓN	PESO W ₁ (Kg)	PORCENTAJE (%)
Residuos orgánicos	4526	86,56
Papel y cartón	542	10,37
Plástico	129	2,46
Vidrio	2	0,04
Metal	9	0,17
Residuos peligrosos	4	0,07
Residuos no aprovechables	17	0,32
TOTAL	5229	100

Fuente: Autoría.

➤ Fórmula para calcular el porcentaje.

$$\% \text{ Residuo} = \frac{(W_1)(Kg) * 100}{\text{Total de RS}}$$

Donde:

W1: Peso x residuo (Kg).

RS: Residuos sólidos recolectados en los días estipulados (Kg).

Tabla 5

MANEJO ESTIPULADO A LOS RS GENERADOS

CLASE DE RESIDUO	PORCENTAJE DE RESIDUO (%)	MANEJO
Residuos orgánicos	86,56	Aprovechamiento de los residuos orgánicos (a través del proceso de compostaje) donados a la I.E. Agrícola La Holanda, Granada, Meta; encargados de la elaboración y comercialización de productos agrícolas. Por otra parte, los residuos cárnicos que se generan como el sebo, huesos, escamas, vísceras, entre otros serán entregados a la empresa encargada de su recolección para su transformación en productos farmacológicos, de aseo y alimenticios.
Residuos aprovechables Papel y cartón Plástico Vidrio Metal	10,37 2,46 0,04 0,17	Recolección, selección, recuperación, transformación, comercialización y reutilización de los residuos sólidos por medio de las labores realizadas en ASOARI (Asociación de Recicladores del Ariari).
Residuos peligrosos	0,07	Procesos de recolección, almacenamiento, transporte y disposición mediante establecimientos dispuestos para estos procesos en el municipio, tales como: ESPG, SERVIMÉDICOS y Drogas La Rebaja.
Residuos no aprovechables	0,32	Disposición final en el relleno sanitario La Guaratara a través de las rutas de recolección de residuos del carro recolector.

Fuente: Autoría.

Figura 6

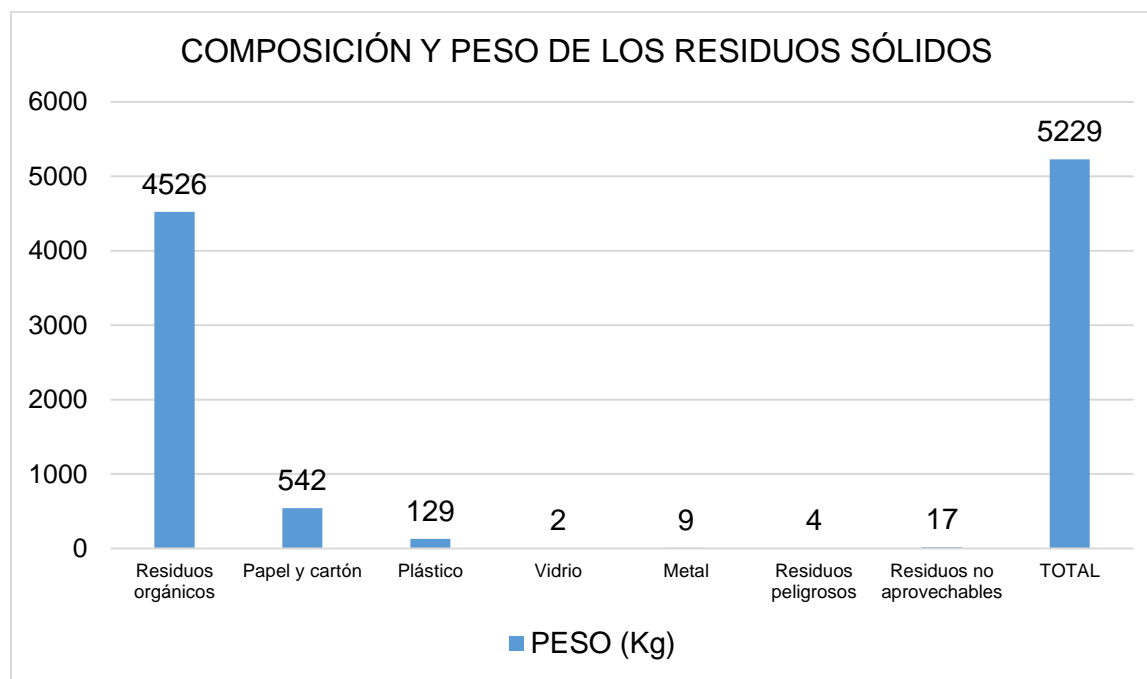
CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS



Fuente: Autoría.

Figura 7

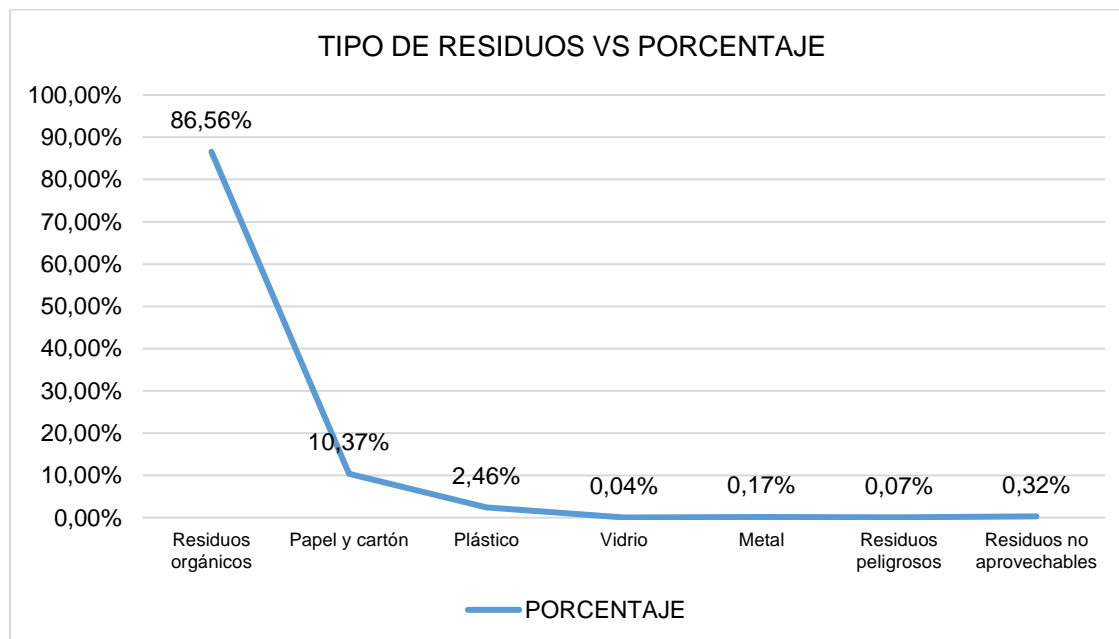
COMPOSICIÓN Y PESO DE RS



Fuente: Autoría.

Figura 8

TIPO DE RESIDUOS VS PORCENTAJE DE RS



Fuente: Autoría.

Tabla 6

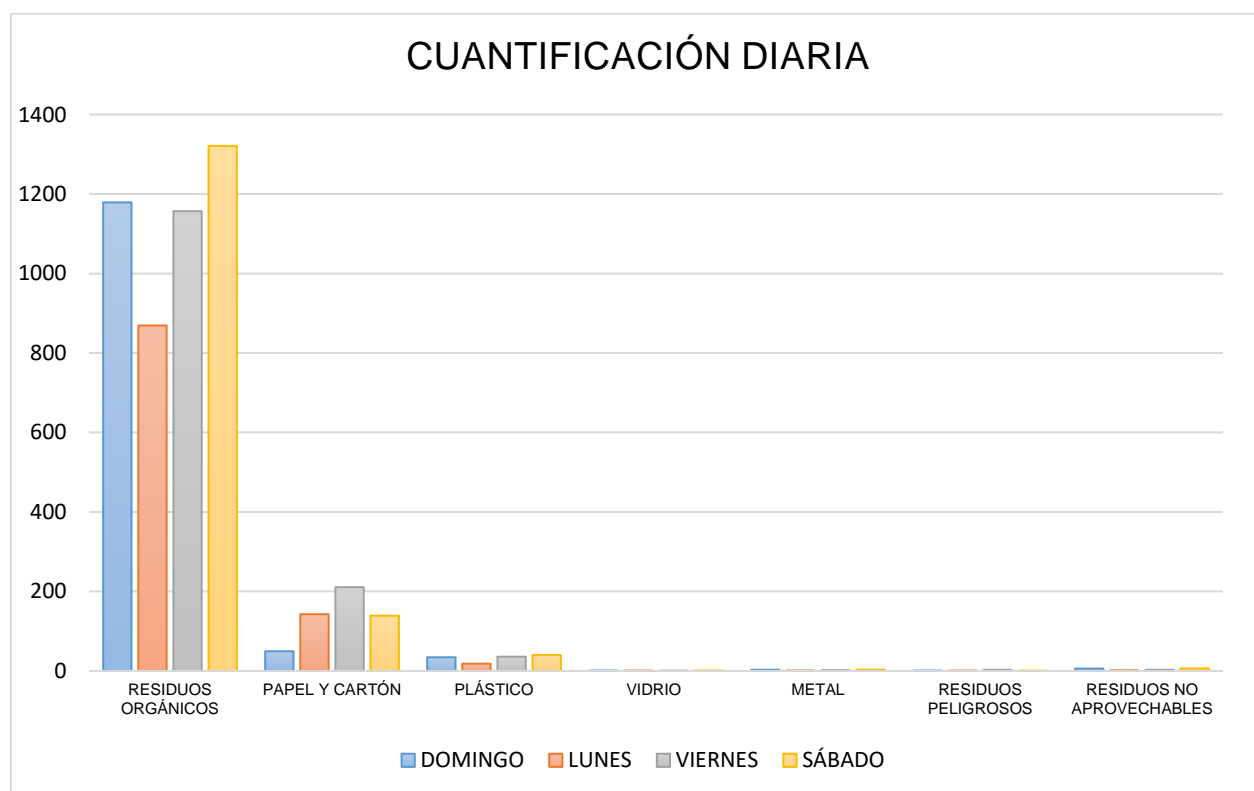
CUANTIFICACIÓN DIARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS

COMPOSICIÓN	DÍA				TOTAL (Kg)	PORCENTAJE
	DOMINGO	LUNES	VIERNES	SÁBADO		
Residuos orgánicos	1179,06	869,250	1156,920	1321,230	4,526	86,56%
Papel y cartón	49,5	142,895	210,827	139,113	542	10,37%
Plástico	34,374	18,316	35,868	40,295	129	2,46%
Vidrio	0,342	0,263	0,578	0,961	2	0,04%
Metal	2,97	0,925	1,9	3,272	9	0,17%
Residuos peligrosos	0,328	0,139	2,973	0,235	4	0,07%
Residuos no aprovechables	6,038	1,468	3,013	6,386	17	0,32%
TOTAL (Kg)	1272,612	1033,356	1412,079	1511,492	5,229	100%

Fuente: Autoría.

Figura 9

CUANTIFICACIÓN DIARIA



Fuente: Autoría.

Evaluación de impactos - Metodología Conesa

A continuación, se presenta la identificación, valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales; teniendo en cuenta y resaltando las distintas actividades susceptibles en producción de impactos, mediante la metodología CONESA y la priorización de resultados en donde aparece el impacto, la importancia obtenida con la valoración y el análisis del resultado obtenido de acuerdo con los insumos utilizados en la valoración del proceso productivo de la plaza de mercado.

De tal manera se enfatizan los impactos ambientales que surgen a través del desarrollo de actividades que se llevan a cabo en la plaza, identificándolos y clasificándolos según la importancia y el rango de los criterios que estipula la metodología CONESA, presentando déficits en el control normativo y estimado de los impactos.

Tabla 7

MATRIZ DE ASPECTOS AMBIENTALES

	Aspectos Ambientales				
	Generación de residuos sólidos	Separación inadecuada de residuos sólidos	Mala disposición y gestión de los residuos sólidos	Generación de lixiviados	Proliferación de vectores
ASPI (Aspectos Susceptibles de Producir Impactos)					
Comercialización productos.	X		X		X
Preparación de alimentos.	X	X	X		
Abastecimiento de productos.	X		X		
Disposición de residuos sólidos.	X	X	X	X	X
Acopio de productos.	X				

Fuente: Autoría.

Tabla 8

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

ASPI	Aspecto ambiental	Impacto ambiental
Comercialización de productos	Generación de residuos sólidos.	Contaminación del suelo, agua y sobrecarga de desechos.
	Mala disposición y gestión de residuos sólidos.	Sobrecarga al relleno sanitario La Guaratara y proliferación de fauna nociva.
	Proliferación de vectores	Contaminación ambiental y transmisión de enfermedades.

Preparación de alimentos	Generación de residuos sólidos.	Contaminación del suelo, agua y sobrecarga de desechos.
	Separación inadecuada de residuos sólidos.	Contaminación ambiental, degradación de los recursos naturales, disminución de espacios para el óptimo tratamiento o disposición final de los residuos sólidos.
	Mala disposición y gestión de los residuos sólidos.	Sobrecarga al relleno sanitario La Guaratara y proliferación de fauna nociva.
Abastecimiento de productos	Generación de residuos sólidos.	Contaminación del suelo, agua y sobrecarga de desechos.
	Mala disposición y gestión de los residuos sólidos.	Sobrecarga al relleno sanitario La Guaratara y proliferación de fauna nociva.
Disposición de residuos sólidos	Generación de residuos sólidos.	Contaminación del suelo, agua y sobrecarga de desechos.
	Separación inadecuada de residuos sólidos.	Contaminación ambiental, degradación de los recursos naturales, disminución de espacios para el óptimo tratamiento o disposición final de los residuos sólidos.
	Mala disposición y gestión de los residuos sólidos.	Sobrecarga al relleno sanitario La Guaratara y proliferación de fauna nociva.
	Generación de lixiviados.	Contaminación del suelo y aguas subterráneas.
	Proliferación de vectores.	Contaminación ambiental y transmisión de enfermedades.
Acopio de productos	Generación de residuos sólidos.	Contaminación del suelo, agua y sobrecarga de desechos.

Fuente: Autoría.

Fórmula CONESA:

$$Ca = (3 \times M + 3 \times Ex + P + Ev + D + Rv + Mi)$$

Tabla 9

CRITERIO DE EVALUACIÓN 1.

ASPI	IMPACTO AMBIENTAL	METODOLOGIA CONESA										Importancia
		C	P	D	Ev	M	Ex	Rv	Mi	Ca		
Comercialización de productos	Contaminación del suelo	-	2	4	1	4	8	4	4	4	51	SIGNIFICATIVO
	Contaminación del agua	-	2	8	2	8	8	4	4	4	68	SIGNIFICATIVO
	Sobrecarga de desechos al relleno sanitario	-	2	8	4	4	4	4	4	4	46	MODERADO
	Transmisión de enfermedades	-	2	2	2	1	2	1	1	1	17	IRRELEVANTE

Fuente: Autoría.

Tabla 10

CRITERIO DE EVALUACIÓN 2

ASPI	IMPACTO AMBIENTAL	METODOLOGIA CONESA										Importancia
		C	P	D	Ev	M	Ex	Rv	Mi	Ca		
Preparación de alimentos	Contaminación del suelo	-	4	12	4	8	8	4	4	76	MUY SIGNIFICATIVO	
	Contaminación del agua	-	2	2	2	1	8	2	1	36	MODERADO	
	Sobrecarga de desechos en el relleno sanitario	-	2	12	2	4	4	2	1	43	MODERADO	
	Contaminación ambiental	-	2	4	2	1	1	4	4	22	IRRELEVANTE	
	Proliferación de fauna nociva	-	2	2	2	1	2	4	2	21	IRRELEVANTE	

Fuente: Autoría.

Tabla 11

CRITERIO DE EVALUACIÓN 3

ASPI	IMPACTO AMBIENTAL	METODOLOGIA CONESA									Importancia
		C	P	D	Ev	M	Ex	Rv	Mi	Ca	
Abastecimiento de productos	Contaminación del suelo	-	4	8	2	4	2	1	2	35	MODERADO
	Contaminación del agua	-	2	2	2	4	4	4	4	38	MODERADO
	Sobrecarga de desechos al relleno sanitario	-	4	8	4	8	8	4	4	72	SIGNIFICATIVO
	Proliferación de fauna nociva	-	2	4	2	1	1	4	4	22	IRRELEVANTE

Fuente: Autoría.

Tabla 12

CRITERIO DE EVALUACIÓN 4

ASPI	IMPACTO AMBIENTAL	METODOLOGIA CONESA									Importancia
		C	P	D	Ev	M	Ex	Rv	Mi	Ca	
Disposición de residuos sólidos	Contaminación del suelo	-	4	8	4	8	8	4	4	72	SIGNIFICATIVO
	Contaminación del agua	-	2	2	2	4	4	4	4	38	MODERADO
	Sobrecarga de desechos al relleno sanitario	-	4	12	4	8	8	4	4	76	MUY SIGNIFICATIVO
	Contaminación ambiental	-	4	12	4	8	8	4	4	76	MUY SIGNIFICATIVO
	Proliferación de fauna nociva y de transmisión de enfermedades	-	2	4	2	1	1	4	4	22	IRRELEVANTE

Fuente: Autoría.

Tabla 13

CRITERIO DE EVALUACIÓN 5

ASPI	IMPACTO AMBIENTAL	METODOLOGIA CONESA									
		C	P	D	Ev	M	Ex	Rv	Mi	Ca	Importancia
Acopio de productos	Contaminación del suelo	-	2	12	4	4	4	1	2	45	MODERADO
	Contaminación del agua	-	2	2	2	1	2	1	1	17	IRRELEVANTE
	Sobrecarga de desechos al relleno sanitario	-	2	8	4	8	4	4	4	58	SIGNIFICATIVO

Fuente: Autoría.

Tabla 14

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

ASPI	IMPACTO AMBIENTAL	METODOLOGIA CONESA									
		C	P	D	Ev	M	Ex	Rv	Mi	Ca	Importancia
COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS	Contaminación del suelo	-	2	4	1	4	8	4	4	51	SIGNIFICATIVO
	Contaminación del agua	-	2	8	2	8	8	4	4	68	SIGNIFICATIVO
	Sobrecarga de desechos al relleno sanitario	-	2	8	4	4	4	4	4	46	MODERADO
	Transmisión de enfermedades	-	2	2	2	1	2	1	1	17	IRRELEVANTE
PREPARACIÓN DE ALIMENTOS	Contaminación del suelo	-	4	12	4	8	8	4	4	76	MUY SIGNIFICATIVO
	Contaminación del agua	-	2	2	2	1	8	2	1	36	MODERADO
	Sobrecarga de desechos en el relleno sanitario	-	2	12	2	4	4	2	1	43	MODERADO

	Contaminación ambiental	-	2	4	2	1	1	4	4	22	IRRELEVANTE
	Proliferación de fauna nociva	-	2	2	2	1	2	4	2	21	IRRELEVANTE
ABASTECIMIENTO DE PRODUCTOS	Contaminación del suelo	-	4	8	2	4	2	1	2	35	MODERADO
	Contaminación del agua	-	2	2	2	4	4	4	4	38	MODERADO
	Sobrecarga de desechos al relleno sanitario	-	4	8	4	8	8	4	4	72	SIGNIFICATIVO
	Proliferación de fauna nociva	-	2	4	2	1	1	4	4	22	IRRELEVANTE
DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	Contaminación del suelo	-	4	8	4	8	8	4	4	72	SIGNIFICATIVO
	Contaminación del agua	-	2	2	2	4	4	4	4	38	MODERADO
	Sobrecarga de desechos al relleno sanitario	-	4	12	4	8	8	4	4	76	MUY SIGNIFICATIVO
	Contaminación ambiental	-	4	12	4	8	8	4	4	76	MUY SIGNIFICATIVO
	Proliferación de fauna nociva y transmisión de enfermedades	-	2	4	2	1	1	4	4	22	IRRELEVANTE
ACOPIO DE PRODUCTOS	Contaminación del suelo	-	2	12	4	4	4	1	2	45	MODERADO
	Contaminación del agua	-	2	2	2	1	2	1	1	17	IRRELEVANTE
	Sobrecarga de desechos al relleno sanitario	-	2	8	4	8	4	4	4	58	SIGNIFICATIVO

Fuente: Autoría.

De acuerdo a la matriz realizada anteriormente (Tabla 14), la cual establece unos valores cuantitativos para calificar cada criterio en un impacto, se prosigue con una matriz cualitativa que permite analizar el comportamiento de los impactos ambientales en la plaza de mercado entorno a los residuos sólidos generados.

Tabla 15

PRIORIZACIÓN DE RESULTADOS

ASPI	IMPACTO AMBIENTAL	IMPORTANCIA	ANÁLISIS DE RESULTADO
Comercialización de productos	Contaminación del suelo	SIGNIFICATIVO	La importancia de este impacto resulta significativo dado a la alteración de la biodiversidad del suelo, reduciendo la materia orgánica que contiene y su capacidad para actuar como filtro.
	Contaminación del agua	SIGNIFICATIVO	Con la alteración hídrica que genera esta actividad se prevé vertimientos por el sistema de alcantarillado que contaminan los acuíferos de agua natural y los distintos aljibes que posee la Plaza.
	Sobrecarga de desechos al relleno sanitario	SIGNIFICATIVO	La ejecución comercial en la Plaza de Mercado genera significativamente sobrecarga en el relleno sanitario, toda vez que la cantidad de residuos generados diariamente no poseen un tratamiento adecuado que prevalezca o alargue la vida útil del producto.
	Transmisión de enfermedades	MODERADO	La actividad se ve reflejada con una importancia moderada debido a la que la proliferación que se evidencia en la comercialización de producto nos interfiere a alta escala para generar posibles brotes o síntomas acordes a enfermedades transmitidas por vectores.
Preparación de alimentos	Contaminación del suelo	MUY SIGNIFICATIVO	Respecto a esta actividad se obtiene una importancia alta dado a que en los diferentes establecimientos dedicados a la preparación de alimentos disponen sus residuos sobre el suelo, arrojando elementos como los aceites, altamente contaminantes para este recurso.
	Contaminación del agua	MODERADO	Las preparaciones culinarias como actividad regulada, es decir, de manera controlada presenta un impacto irrelevante en el agotamiento de la fuente hídrica, debido a los pocos locales destinados a este servicio.
	Sobrecarga de desechos en el relleno sanitario	MODERADO	Este impacto tiene relación con la nula separación de los residuos en la fuente, que, al disponer de todos los tipos de residuos sólidos en un determinado lugar, sin hacer la respectiva clasificación conlleva a la contaminación de ciertos residuos que pueden ser empleados en sistemas de tratamiento o manejo.
	Contaminación ambiental	IRRELEVANTE	Se presenta una importancia irrelevante, toda vez, que son pocos los establecimientos con dichas labores, minimizando así la contaminación ambiental acorde a olores, humo, etc.

	Proliferación de fauna nociva	IRRELEVANTE	La proliferación que presentan estos establecimientos está basada en insectos que acorde a las medidas de control de los propietarios se logra disminuir dicha proliferación.
Abastecimiento de productos	Contaminación del suelo	MODERADO	Dicha importancia se establece acorde al suministro de productos de cada dependencia que comprende la plaza de mercado, evidenciando la disposición de residuos ajenos a los productos en las áreas comunes o vías públicas.
	Contaminación del agua	MODERADO	Acorde con las labores que realizan diferentes locales de la plaza, optan por lavar sus productos o equipos para el abastecimiento óptimo, degradando la calidad del agua por escorrentía.
	Sobrecarga de desechos al relleno sanitario	SIGNIFICATIVO	En esta actividad resultan grandes cantidades de desechos alusivos a los empaques de productos que al no disponer medidas de manejo dan lugar a desechos que posteriormente son mezclados con otro tipo de residuos dirigidos al relleno.
	Proliferación de fauna nociva	IRRELEVANTE	Resulta irrelevante o poco significativa, toda vez que los comerciantes previenen este tipo de proliferación con medidas de control que regulen su sobrevivencia en los recintos de abastecimientos.
	Contaminación del suelo	SIGNIFICATIVO	Genera un impacto significativo en el suelo, dado a los vertimientos y/o lixiviados que por escorrentía impregnan en el suelo, degradando la calidad del mismo.
Disposición de residuos sólidos	Contaminación del agua	MODERADO	La importancia se define como moderada, toda vez que los locales que emplean el agua para sus diferentes quehaceres, logran filtrar a través del suelo sustancias que degradan la calidad del agua.
	Sobrecarga de desechos al relleno sanitario	MUY SIGNIFICATIVO	La presencia de diversos componentes que alteran el medio ambiente de la Plaza resulta muy significativa, específicamente por el manejo inadecuado a los residuos sólidos, debido a que un bajo ciclo de vida que tiene diversos residuos, convirtiéndose en desechos por la contaminación con otros residuos o sustancias.
	Contaminación ambiental	MUY SIGNIFICATIVO	Surge muy significativamente dado a la presencia de componentes que perjudican el medio ambiente se relaciona con la mala separación de los residuos sólidos impidiendo la posibilidad de aprovechar dichos residuos y maximizando la creación de nuevos productos que requieren de recursos naturales para su producción.
	Proliferación de fauna nociva y transmisión de enfermedades	IRRELEVANTE	Pese a la problemática ambiental que posee la plaza de mercado en el ámbito de residuos sólidos, la proliferación suele ser irrelevante, no por el óptimo manejo, sino por las rutas continuas que tiene el carro recolector por esta zona (calle y carrera principal del municipio).

Acopio de productos y residuos sólidos	Contaminación del suelo	MODERADO	Con la aplicación de la metodología CONESA, se estipula una importancia moderada, toda vez que en la mayoría de locales que enmarcan la plaza de mercado presentan deficiencias en los acopios tanto de productos como de residuos, donde ciertamente la descomposición de algunos productos deriva a la degradación de la calidad del suelo.
	Contaminación del agua	IRRELEVANTE	La operación maquinaria genera distintas emisiones, que logran contaminar el área total y parcial del lugar de desarrollo, esparciendo sus contaminantes en el aire.
	Sobrecarga de desechos al relleno sanitario	SIGNIFICATIVO	La significancia de este impacto tiene relación con la generación de desechos en actividades de acopio donde en reiteradas ocasiones la no venta de productos origina una alta cantidad de desechos sin opciones de manejo o tratamiento por el desconocimiento de la ciudadanía.

Fuente: Autoría.

Con base en el centro de abastecimiento, se realiza la valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales que generan las distintas actividades realizadas, clasificando su importancia según los criterios estipulados por la metodología seleccionada (CONESA); permitiendo de manera eficaz y precisa la estimación de impactos, registrándose de modo significativo y moderado para el presente caso.

Establecimiento de medidas de manejo ambiental

Posteriormente en relación al objetivo específico número 3, se sugiere emplear y aplicar las medidas de control, prevención, mitigación, corrección y compensación estipuladas en las fichas de manejo ambiental expuestas a continuación, que fomentan y ayudan de manera significativa a contrarrestar los impactos ambientales que toda empresa, obra o proceso productivo genera, en este caso la plaza de mercado.

Tabla 16

PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS				1	
1. OBJETIVOS					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejecutar de manera eficaz el PGIRS que posee el municipio actualmente y/o actualizar el mismo. ▪ Optimizar una capacidad máxima del centro de acopio para los residuos sólidos. ▪ Corroborar el cumplimiento de la normatividad ambiental, en cuanto el adecuado almacenamiento y clasificación de residuos sólidos. ▪ Concientizar ambientalmente a la población con el fin de adquirir una buena disposición final para los residuos arrojados. 					
2. JUSTIFICACIÓN Y/O ALCANCE					
Debido a la importancia de categorizar y reciclar se genera la necesidad y repercusión de conservar el equilibrio ambiental, reflejando una gran vinculación con el bienestar de la población dentro de un territorio (plaza), ya que su deterioro afecta las labores socio económicas y ambientales de un área, de tal manera que el alcance de este programa se extiende en toda el área que abarca la plaza de mercado de Granada.					
3. METAS			4. INDICADORES		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cumplir en un 70% la separación óptima de los residuos sólidos. ✓ Atenuar en un 65% la sobrecarga de residuos en los centros de acopio. 			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Generación per cápita de residuos sólidos (Kg/hab./día). ✓ Residuos sólidos generados (%). ✓ Residuos sólidos aprovechados (%). 		
5. ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO			6. IMPACTOS CONSIDERADOS		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comercialización de productos. ➤ Preparación de alimentos. ➤ Abastecimiento de productos. ➤ Disposición de residuos sólidos. ➤ Acopio de productos. 			<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contaminación ambiental. ➤ Contaminación del suelo y agua. ➤ Sobrecarga de residuos al relleno sanitario. 		
7. TIPO DE MEDIDAS A DESARROLLAR					
CONTROL	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN	
X		X	X	X	
8. ACCIONES A DESARROLLAR					
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fomentar la capacitación alusiva al manejo adecuado de los residuos sólidos y sus programas de tratamiento, aprovechamiento y/o recuperación. ✓ Clasificar los residuos sólidos según su tipo de origen. ✓ Desarrollar la regla de las cinco R ecológicas (Reemplazar, Reducir, Reutilizar, Reciclar y Recuperar). ✓ Implementar la clasificación de residuos de acuerdo a la Resolución 2184 de 2019 y estipular depósitos para el arrojado de los mismos. 					
9. ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN					
CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN		ABANDONO	
		X			
10. LUGAR DE EJECUCIÓN					
Áreas internas y externas de la plaza de mercado de Granada, Meta.					

11. REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro de inspección acerca de la recolección, aprovechamiento y disposición de los desechos sólidos en la Plaza de mercado. ✓ Registro de reuniones vinculadas al avance del cumplimiento normativo. ✓ Registro mensual de la cantidad de basura recolectada. ✓ Registro de la disposición final de los residuos reciclados y no clasificados.
12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO
El seguimiento y monitoreo estará a cargo de un Coordinador Ambiental.
13. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Profesional o tecnólogo ambiental y social.

Fuente: Autoría.

Tabla 17

PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS

PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS		2		
1. OBJETIVOS				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar y conocer las diferentes formas de aprovechamiento para cada material. ▪ Profundizar en las técnicas de aprovechamiento de los diferentes residuos de origen orgánico, para comprender la comercialización de los diferentes materiales recuperados. ▪ Estipular un convenio o donación de residuos orgánicos al colegio Agrícola La Holanda, encargados de la producción y venta de suelo y abono orgánico. 				
2. JUSTIFICACIÓN Y/O ALCANCE				
Los procesos biológicos debido a su estructura aterronada, facilita la formación de conglomerados del suelo permitiendo así mantener una correcta aireación y humedad del mismo. La adición de estos procesos a los cultivos favorece la actividad de los microorganismos y el desarrollo de las raíces de la planta.				
3. METAS		4. INDICADORES		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aprovechar los residuos orgánicos generados en procesos biológicos como la lombricultura y el compostaje. ✓ Comercializar los diferentes productos elaborados a base de la recuperación y transformación de los residuos de origen orgánico. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Temperatura Psicrófilos (-10 – 30 °C). Mesófitas (20-50 °C). Termófilas (45-75°C). ✓ pH (6,5 y 7,5). ✓ Humedad. 		
5. ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO		6. IMPACTOS CONSIDERADOS		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comercialización de productos. ➤ Preparación de alimentos. ➤ Abastecimiento de productos. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contaminación del suelo. ➤ Contaminación ambiental. ➤ Contaminación odorífera. ➤ Proliferación de vectores. 		
7. TIPO DE MEDIDAS A DESARROLLAR				
CONTROL	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN
X		X	X	X
8. ACCIONES A DESARROLLAR				
✓ Establecer un centro de acopio para los diferentes residuos de origen orgánico.				

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disponer de un lugar para la ejecución de los procesos los cuales presenten: sistema de ventilación para permitir la entrada de oxígeno, sistema de cierre lateral para mantener las condiciones de temperatura, sistema de cierre superior, para evitar la inundación por lluvia, facilidad de apertura y manejo, sin base, para permitir la entrada de aire y acceso de los organismos que habitan en el suelo y se encargan de la descomposición de los materiales. ✓ Evaluar las alternativas para aprovechamiento de residuos orgánicos a través de las características físicas y químicas de los residuos tales como: contenido de humedad, porcentaje de materia orgánica seca, contenido de proteínas y contenido de macronutrientes y micronutrientes entre otros. ✓ Obtener una asesoría que contribuya positivamente a la comercialización de los nuevos productos de origen orgánico. ✓ Implementar la clasificación de residuos de acuerdo a la Resolución 2184 de 2019. 		
9. ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN		
CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	ABANDONO
	X	
10. LUGAR DE EJECUCIÓN		
Áreas internas y externas de la plaza de mercado de Granada, Meta.		
11. REGISTRO DE CUMPLIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ RAS 2009, sección II, título F, en el cual se establecen los límites máximos permisibles de contenidos microbiológicos y químicos para los compost obtenidos en los procesos de estabilización de materia orgánica. ✓ El tipo de metabolismo de los microorganismos, según las necesidades de oxígeno. ✓ Los tipos de microorganismos importantes en la conversión de residuos. ✓ Los requisitos ambientales. 		
12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
El seguimiento y monitoreo estará a cargo de un Coordinador Ambiental.		
13. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		
Profesional o tecnólogo ambiental y social.		

Fuente: Autoría.

Tabla 18

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS APROVECHABLES

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS APROVECHABLES	3
1. OBJETIVOS	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar adecuadamente el manejo de los residuos a través de la separación en la fuente, recolección, almacenamiento y entrega a empresas de servicios públicos y/u organizaciones de reciclaje, para mitigar los impactos ambientales asociados a estos. ▪ Reincorporar al ciclo económico y productivo los residuos recuperados. 	
2. JUSTIFICACIÓN Y/O ALCANCE	
Promueve la reducción de los residuos sólidos generados y culmina con la entrega de estos a empresas de u organizaciones dedicadas a labores de reciclaje, en este caso particular ASOARI (Asociación de Recicladores del Ariari).	

3. METAS		4. INDICADORES		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recuperar, transformar, comercializar y reutilizar los residuos sólidos aprovechables generados en las diferentes dependencias de la plaza de mercado. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Porcentaje de residuos entregados a ASOARI. 		
5. ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO		6. IMPACTOS CONSIDERADOS		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comercialización de productos. ➤ Preparación de alimentos. ➤ Abastecimiento de productos. ➤ Acopio de productos. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contaminación del suelo. ➤ Contaminación del agua. ➤ Contaminación ambiental. 		
7. TIPO DE MEDIDAS A DESARROLLAR				
CONTROL	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN
X		X	X	X
8. ACCIONES A DESARROLLAR				
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer un centro de acopio para los diferentes tipos de residuos aprovechables. ✓ Disponer a ASOARI de todos los residuos generados para su optima comercialización y recuperación de material. ✓ Capacitar alternativas de recuperación que conlleve a la generación de empleo entorno a la realización de manualidades o elementos que incluyan este tipo de residuos. ✓ Implementar la clasificación de residuos de acuerdo a la Resolución 2184 de 2019. 				
9. ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN				
CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN		ABANDONO
		X		
10.LUGAR DE EJECUCIÓN				
Áreas internas y externas de la plaza de mercado de Granada, Meta.				
11. REGISTRO DE CUMPLIMIENTO				
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reciclaje en la fuente, conllevando la sensibilización y motivación hacia el manejo de los residuos aprovechables en los sitios de su generación. ✓ Plantilla de recorrido semanal por parte de los recuperadores primarios. ✓ Medidas adoptadas para la recuperación de los residuos generados, tales como: Manualidades y artesanías. 				
12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
El seguimiento y monitoreo estará a cargo de un Coordinador Ambiental.				
13. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				
Profesional o tecnólogo ambiental y social.				

Fuente: Autoría.

Tabla 19

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS NO APROVECHABLES

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS NO APROVECHABLES				4
1. OBJETIVOS				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disminuir la generación de residuos no aprovechables. ▪ Cambiar los elementos plásticos de un solo uso por elementos biodegradables. 				
2. JUSTIFICACIÓN Y/O ALCANCE				
Promueve la simplificación de los residuos sólidos no aprovechables de acuerdo a la imposibilidad de aprovechamiento, estipulando su disposición final en el relleno sanitario La Guaratara.				
3. METAS		4. INDICADORES		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reducir el porcentaje de residuos no aprovechables. ✓ Disminuir la carga residual al relleno sanitario por parte de la plaza de mercado, como centro de abastecimiento. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Porcentaje de residuos atribuidos a disposición final. ✓ Porcentaje o valor de carga de residuos no aprovechables recolectados en la plaza. 		
5. ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO		6. IMPACTOS CONSIDERADOS		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comercialización de productos. ➤ Preparación de alimentos. ➤ Abastecimiento de productos. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contaminación del suelo. ➤ Contaminación del agua. ➤ Contaminación ambiental. 		
7. TIPO DE MEDIDAS A DESARROLLAR				
CONTROL	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN
X		X	X	X
8. ACCIONES A DESARROLLAR				
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar separación en la fuente de este tipo de residuos, dejándolos a disposición del carro recolector, encargado de transportar los residuos sin capacidad de tratamiento al relleno sanitario del municipio. ✓ Implementar la clasificación de residuos de acuerdo a la Resolución 2184 de 2019. 				
9. ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN				
CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	ABANDONO	
		X		
10.LUGAR DE EJECUCIÓN				
Áreas internas y externas de la plaza de mercado de Granada, Meta.				
11. REGISTRO DE CUMPLIMIENTO				
✓ Plantilla de valores de entrada de residuos no aprovechables generados en la plaza de mercado.				
12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
El seguimiento y monitoreo estará a cargo de un Coordinador Ambiental.				
13. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				
Profesional o tecnólogo ambiental y social.				

Fuente: Autoría.

Tabla 20

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS PELIGROSOS				5
1. OBJETIVOS				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer la recolección y entrega de residuos sólidos peligrosos a los entes competentes destinados en el marco municipal (ESPG, SERVIMÉDICOS y Drogas La Rebaja). ▪ Obtener el adecuado manejo de los residuos peligrosos producidos en las dependencias o locales de la plaza de mercado. ▪ Permitir un aprovechamiento de residuos como el aceite usado, realizando vinculación con la empresa Gircol de la ciudad de Villavicencio – Meta. 				
2. JUSTIFICACIÓN Y/O ALCANCE				
Plantea acciones para prevenir y/o mitigar los posibles impactos ambientales negativos que se causen por el manejo de residuos peligrosos de tipo administrativo.				
3. METAS			4. INDICADORES	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prevenir la generación de los residuos peligrosos. ✓ Promover el manejo adecuado de los residuos generados, minimizando los riesgos sobre la salud humana y el ambiente. 			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Porcentaje de la entrega de residuos peligrosos. 	
5. ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO			6. IMPACTOS CONSIDERADOS	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comercialización de productos. ➤ Preparación de alimentos. ➤ Abastecimiento de productos. ➤ Acopio de productos. 			<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contaminación del suelo. ➤ Contaminación del agua. ➤ Contaminación ambiental. 	
7. TIPO DE MEDIDAS A DESARROLLAR				
CONTROL	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN
X		X	X	X
8. ACCIONES A DESARROLLAR				
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disponer de lugar y elementos de almacenamiento temporal para los diversos residuos peligrosos generados. ✓ Determinar el periodo de tiempo para entregar los residuos recolectados. ✓ Conocer el proceso de recuperación o disposición final dada a los residuos entregados. ✓ Implementar la clasificación de residuos de acuerdo a la Resolución 2184 de 2019. 				
9. ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN				
CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	ABANDONO	
		X		
10. LUGAR DE EJECUCIÓN				
Áreas internas y externas de la plaza de mercado de Granada, Meta.				
11. REGISTRO DE CUMPLIMIENTO				
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plantilla de valores de entrada de residuos no aprovechables generados en la plaza de mercado. 				
12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
El seguimiento y monitoreo estará a cargo de un Coordinador Ambiental.				

13. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Profesional o tecnólogo ambiental y social.

Fuente: Autoría.

Tabla 20

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS CÁRNICOS

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS CÁRNICOS				6
10. OBJETIVOS				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprovechar los residuos cárnicos que se generan como el sebo, huesos, escamas, vísceras, entre otros para lograr su transformación en productos farmacológicos, de aseo y alimenticios. 				
11. JUSTIFICACIÓN Y/O ALCANCE				
Desarrolla acciones para compensar y corregir los posibles impactos ambientales considerados a partir de los diferentes residuos cárnicos generados.				
12. METAS		13. INDICADORES		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prevenir la generación de los residuos peligrosos. ✓ Promover el manejo adecuado de los residuos generados, minimizando los riesgos sobre la salud humana y el ambiente. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Porcentaje de la entrega de residuos cárnicos. ✓ Porcentaje de residuos aprovechados / Porcentaje de productos realizados. 		
14. ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO		15. IMPACTOS CONSIDERADOS		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comercialización de productos. ➤ Abastecimiento de productos. ➤ Acopio de productos. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contaminación del suelo. ➤ Contaminación del agua. ➤ Contaminación ambiental. 		
16. TIPO DE MEDIDAS A DESARROLLAR				
CONTROL	PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CORRECCIÓN	COMPENSACIÓN
X		X	X	X
17. ACCIONES A DESARROLLAR				
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disponer de un cuarto refrigerado para el almacenamiento temporal de los residuos cárnicos generados. ✓ Determinar dos días a la semana para la recolección y entrega de los residuos recolectados a la empresa cárnica encargada de realizar el proceso de aprovechamiento y/o transformación. 				
18. ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN				
CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN		ABANDONO
		X		
10. LUGAR DE EJECUCIÓN				
Áreas internas y externas de la plaza de mercado de Granada, Meta.				
11. REGISTRO DE CUMPLIMIENTO				
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plantilla de valores de porcentuales de residuos cárnicos generados y entregados a la empresa encargada en la plaza de mercado. 				

	Conocer el proceso de recuperación o disposición final dada a los residuos entregados.	X		X		X		X		X		X	
	Implementar la clasificación de residuos de acuerdo a la Resolución 2184 de 2019.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS CÁRNICOS	Disponer de un cuarto refrigerado para el almacenamiento temporal de los residuos cárnicos generados.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Determinar dos días a la semana para la recolección y entrega de los residuos recolectados a la empresa cárnica encargada de realizar el proceso de aprovechamiento y/o transformación.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Autoría.

Tabla 22

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO						
PROGRAMA	ACTIVIDADES A REALIZAR	PERÍODO DE EJECUCIÓN	MATERIALES U OBJETOS	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL PARA RESIDUOS SÓLIDOS	Fomentar la capacitación alusiva al manejo adecuado de los residuos sólidos y sus programas de tratamiento, aprovechamiento y/o recuperación.	4 meses	Sillas	\$20.000	200	\$4.000.000
			Mesas	\$30.000	15	\$450.000
	Clasificar los residuos sólidos según su tipo de origen.	12 meses	Canecas Punto ecológico especial.	\$140.000	8	\$1.120.000
	Desarrollar la regla de las cinco R ecológicas (Reemplazar, Reducir, Reutilizar, Reciclar y Recuperar).	12 meses	-	-	-	-
	Implementar la clasificación de residuos de acuerdo a la Resolución 2184 de 2019 y estipular depósitos para el arrojado de los mismos.	12 meses	Canecas Punto ecológico.	\$100.000	10	\$1.000.000
PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS	Establecer un centro de acopio para los diferentes residuos de origen orgánico.	1 mes	Canecas	\$50.000	200	\$10.000.000
	Disponer de un lugar para la ejecución de los procesos los cuales presenten: sistema de ventilación para permitir la entrada de oxígeno, sistema de cierre lateral para mantener las condiciones de temperatura, sistema de cierre superior, para evitar la inundación por lluvia,	1 mes	-	-	-	-

	facilidad de apertura y manejo, sin base, para permitir la entrada de aire y acceso de los organismos que habitan en el suelo y se encargan de la descomposición de los materiales.					
	Evaluar las alternativas para aprovechamiento de residuos orgánicos a través de las características físicas y químicas de los residuos tales como: contenido de humedad, porcentaje de materia orgánica seca, contenido de proteínas y contenido de macronutrientes y micronutrientes entre otros.	6 meses	-	-	-	-
	Obtener una asesoría que contribuya positivamente a la comercialización de los nuevos productos de origen orgánico.	2 meses	-	-	-	-
	Implementar la clasificación de residuos de acuerdo a la Resolución 2184 de 2019.	12 meses	-	-	-	-
PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS APROVECHABLES	Establecer un centro de acopio para los diferentes tipos de residuos aprovechables.	2 meses	Contenedor de residuos	\$450.000	4	\$1.800.000
	Disponer a ASOARI de todos los residuos generados para su óptima comercialización y recuperación de material.	12 meses	-	-	-	-
	Capacitar alternativas de recuperación que conlleve a la generación de empleo entorno a la realización de manualidades o	2 meses	Computador portátil	\$1.400.000	1	\$1.400.000
			Volantes e infogramas educativos	\$4.000	550	\$2.200.000

	elementos que incluyan este tipo de residuos.		Personal capacitado	\$50.000	8 Clases	\$400.000
	Implementar la clasificación de residuos de acuerdo a la Resolución 2184 de 2019.	12 meses	-	-	-	-
PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS NO APROVECHABLES	Realizar separación en la fuente de este tipo de residuos, dejándolos a disposición del carro recolector, encargado de transportar los residuos sin capacidad de tratamiento al relleno sanitario del municipio.	12 meses	Contenedor de residuos	\$450.000	4	\$1.800.000
	Implementar la clasificación de residuos de acuerdo a la Resolución 2184 de 2019.	12 meses	-	-	-	-
PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS PELIGROSOS	Disponer de lugar y elementos de almacenamiento temporal para los diversos residuos peligrosos generados.	2 meses	Contenedor de residuos	\$450.000	1	\$450.000
	Determinar el periodo de tiempo para entregar los residuos recolectados.	6 meses	-	-	-	-
	Conocer el proceso de recuperación o disposición final dada a los residuos entregados.	6 meses	Volantes e infogramas consultivo	\$4.000	550	\$2.200.000
	Implementar la clasificación de residuos de acuerdo a la Resolución 2184 de 2019.	12 meses	-	-	-	-
PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS CÁRNICOS	Disponer de un cuarto refrigerado para el almacenamiento temporal de los residuos cárnicos generados.	12 meses	-	-	-	-
	Determinar dos días a la semana para la recolección y entrega de los residuos recolectados a la empresa cárnica encargada de	12 meses	-	-	-	-

	realizar el proceso de aprovechamiento y/o transformación.					
						VALOR TOTAL
						\$26.820.000

Nota. El presupuesto refleja la implementación de materiales necesarios en los distintos programas que se visualizan en las fichas de manejo ambiental diseñadas, exceptuando algunos costos acordes al manejo que se estipula para ciertos residuos, donde no se presenta inversión, toda vez que el destinatario final ejecuta pertinentemente las acciones.

Fuente: Autoría

Entrevista

De acuerdo con la conversación sostenida con el gerente de ESPG Oscar Alexander Amaya, la plaza de mercado cuenta con el servicio de aseo prestado por dicha empresa para el barrido y recolección de residuos sólidos realizado en una frecuencia de tres veces por semana tal y como se evidencia en la figura 12. Dicha recolección presenta diversas falencias debido a la falta de educación ambiental de los propietarios y trabajadores de la plaza; además que este lugar no cuenta con contenedores o centros de acopio, las personas suelen sacar sus desechos a deshoras, generando inconformidad paisajística y vectores que pueden reflejar enfermedades. Por otra parte, es nula la separación de residuos que se pueden realizar en la fuente de los diversos establecimientos, pues en sus desechos se evidencia la mezcla de todo tipo de residuos generando malos olores en los lixiviados.

Figura 10

ruta de recolección de residuos sólidos



Fuente: ESPG, 2020.

Para dar un adecuado manejo a la disposición final de los diferentes residuos sólidos, la ESPG, cuenta con el relleno sanitario La Guaratara, el cual presta el servicio de disposición de final de los residuos sólidos de Granada y otros municipios aledaños como: Uribe, El Dorado, Fuente de Oro, Puerto Concordia, Puerto Lleras, Puerto Rico, San Carlos de Guaroa, San Juan de Arama, San Martín de los Llanos, Mesetas, Lejanías y Vistahermosa; para un total de 13 municipios incluyendo a Granada, donde cabe resaltar que la disposición de dicho relleno supera los 2300 ton/mes.

Los funcionarios encargados de dicha recolección están adscritos a la ESPG, los cuales realizan sus labores entorno a la ruta y horario establecido por la empresa, con todos los elementos de protección personal requeridos; tales como: overol, guantes, botas industriales y tapabocas, además de sus implementos complementarios como las escobas, recogedores, bolsas plásticas y carretas para el transporte de los residuos hasta un lugar determinado donde es recogido por el carro recolector.

Actualmente la empresa no presenta reportes de contaminación atmosférica y odorífera por la degradación de los diversos residuos sólidos, donde es importante mencionar que se carece de la ejecución de programas o proyectos administrativos e institucionales que permita el óptimo aprovechamiento y separación en la fuente de los residuos sólidos generados en los diferentes establecimientos que conforman la plaza.

En conversación con el administrador o líder de la plaza de mercado, informa:

La carencia de actividades educativas asociadas a la separación en la fuente, aprovechamiento, recuperación y reutilización de residuos sólidos se da, debido a que municipalmente de ningún modo se ha decretado un reglamento ambiental que permita el manejo integral de los residuos, pese a que a nivel nacional se encuentra normatividad referente a este ámbito aplicativo para todo el territorio.

Aunque el municipio cuenta con ASOARI, una asociación de recicladores del Ariari es poco lo reciclado del material que expulsa la plaza, pues ahí es donde se refleja la inconsciencia de los habitantes, los cuales en un alto porcentaje saben los tipos de residuos que se pueden reciclar y aun así optan por la mezcla de todos los residuos generando mayor trabajo para los recicladores.

De tal manera que un el flujo de residuos en el municipio, como un elemento base para la sostenibilidad del beneficio de residuos sólidos; permitiría establecer interrelaciones entre las características y cantidades de los residuos con las fuentes de generación y las formas de aprovechamiento, obteniendo elementos fundamentales para la sostenibilidad de la Planta de Manejo de Residuos Sólidos (PMRS).

Las características de las materias primas a procesar están influenciadas por procesos que ocurren en el lugar generador de los residuos, sitio de exposición, vehículo porteador o en la PMRS; el generador es encomendado de disponer qué realizar con los residuos, manipulándolos como basura o como residuo logrando la identificación de éste como un material utilizable por otros; tomando resoluciones sobre la disociación, el acopio y exposición de materiales. El Ministerio de Desarrollo en el año 2000 con el Reglamento Técnico del Sector Agua Potable y Saneamiento Básico de la República de Colombia, instituyó que la caracterización de residuos debe ejecutarse en un periodo de una vez cada dos años; aunque por factores coligados a la complicación y costos de las técnicas requeridas dicha disposición es poco empleada.

De modo que un flujo de residuos evidencia la necesidad de estimular prácticas de separación en la fuente, acopio selectivo y progreso de los procesos en la PMRS, dado a que el funcionamiento de estas puede proyectarse con mayor opción solo para el beneficio de RSORD, estimulando la recolección y restauración de los reciclables en el lugar de generación por parte de recuperadores sistematizados.

Un buen método a manera de apropiación de la separación en la fuente como habito sería que la persona reconozca el efecto positivo de estas prácticas en la tarifa del servicio de aseo mensual, de tal forma, que en un periodo de corto y largo plazo visualice los diferentes beneficios que contrae al ser partícipe de dicha sostenibilidad adquirida mediante la PMRS.

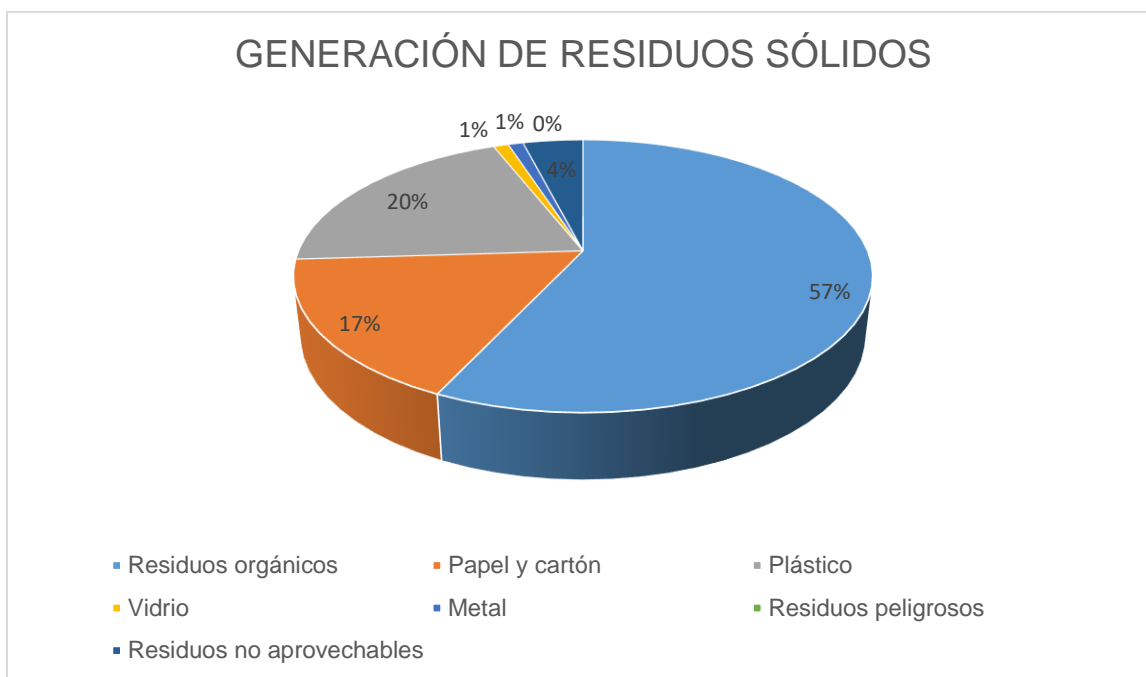
Finalmente, en entrevistas realizada a diversos usuarios, los cuales son actores importantes en esta problemática ambiental, se ratifica el manejo inadecuado de los residuos sólidos en la plaza de mercado a la hora de realizar sus compras, manifestando que en ciertas ocasiones con las altas temperaturas del clima del municipio el olor se expande y hace desagradable su estadía temporal en este recinto; además de ser visible la mala disposición de residuos que suele perjudicar el medio ambiente y el paisaje de la zona.

Encuesta

Con base a la encuesta realizada a la muestra del presente proyecto, se confirma que la mayor producción de residuos sólidos se clasifica como orgánico, representado en frutas, verduras, hortalizas, material vegetal y restos de comida. Los otros porcentajes de producción presentan variabilidad en materiales clasificados como residuos aprovechables, no aprovechables y peligrosos.

Figura 11

PORCENTAJE DE GENERACIÓN RESIDUAL EN LA PLAZA DE MERCADO.



Fuente: Autoría

Tabla 23

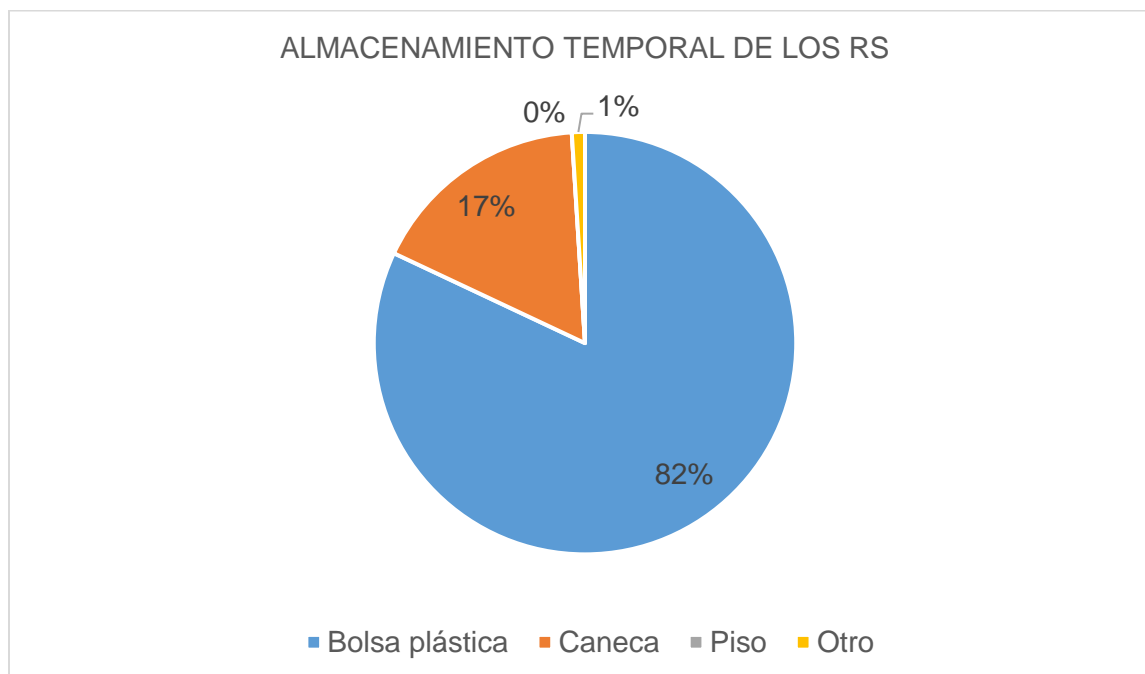
GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Generación de residuos sólidos	
Composición	Porcentaje (%)
Residuos orgánicos	57
Papel y cartón	17
Plástico	20
Vidrio	1
Metal	1
Residuos peligrosos	0
Residuos no aprovechables	4

Fuente: Autoría

Figura 12

ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS



Fuente: Autoría

Tabla 24

ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

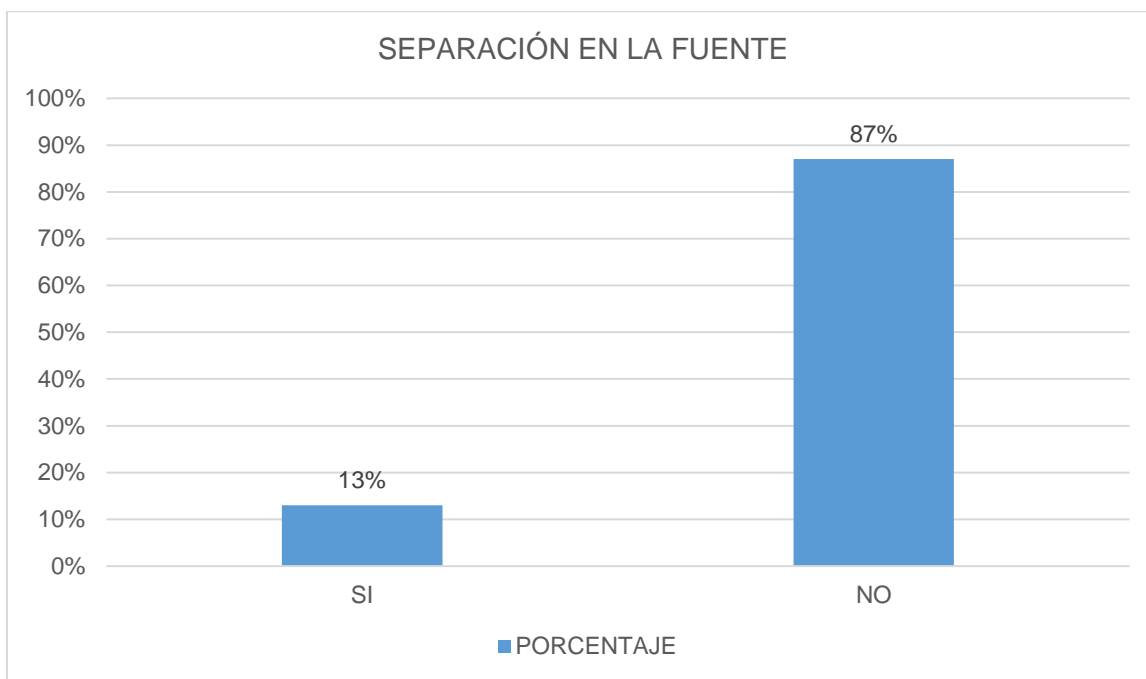
Almacenamiento temporal de residuos sólidos	
Material	Porcentaje (%)
Bolsa plástica	82
Caneca	17
Piso	0
Otro	1

Fuente: Autoría

Además de lo anteriormente expuesto, se refleja con la entrevista realizada que un alto porcentaje de esta población no clasifica los residuos tal como lo establece la Resolución 2184 del 2019, donde en su mayoría utilizan bolsas plásticas para almacenar los desechos de sus negocios sin una clarificación, impidiendo al sector reciclador recuperar ciertos elementos para la mitigación del gran impacto ambiental que dichas labores representa, determinando la baja separación en la fuente de los diversos establecimientos.

Figura 13

SEPARACIÓN EN LA FUENTE



Fuente: Autoría

Tabla 25

SEPARACIÓN EN LA FUENTE

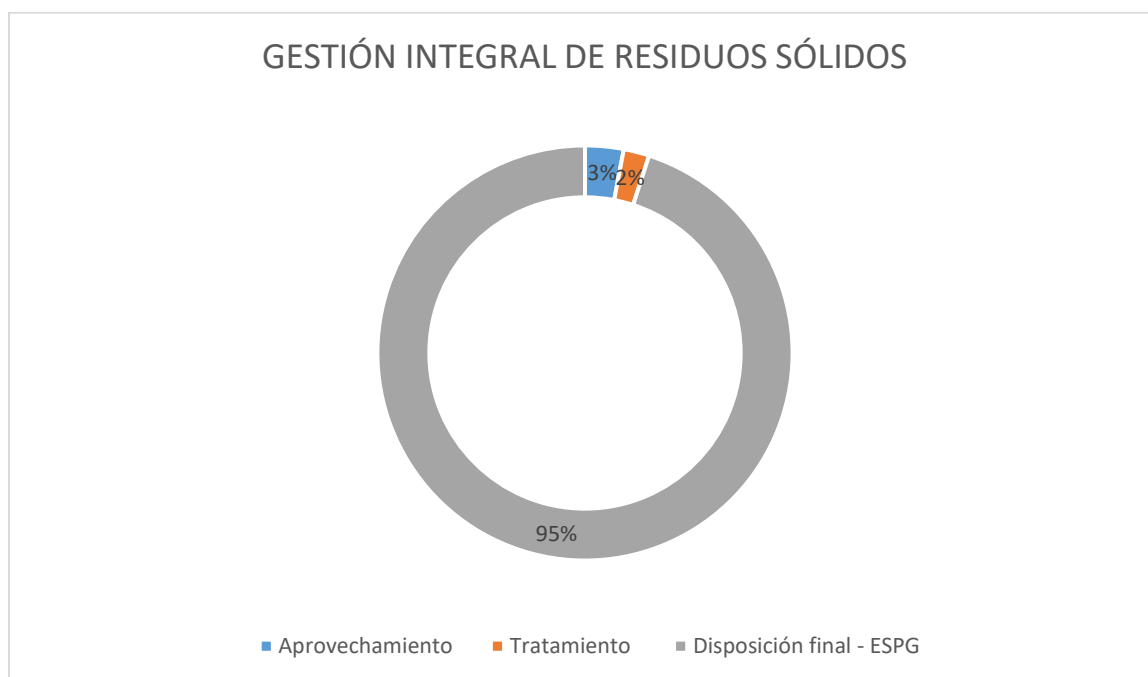
Separación en la fuente	
Realización	Porcentaje (%)
SI	13
NO	87

Fuente: Autoría

Por otra parte, en el procedimiento de investigación se logra dividir de manera porcentual el destino final que los vendedores o propietarios realizan con los residuos sólidos que día a día generan en sus negocios; estableciendo las disposiciones óptimas para el manejo de los residuos sólidos como una acción poco usual.

Figura 14

GIRS DE LA PLAZA DE MERCADO



Fuente: Autoría

Tabla 26

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Gestión integral de residuos sólidos	
Tipo	Porcentaje (%)
Aprovechamiento	3
Tratamiento	2
Disposición final – ESPG	95

Fuente: Autoría.

De tal forma se abordan las tres gestiones estipuladas para los residuos en la encuesta realizada:

Aprovechamiento: Es la actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento.

Así como su clasificación y pesaje por parte de la persona prestadora. Esta actividad puede ser las organizaciones de recicladores de oficio que estén en proceso de formalización como personas prestadoras de la actividad de aprovechamiento (Decreto 596, 2016).

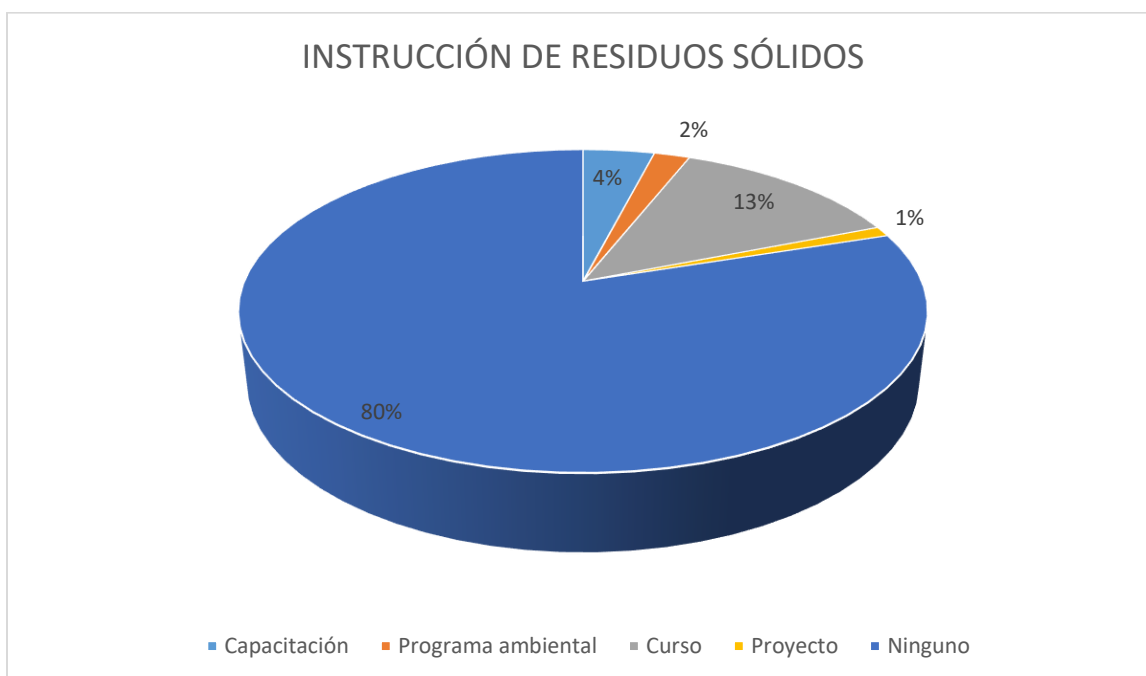
Tratamiento: Es la actividad del servicio público de aseo, alternativa o complementaria a la disposición final, en la cual se propende por la obtención de beneficios ambientales, sanitarios o económicos, al procesar los residuos sólidos a través de operaciones y procesos mediante los cuales se modifican las características físicas, biológicas o químicas para potencializar su uso. Incluye las técnicas de tratamiento mecánico, biológico y térmico. Dentro de los beneficios se consideran la separación de los residuos sólidos en sus componentes individuales para que puedan utilizarse o tratarse posteriormente, la reducción de la cantidad de residuos sólidos a disponer Y/o la recuperación de materiales o recursos valorizados. Disposición final de residuos sólidos. Es la actividad del servicio público de aseo, consistente en la disposición de residuos sólidos mediante la técnica de relleno sanitario. (Artículo 2, numeral 88, Decreto 1784 de 2017).

Disposición final de residuos sólidos: Es la actividad del servicio público de aseo, consistente en la disposición de residuos sólidos mediante la técnica de relleno sanitario. (Artículo 2, numeral 66, Decreto 1784 de 2017).

Por consiguiente se exponen las gráficas con los resultados de las respuestas más relevantes para la ejecución de este proyecto; las cuales están basadas en la información y el conocimiento que tienen las personas frente al manejo de los residuos sólidos, el control en la proliferación de vectores, las actividades sugeridas desde el punto de vista ambiental para aminorar el impacto ambiental ocasionado en esta área urbana del municipio y las opiniones frente a la formulación de un plan de manejo ambiental.

Figura 15

INSTRUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS



Fuente: Autoría.

Tabla 27

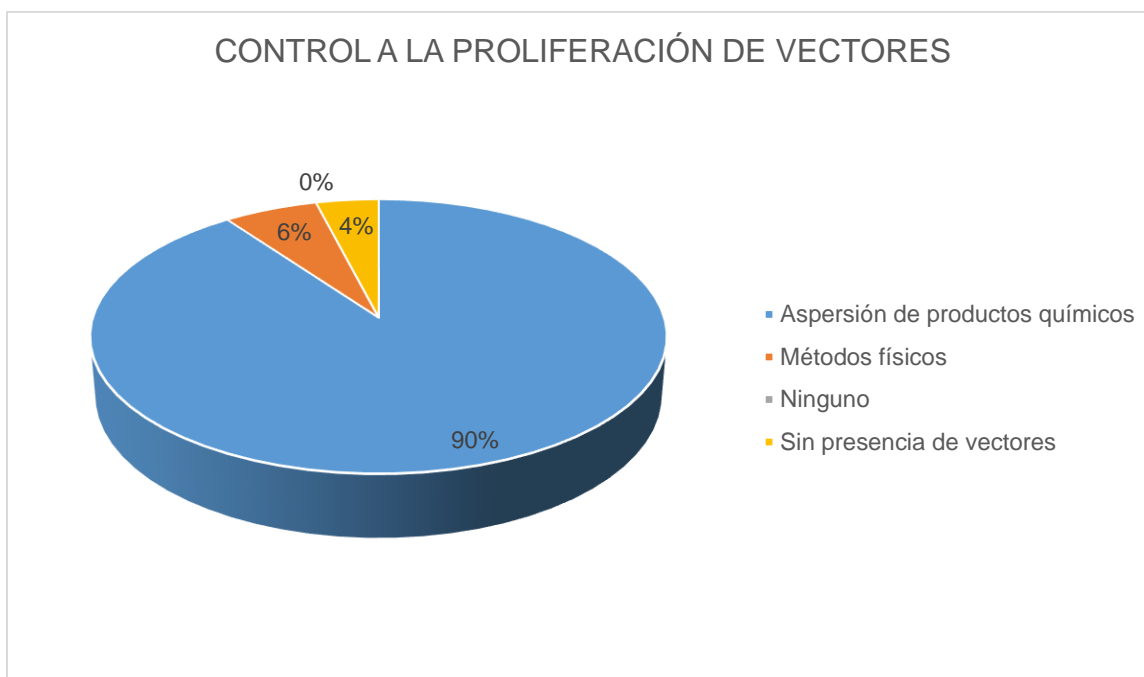
INSTRUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Instrucción de residuos sólidos	
Tipo	Porcentaje (%)
Capacitación	4
Programa ambiental	2
Curso	13
Proyecto	1
Ninguno	80

Fuente: Autoría.

Figura 16

CONTROL A LA PROLIFERACIÓN DE VECTORES



Fuente: Autoría.

Tabla 28

CONTROL A LA PROLIFERACIÓN DE VECTORES

Control a la proliferación de vectores	
Tipo	Porcentaje (%)
Aspersión de productos químicos	90
Métodos físicos	6
Ninguno	0
Sin presencia de vectores	4

Fuente: Autoría.

Figura 17

ACTIVIDADES SUGERIDAS POR LOS USUARIOS

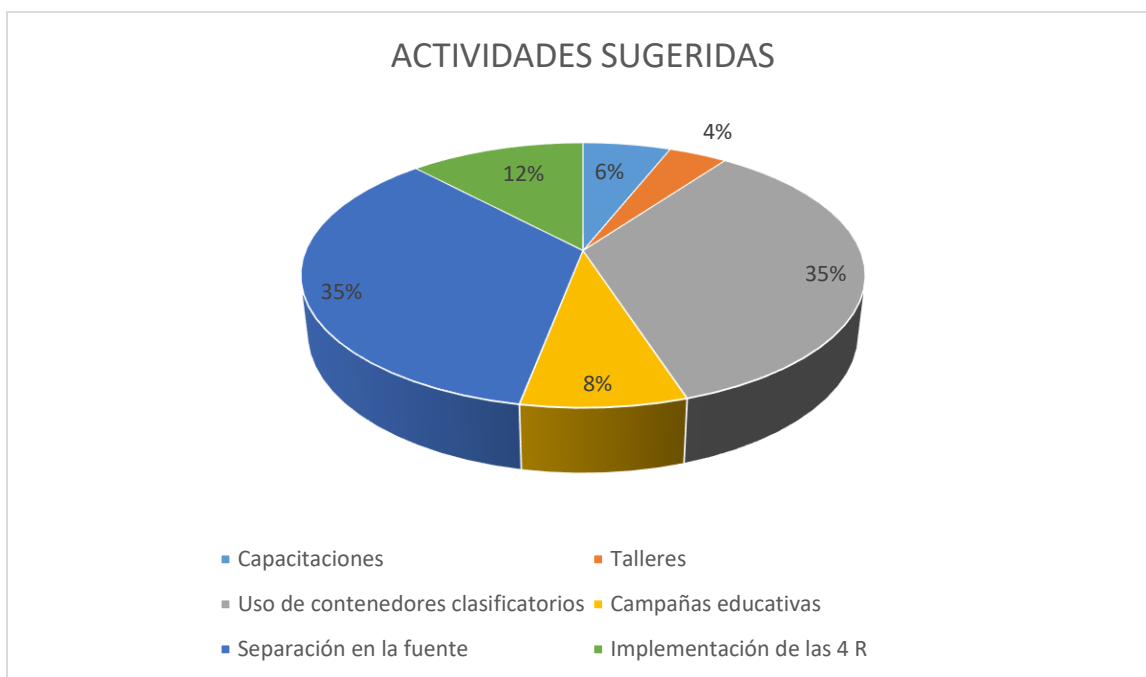


Tabla 29

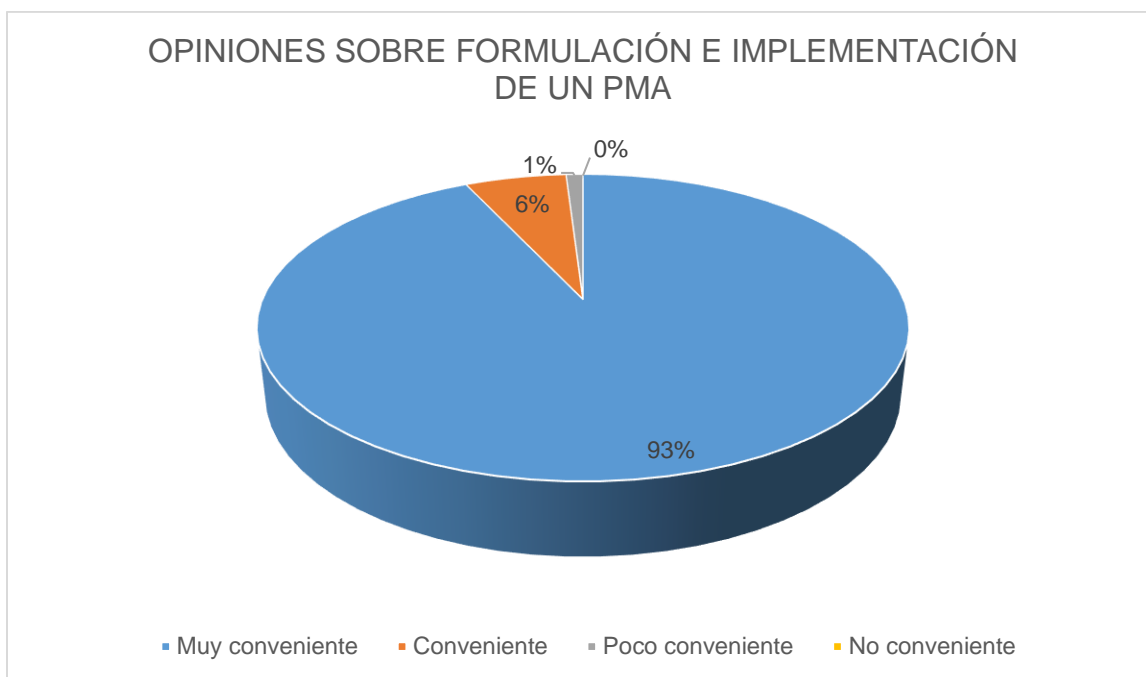
ACTIVIDADES SUGERIDAS POR LOS USUARIOS

Actividades sugeridas	
Tipo	Porcentaje (%)
Capacitaciones	6
Uso de contenedores clasificatorios	35
Separación en la fuente	35
Talleres	4
Campañas educativas	8
Implementación de las 4R	12

Fuente: Autoría.

Figura 18

OPINIONES SOBRE FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL



Fuente: Autoría.

Tabla 30

OPINIONES SOBRE FORMULACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Opiniones de formulación de un PMA	
Conveniencia	Porcentaje (%)
Muy conveniente	93
Conveniente	6
Poco conveniente	1
No conveniente	0

Fuente: Autoría.

De las otras respuestas obtenidas se pudo constatar que la población permanente en la plaza de mercado se encuentra dispuesta a capacitarse y realizar los cambios pertinentes en sus quehaceres para lograr un ambiente más armonioso en el ámbito de los residuos sólidos generados en la plaza de mercado, toda vez que el desconocimiento en materia ambiental provee a problemáticas como la que actualmente posee este recinto.

Observación directa

Al visitar la plaza de mercado del municipio de Granada, se evidencia un desorden en el espacio público de dicho recinto, pues los diferentes locales que lo conforman no están adecuados por secciones acorde a los productos que se ofrecen; además que con el pasar de los años se ha deteriorado notoriamente la infraestructura de la mayoría de los locales, donde algunos han sido abandonados permitiendo la presencia de vectores y roedores. Básicamente los establecimientos que actualmente cuentan con un adecuado funcionamiento son las carnicerías dado a que por medio de la administración municipal se les obligó a organizar sus dependencias en áreas de refrigeración, aseo, rutas de acceso y evacuación. Por otra parte, dicha plaza cuenta con locales dedicados a las ventas de ropa, calzado, pinturas, herramientas agrícolas, electrodomésticos y alimentos no perecederos; los cuales a nivel general conservan una buena higiene y dado a sus actividades es poco el desecho arrojado. Sin embargo y como es de conocimiento los locales con mayor frecuencia son los dedicados al abastecimiento de frutas y verduras, donde evidentemente el desaseo suele ser constante con muchos residuos en el suelo que se mezcla con la mala disposición de los residuos y genera proliferación de vectores, donde la contaminación ambiental se hace latente en toda la zona.

Gracias a la ubicación central de la plaza, la empresa del servicio de aseo transita tres veces por semana, pero esto no ha sido suficiente para solucionar la inconsciencia de la población, que suele sacar sus desechos todos los días a la hora del cierre de la plaza, dejando un ambiente desagradable por los andenes públicos del municipio.

Figura 19

ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS



Fuente: Autoría

Análisis de resultados

El actual proyecto se llevó a cabo en la plaza de mercado del municipio de Granada – Meta, lugar en el que se evidencia una problemática ambiental alusiva a la separación, manejo y disposición inadecuada de los residuos sólidos.

Para el desarrollo de este proyecto se ha establecido una muestra de 137 locales, dedicados a la comercialización de diferentes elementos, los cuales de acuerdo a su categoría aumenta la generación de residuos.

A través de la cuantificación y caracterización de los residuos sólidos se logra realizar un estudio con la muestra establecida e identifica su fuente, características y cantidad de residuos generados durante los 4 días de la semana con mayor flujo comercial y de abastecimiento, obtener unos datos cuantitativos referente al peso en kilogramos de cada tipo de residuos, tal como se evidencia en la Tabla 4, determinando que los residuos de mayor generación son los orgánicos (86,56%) y residuos aprovechables (13,04%), mismos que presentan mayor factibilidad de ser tratados en su ciclo de vida.

Con base a la cantidad y tipo de residuo generado durante los días establecidos se afirma que el día con mayor cantidad de residuos generados es el sábado con un valor de 1,511 Kg, que, de acuerdo a lo visualizado y conversado con diferentes personas del sector, se debe a que durante el día viernes se suelen abastecer los establecimientos, para la adquisición de productos por parte de las familias el día sábado.

En resultado de las visitas a los diferentes locales (137) que hicieron parte de la muestra investigativa, se establece que los negocios con mayor producción de residuos pertenecen a la comercialización de frutas, verduras y alimentos preparados, mismos que no realizan ningún tipo de aprovechamiento, reutilización o recuperación de los mismos; por otra parte aquellos locales cuyas ventas están basadas en ropa, calzado, materiales de papelería, electrodomésticos, medicamentos y maquinaria agrícola optan en un porcentaje bajo por

clasificar sus residuos que son pocos y ser entregados a los recicladores de oficio que suelen transitar en el mismo horario del carro recolector. Cabe mencionar que el desconocimiento del manejo de los RESPEL impacta negativamente a los recursos naturales, toda vez que su mayor fuente de generación son los restaurantes; sin embargo, se plantea articular un convenio con la empresa GIRCOL para la recolección y tratamiento de estos residuos; logrando así una disposición óptima de todos los RESPEL en conjunto con los residuos generados en los salones de belleza y droguerías (cuchillas, jeringas, etc.).

Entorno a la evaluación de impactos se implementó la Metodología Conesa, la cual a través de los valores cuantitativos que establece para la calificación de cada criterio en un impacto, permitió analizar el comportamiento del impacto que se genera en la plaza de mercado de acuerdo a las diferentes actividades que allí se realizan, logrando así aplicar un valor respectivo.

Las calificaciones ambientales dadas expresan la interacción de los criterios que caracterizan los impactos ambientales dependiendo fundamentalmente de la información obtenida en la caracterización y cuantificación de residuos sólidos. El valor numérico obtenido a través de la ecuación (Pág. 61), se convierte en una expresión equivalente a la importancia de cada impacto identificado.

De acuerdo a los criterios de evaluación, se estima el valor de los diferentes impactos identificados, efectuando la evaluación a través de la metodología Conesa que permite posteriormente realizar un análisis acorde a la actividad que genera el impacto y su importancia conforme a la calificación ambiental (Tabla 15).

Pese a la presencia de impactos significativos entorno a las diferentes actividades realizadas en la plaza de mercado, estos no prevalecen, de tal manera que con la implementación de medidas de manejo ambiental se lograría prevenir, mitigar y corregir los posibles daños o el deterioro ambiental que se visualiza en diferentes áreas de la plaza de mercado.

El establecimiento de medidas de manejo ambiental plantea para cada tipo de residuo generado un plan compuesto por diferentes ítems alusivos a los objetivos, operaciones unitarias, medidas de manejo ambiental, responsable de la ejecución, entre otros aspectos a tener en cuenta para contrarrestar las problemáticas ambientales entorno a los residuos sólidos generados en la plaza de mercado.

Como medidas de manejo ambiental se plantean 6 programas, los cuales van dirigidos a los empleados y propietarios de los diferentes establecimientos que conforman la plaza, dichos programas están especificados para los diferentes tipos o composición de residuos generados, de tal manera que sea poca la cantidad de residuos sin algún tipo de aprovechamiento y/o tratamiento.

El manejo óptimo estipulado para cada residuo se evidencia en la Tabla 5, la cual describe de manera concisa los diferentes programas de manejo ambiental; planteando contrarrestar la problemática de los residuos orgánicos a través del compostaje (técnica por medio la cual se crean condiciones óptimas, que permiten a los microorganismos encargados del proceso de descomposición efectuar su trabajo, obteniendo como resultado productos orgánicos de alta calidad); dado a que la Superintendencia de Servicios Públicos y Domiciliarios (Superservicios), estima que “entre el 60% y 70% de estos residuos pueden ser aprovechados en el territorio nacional, logrando ser una práctica sostenible”.

Además de permitir la planificación de acciones para el manejo de los residuos, así como encontrar las soluciones más apropiadas a los problemas que se presentan en las operaciones básicas de almacenamiento, recolección, transporte y disposición final, evitando el deterioro de la calidad ambiental.

Se estima que las actividades de recuperación y reutilización que se pueden llevar a cabo en la plaza de mercado fomentan un desarrollo ambiental, económico y social; toda vez, que a través de las acciones de donar sus residuos aprovechables al sector reciclador se dispone a la clasificación de los residuos según su color y composición para ser reutilizados o comercializados, generando un ingreso económico, una reducción de material no aprovechado y una inclusión en la ardua labor de muchos recuperadores primarios.

Acorde al manejo establecido anteriormente para los diferentes tipos de residuos generados, se estima la corrección de la problemática ambiental que actualmente padece la plaza de mercado del municipio de Granada; considerando un porcentaje bajo en residuos sin aprovechamiento que tendrán como disposición final el relleno sanitario La Guaratara.

Finalmente, de acuerdo a las entrevistas y encuestas realizadas se ratifica la observación directa de las malas prácticas, el desconocimiento y la poca capacitación o aporte administrativo entorno al manejo integral de los residuos sólidos en un lugar como la plaza, el cual diariamente arroja kilogramos de desechos al carro recolector, “desechos” que con prácticas sencillas como separación en la fuente alarga la vida de un residuo a través del aprovechamiento, tratamiento y/o reutilización.

Conclusiones

A través del estudio realizado en torno al diagnóstico de la producción de residuos sólidos en la plaza me mercado del municipio de Granada, se concluye lo siguiente:

Acorde a lo expuesto a lo largo del presente documento se afirma que la problemática ambiental existente en este recinto se basa en las malas prácticas que se realizan en el interior, tales como: la escasa separación en la fuente, educación ambiental y el desconocimiento en el correcto almacenamiento y aprovechamiento de los residuos.

La implementación futura de un plan de manejo ambiental constituye a un factor de gran importancia e interés para la gestión ambiental de un proyecto ABP; de tal forma que la tenacidad de dicho plan certifica la factibilidad ambiental del propósito y a su vez la empresa velar por el cumplimiento total del plan implementado en las distintas etapas y lugares de ejecución.

Lamentablemente la administración municipal y las diferentes dependencias ambientales que la constituyen carecen de un programa u organización que permita la recuperación de los residuos sólidos especialmente los orgánicos producidos en la plaza.

De los residuos generados en la zona de la plaza de mercado, solo una mínima parte es aprovechada para su reciclaje, la cantidad restante es llevada al relleno sanitario ocasionando impactos negativos significativos sobre el medio ambiente. En tal sentido, se evidencia la carencia de un programa que permita el manejo adecuado de los diferentes tipos de residuos generados, con el fin de evitar problemas sanitarios tanto para la comunidad visitante, como para los propietarios y el personal que labora dentro de esta área; además para implementar cambios que favorezcan el avance del desarrollo sostenible de la región y el mejoramiento de la apariencia del paisaje que se constituye como una parte fundamental para el hábitat existente en este lugar.

Con base a las alteraciones en el medio ambiental biótico, abiótico y socioeconómico de la plaza de mercado reflejadas en los diversos resultados, se estiman medidas de compensación, corrección mitigación y prevención con el fin de evitar impactos o efectos negativos en el área de influencia.

De acuerdo al RAS 2000 la caracterización de los residuos debe realizarse al menos una vez cada dos años; sin embargo, esta disposición no ha sido aplicada en el municipio posiblemente por razones asociadas con el desconocimiento, la complejidad y costos de las metodologías utilizadas para la realización de éstas.

Los residuos orgánicos, constituyen más del 80% de los residuos generados, aumentando el aprovechamiento en técnicas como el compostaje, logrando así la decadencia del porcentaje semanal que se dispone al relleno sanitario, el cual exige óptima infraestructura para minimizar las consecuencias ambientales negativas derivadas en la recolección, transporte, acumulación, enterramiento o incineración.

Recomendaciones

Acorde a las conjeturas realizadas previamente en las conclusiones se presentan las recomendaciones pertinentes para la problemática ambiental identificada:

Emplear y aplicar las medidas de control, prevención, mitigación, corrección y compensación estipuladas en las fichas de manejo ambiental, que fomentan y ayudan de manera significativa a contrarrestar los impactos ambientales que toda empresa, obra o proceso productivo genera.

Fomentar un proceso organizacional que permita llevar a cabo el óptimo manejo integral de los residuos sólidos producidos en la plaza de mercado.

Formular estrategias que permitan incorporar la educación ambiental como eje transversal en los planes, programas y otros, que se generen en el sector ambiental.

Incorporar un concepto de sostenibilidad, no solamente natural sino también social y que por supuesto, ubiquen como fortaleza la diversidad cultural que posee el municipio.

Promover la coordinación, la planeación, la ejecución y la evaluación conjunta a nivel intersectorial e interinstitucional de planes, programas, proyectos y estrategias alusivas al manejo de los residuos sólidos y los tipos de educación que concierte dicho tema.

Señalar unos criterios y principios básicos alusivos a la resolución 2184 de 2019 y aquellas relacionadas al manejo, aprovechamiento y /o tratamiento de los residuos sólidos.

Proporcionar componentes metodológicos, conceptuales y estratégicos que fortalezcan las propuestas y proyectos de las asociaciones de la sociedad civil, que tengan como propósito la ejecución de actividades propensas al manejo sostenible de los residuos en pro del medio ambiente.

Promover la inclusión del sector de recuperadores primarios en temas ambientales que se lleven a cabo en el sector formal e informal; permitiendo la divulgación y realización de campañas educativas en beneficio de trabajadores, propietarios, visitantes y comunidad en general.

Estipular una articulación entre los generadores de residuos sólidos principales (comerciantes) de la plaza de mercado y asociaciones dedicadas al aprovechamiento, reutilización o venta de diferentes residuos en los que se pueda brindar un beneficio de los residuos orgánicos desarrollando procesos como el compostaje, lombricultura y otros que puedan generar un ingreso económico a estas familias.

Referencias

- Alcaldía de Granada. (2012). PLAN LOCAL DE EMPLEO DEL MUNICIPIO DE GRANADA. Crecimiento y prosperidad desde Granada.
- Alcaldía Medellín (2014). Guía de manejo socio-ambiental para la construcción de obras de infraestructura de la Alcaldía de Medellín. https://www.medellin.gov.co/servicios/siamed_portal/siamed/documentos/Digital/GuiaSociAmbiental2014.pdf
- Alcaldía, D. B. (2002). Decreto 1713 de 2002. 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.
- Álzate, C. A. C., Toro, Ó. J. S., Arango, J. A. R., & Ramírez, L. E. A. (2004). Biodegradación de residuos orgánicos de plazas de mercado. *Revista colombiana de biotecnología*, 6(2), 78-89.
- Arboleda. Manual para la Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, Obras o Actividades. Medellín. 2008. 132 p.
- Arnanz, L. Desarrollo sostenible y agenda 21 local: Prácticas, metodología y teoría; cap. II. Pág. 43-IEPALA. España 2005 ÁVILA. Jaime y otros. (1999). *Metodología de la investigación. CEDUP. pág.*, 112-117.
- Beltrán Acevedo, L. Metodología para la identificación y valoración del impacto. <http://hdl.handle.net/10596/10642>
- Beltrán Acevedo, L. Plan de manejo ambiental. Recuperado de. <http://hdl.handle.net/10596/10643>

- Benítez, L. L., & Ruiz, Á. A. (2007). Implementación del plan de manejo integral de residuos sólidos en COSERVICIOS S.A. (Spanish). *Producción Más Limpia*, 2(2), 38-46. <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2051/login.aspx?direct=true&db=zbh&AN=31881934&lang=es&site=eds-live>
- Bonilla, E., & Rodríguez, P. (1997). *La investigación en ciencias sociales. Más allá del dilema de los métodos*. Ediciones Uniandes. Grupo editorial norma. Santafé de Bogotá.
- Cadavid, I., & Bolaños, I. (1 de diciembre de 2015). Aprovechamiento de residuos orgánicos para la producción de energía renovable en una ciudad colombiana. *Energética*, 6.
- Ciro, M. B. (2012). *Estadística básica aplicada*. Ecoe Ediciones.
- Colombia. Ministerio de Desarrollo Económico. (2000). *Resolución 1096 de 2000, 17 de noviembre, por la cual se adopta el reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico-RAS*. Ministerio de Desarrollo Económico.
- De Colombia, P. D. L. R. (2005). Decreto 838 de 2005 (cap. 1, art. 1), modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre la disposición final de residuos sólidos y otras disposiciones.
- Domínguez Rocha, N. F., Taborda Martínez, O. D., & Vergara, B. A. (2007). *Plan para la disminución y el aprovechamiento de desperdicios en la empresa gorras & bordados Ltda.* (Doctoral dissertation, Universidad de Cartagena).
- Empresa de Acueducto y Alcantarillado y Aseo de Zipaquirá ESP. (12 de 09 de 2020). Obtenido de EAAAZ ESP. <https://www.eaaaz.com.co/>
- Gómez, S. (2018). ¿Cuántos kilos de plástico se consume en Colombia? EL ESPECTADOR. Bogotá. <https://www.elespectador.com/noticias/actualidad/cuantos-kilos-de-plastico-se-consumen-en-colombia-articulo-823132>

Gutiérrez Flórez, S., Calero, J. G., & Álvarez Hincapié, C. F. (2009). Implementación de un plan integral de residuos sólidos generados en el proceso de producción en una industria alimenticia de salsas y conservas de piña. (Spanish). *Producción Más Limpia*, 4(2), 30-43.

<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2051/login.aspx?direct=true&db=zbh&AN=79660757&lang=es&site=eds-live>

Kaza, Silpa; Yao, Lisa C.; Bhada-Tata, Perinaz; Van Woerden, Frank. 2018. *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Urban Development;. Washington, DC: World Bank. © World Bank.

<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317> License: CC BY 3.0 IGO.

López, L. B. (2013). *Estudio y evaluación de impacto ambiental en ingeniería civil*. [N.p.]: e-libro.

<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2162/openurl?sid=EBSCO%3aedsebk&genre=book&issn=&ISBN=9788415613046&volume=&issue=&date=20130101&spage=&pages=&title=Estudio+y+evaluaci%3%b3n+de+impacto+ambiental+en+ingenier%3%ada+civil&atitle=Estudio+y+evaluaci%3%b3n+de+impacto+ambiental+en+ingenier%3%ada+civil&ulast=&id=DOI%3a&site=fff-live>

Lerma, H. D. *Metodología de la investigación: Propuesta, Anteproyecto y Proyecto*. (2003). Metodología de la investigación: Propuesta, Anteproyecto y Proyecto. Bogotá. ECO EDICIONES.

- Ley 99 de 1993. (1993). *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*, 1993, 22, diciembre.
<http://www.humboldt.org.co/images/documentos/pdf/Normativo/1993-12-22-ley-99-crea-el-sina-y-mma.pdf>
- Luis, F., Torres, P., Oviedo, E. R., Bedoya, D. F., Amézquita, C. P., Klinger, R., & ... Díaz, L. F. (2009). Flujo de residuos: Elemento base para la sostenibilidad del aprovechamiento de residuos sólidos municipales. (Spanish). *Ingeniería y Competitividad*, 11(2), 79-93.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291323541009>
- Lund, H. (1996). *Manual McGraw- Hill de Reciclaje*. Madrid, España: McGraw-Hill/Panamericana de España S. A. 1.1-1.7, 3.1-3.32, 5.4 pp.
- Martínez. J. (2005). *Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos*. Centro Coordinador del Convenio de Basilea para América Latina y el Caribe. Uruguay. http://www.ccbasilea-crestocolmo.org.uy/wp-content/uploads/2010/11/gestion_r02-fichas_tematicas.pdf
- Metodología de estudios ambientales (2017). Bogotá, Colombia: UNAD.
<http://hdl.handle.net/10596/8553>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). Resolución 2184 de 2019. Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.
<https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/res%202184%202019%20colores%20bolsas-41.pdf>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2003). Resolución 1045 de 2003. 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.
<http://parquearvi.org/wp-content/uploads/2016/11/Resolucion-1045-de-2003-.pdf>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2004). *Evaluación Cadenas del Reciclaje*. Colombia. <https://es.scribd.com/document/319594946/Evaluacion-Cadenas-RECICLAJE-R1-2005>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2005). Decreto 4741 de 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Diario Oficial. Bogotá, D.C, 2005. P. 1-25

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 1505 de 2003. 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. Bogotá. <http://www.minvivienda.gov.co/DecretosAgua/1505%20-%202003.pdf>

Ministerio de Desarrollo Económico, República de Colombia (2000). Título E Tratamiento de Aguas residuales, RAS-2000. http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/010710_ras_titulo_e_.pdf

Ministerio de la Protección Social. Decreto 1500 de 2007. Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos Destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación. Bogotá. <https://corponarino.gov.co/expedientes/juridica/2007decreto1500.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2016). Decreto 1282 de 2016. Por el cual se establece el trámite para la obtención de la autorización provisional y se dictan otras disposiciones.

Bogotá.

https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Decreto%201282%20de%202016.pdf

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2013). Decreto 2981 de 2013. Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.

<http://www.corantioquia.gov.co/SiteAssets/PDF/Gesti%C3%B3n%20ambiental/Residuos/Anexo%20residuos%20ordinarios/Decreto%202981%20del%202013.pdf>

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2014). Resolución 0754 de 2014. Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

<http://www.corantioquia.gov.co/SiteAssets/PDF/Gesti%C3%B3n%20ambiental/Residuos/Anexo%20residuos%20ordinarios/Resoluci%C3%B3n%200754%20del%202014.pdf>

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2016). Decreto 596 de 2016. Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones.

<http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20596%20DEL%2011%2004%20DE%20ABRIL%20DE%202016.pdf>

Monterrosa, H. (2019). Colombia podría aprovechar el 40% de las toneladas de residuos que genera anualmente. LA REPÚBLICA. Bogotá.

<https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/colombia-podria-aprovechar-cerca-de-40-de-los-116-millones-de-toneladas-de-residuos-que-genera-al-ano-2813141>

- Nuestraesfera. (2014). ¿Como se clasifican los residuos? Conciencia ambiental.
<http://nuestraesfera.cl/zoom/como-se-clasifican-los-residuos/>
- Ochoa, Osvaldo (2009). Recolección y disposición final de los desechos sólidos, zona metropolitana. Caso: Ciudad Bolívar. <http://www.cianz.org.ve>
- Ojeda, Lozano, y Quintero, Whitty (2008). Generación de residuos sólidos domiciliarios por periodo estacional: el caso de una ciudad mexicana. I Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos. Castellón.
- Ortega Barba, C. F. (2016). El Proceso De Investigación: Construyendo El Proyecto. (Spanish). *Revista Panamericana De Pedagogía: Saberes Y Quehaceres Del Pedagogo*, (23), 117-129.
<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2051/login.aspx?direct=true&db=zbh&AN=119187388&lang=es&site=ehost-live>
- Rodríguez, L. (2011). Cadenas Productivas para el Aprovechamiento de Residuos Sólidos. Incorporación de los recuperadores a la solución. *Centro de Estudios en Sistemas de Gestión de la Escuela Colombiana de Ingeniería*. (pp) 12-15.
http://www.construdata.com/BancoMedios/Archivos/escombros_slidos_articulo.pdf
- Ruiz Caña, R. E. Incidencia social y ambiental que causa el manejo inadecuado de los residuos sólidos para los estudiantes del Centro Educativo Luis López De Mesa del municipio de Granada Meta.
- Sepúlveda, L. (2006). Aprovechamiento de residuos reciclables en Colombia y en el valle de Aburrá. Acodal Occidente Cali.
- Sztern & Pravia. 1999. Manual para la Elaboración de Compost. Bases Conceptuales y Procedimientos.
- Uaespp – Jica (2013). *Proyecto de Estudio del Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en Bogotá, D.C. Informe Final.*

http://www.uaesp.gov.co/uaesp_jo/images/SubdRBL/jica/GEJR13213_BOGOTA_INFO_RME2.pdf

Vargas, P. C. (2016). Diseño y ejecución de la planta de manejo integral de residuos sólidos (PMIRS) del municipio de Restrepo, Valle Del Cauca.
<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2051/login.aspx?direct=true&db=ir00913a&AN=unad.10596.6147&lang=es&site=eds-live>

Anexos

Anexo 1

Figura 20

ENTREVISTA – GERENTE DE ESPG

ENTREVISTA – GERENTE ESPG	
1. ¿Desde la ESPG se ha realizado una adecuada caracterización y cuantificación de residuos sólidos generados en la plaza de mercado?	Sinceramente, son tareas difíciles de ejecutar y lamentablemente hasta la fecha por parte de la ESPG no se ha llevado a cabo dichas tareas que minimizarían el impacto que provocan los R.S.
2. ¿La plaza de mercado dispone de contenedores para el almacenamiento temporal de los residuos? ¿De cuánto es su capacidad?	No, hace muchos años como ciudadano se visualizaban contenedores que se fueron degradando y no se realizaron cambios.
3. ¿Qué cantidad de personal se le es atribuida la labor de aseo de este recinto?	Se disponen de 6 escritas para este área, aunque claramente ellas no realizan un aseo profundo a las áreas comunes de la plaza.
4. ¿Todo el personal de aseo cuenta con equipos de protección personal (EPP) para el manejo de los residuos?	por supuesto, nuestro deber es velar también por la seguridad de nuestro personal.
5. ¿Cuál es el destino final de los diferentes residuos que acopia el carro recolector?	Todos los residuos sólidos recolectados en todo el municipio de Granada tienen como destino final el relleno sanitario La Guayana.
6. ¿Existe algún estudio o datos que estipule la presencia de contaminación atmosférica y odorífera en la plaza de mercado?	No, y aunque en ocasiones se presenten malos olores no podría asegurar este tipo de contaminación sin un estudio.
7. ¿La ESPG ha implementado algún tipo de proyecto o programa que permita el aprovechamiento y separación de los residuos?	Algunos pero considero que encajan más en la parte de separación de residuos plásticos a través de las botellas gigantes ubicadas en diferentes sectores del municipio.
8. Desde su cargo, ¿cuál es la mayor problemática ambiental que presenta la plaza de mercado?	Sin duda alguna, el manejo inadecuado de los residuos, aunque se realice un aseo continuo, es evidente dicha problemática, a través de la no separación de residuos.
9. ¿Existe alguna reglamentación municipal en el manejo de los residuos sólidos?	No, actualmente en temas reglamentarios se rigen las normas nacionales o aquellas multas que se interponen de acuerdo al código de policía.
Entrevistadora	Wendy D. Plaza Hidalgo

Fuente: Autoría.

Anexo 2

Figura 21

ENTREVISTA – ADMINISTRADOR DE PM

ENTREVISTA – ADMINISTRADOR PLAZA DE MERCADO	
1. ¿Cómo están distribuidos los locales en la plaza de mercado?	La distribución está dada acorde a las 4 entradas principales porque como tal los locales tienen diferentes dimensiones y se encuentran mezclados encontrando fruter al lado de almacenes por gen.
2. ¿Dónde es depositado los residuos sólidos diarios de los diferentes establecimientos?	Cada establecimiento tiene su manera de almacenar su basura hasta que pase el carro, pueden ser bolsas o cámaras.
3. ¿Existe alguna asociación de recicladores que permitan aprovechar los diversos residuos generados?	En el municipio sí y varias los cuales hacen sus trabajo antes de que el carro pase por la plaza.
4. ¿Los propietarios de establecimientos han sido capacitados en temas referentes al manejo de residuos, aprovechamiento, recuperación, separación en la fuente, entre otros?	No tengo conocimiento, pero si han sido capacitados, es por cuenta de ellos y no del municipio.
5. ¿Qué tan alto o bajo es el porcentaje de residuos reciclados?	Yo creo que bajo porque uno revuelve todo con todo y así es más difícil recuperar material por parte del reciclador.
6. ¿Cómo es el control de la disposición de residuos sólidos?	Aca se ubicaron letreros de no arrojar basuras, de lo contrario se realizarían multas y aunque eso controló un poco la disposición de bolsas por señores de la plaza no ha sido suficiente.
7. ¿Saben y aplican alguna norma o decreto para el manejo y clasificación de residuos sólidos?	No, no señora que yo sepa.
8. ¿Cómo es el control de vectores en la plaza de mercado?	Ese control lo realiza cada propietario de local, unas con venenos otros con trampas y así.
9. ¿Qué residuos se generan en mayor cantidad de acuerdo a los diferentes locales que componen la plaza?	<input checked="" type="checkbox"/> Plástico. <input type="checkbox"/> Vidrio. <input type="checkbox"/> Papel y cartón. <input type="checkbox"/> Metal. <input checked="" type="checkbox"/> Orgánico.
Entrevistadora	Wendy D. Plaza Hidalgo

Fuente: Autoría.

Anexo 3

Figura 22

ENCUESTAS A PROPIETARIOS/VENDEDORES

ENCUESTA
PROPIETARIOS / VENDEDORES

NOMBRE: Enrique Fajardo
FECHA: 29-02-2020

1. ¿Qué tipo de residuo genera su establecimiento o local?
 a. Residuos orgánicos
 b. Papel y cartón
 c. Plástico
 d. Vidrio
 e. Metales
 f. Residuos peligrosos
 g. Residuos NO aprovechables

2. ¿En qué almacena los residuos sólidos generados?
 a. Bolsa plástica
 b. Cancha
 c. Piso
 d. Otro

3. ¿Realiza una óptima separación en la fuente de los residuos generados?
 a. Si
 b. No

4. ¿Qué gestión integral les da a los diferentes residuos generados?
 a. Aprovechamiento
 b. Tratamiento
 c. Disposición final - ESPG

5. ¿Considera pertinente la implementación de contenedores o centro de acopio para almacenar los residuos los días en que el carro recolector no transita por la zona?
 a. Si
 b. No

6. ¿Cómo controla la proliferación de vectores en su negocio?
 a. Aspersión de productos químicos
 b. Métodos físicos
 c. Ninguno
 d. Sin presencia de vectores

7. ¿Ha recibido alguna instrucción acerca de los residuos sólidos?
 a. Capacitación
 b. Programa ambiental
 c. Curso
 d. Proyecto
 e. Ninguno

8. ¿Cuáles de las siguientes actividades sugiere que se implementen en la plaza para un manejo adecuado de diferentes residuos sólidos generados?
 a. Capacitaciones
 b. Uso de contenedores clasificatorios
 c. Separación en la fuente
 d. Talleres
 e. Campañas pedagógicas
 f. Implementación de las 4Rs

9. ¿Conoce la disposición final que la ESPG les da a los diferentes residuos que son recolectados?
 a. Si
 b. No

10. ¿Qué opina acerca de la formulación e implementación de un PMA (conjunto de medidas orientadas a las acciones de prevención, minimización, separación en la fuente, almacenamiento, transporte y/o disposición final destinadas al mejoramiento de la salud y el cuidado del ambiente)?
 a. Muy conveniente
 b. Conveniente
 c. Poco conveniente
 d. No conveniente

Encuestadora: Wendy D. Plaza Hidalgo

ENCUESTA
PROPIETARIOS / VENDEDORES

NOMBRE: Enrique Fajardo
FECHA: 29-02-2020

1. ¿Qué tipo de residuo genera su establecimiento o local?
 a. Residuos orgánicos
 b. Papel y cartón
 c. Plástico
 d. Vidrio
 e. Metales
 f. Residuos peligrosos
 g. Residuos NO aprovechables

2. ¿En qué almacena los residuos sólidos generados?
 a. Bolsa plástica
 b. Cancha
 c. Piso
 d. Otro

3. ¿Realiza una óptima separación en la fuente de los residuos generados?
 a. Si
 b. No

4. ¿Qué gestión integral les da a los diferentes residuos generados?
 a. Aprovechamiento
 b. Tratamiento
 c. Disposición final - ESPG

5. ¿Considera pertinente la implementación de contenedores o centro de acopio para almacenar los residuos los días en que el carro recolector no transita por la zona?
 a. Si
 b. No

6. ¿Cómo controla la proliferación de vectores en su negocio?
 a. Aspersión de productos químicos
 b. Métodos físicos
 c. Ninguno
 d. Sin presencia de vectores

7. ¿Ha recibido alguna instrucción acerca de los residuos sólidos?
 a. Capacitación
 b. Programa ambiental
 c. Curso
 d. Proyecto
 e. Ninguno

8. ¿Cuáles de las siguientes actividades sugiere que se implementen en la plaza para un manejo adecuado de diferentes residuos sólidos generados?
 a. Capacitaciones
 b. Uso de contenedores clasificatorios
 c. Separación en la fuente
 d. Talleres
 e. Campañas pedagógicas
 f. Implementación de las 4Rs

9. ¿Conoce la disposición final que la ESPG les da a los diferentes residuos que son recolectados?
 a. Si
 b. No

10. ¿Qué opina acerca de la formulación e implementación de un PMA (conjunto de medidas orientadas a las acciones de prevención, minimización, separación en la fuente, almacenamiento, transporte y/o disposición final destinadas al mejoramiento de la salud y el cuidado del ambiente)?
 a. Muy conveniente
 b. Conveniente
 c. Poco conveniente
 d. No conveniente

Encuestadora: Wendy D. Plaza Hidalgo

ENCUESTA
PROPIETARIO / VENDEDOR NOMBRE ALBERTO PULGARIN
FECHA 30/03/2020

1. ¿Qué tipo de residuos genera su establecimiento o local?
 Residuos orgánicos
 Papel y cartón
 Plásticos
 Vidrio
 Metales
 Residuos peligrosos
 Residuos NO aprovechables

2. ¿En qué almacena los residuos sólidos generados?
 Balsa plástica
 Cámbra
 Piso
 Otro

3. ¿Realiza una óptima separación en la fuente de los residuos generados?
 Sí
 No

4. ¿Cuál gestión integral les da a los diferentes residuos generados?
 Aprovechamiento
 Tratamiento
 Disposición final - ESPG

5. ¿Considera pertinente la implementación de contenedores o centro de acopio para almacenar los residuos los días en que el carro recolector no transita por la zona?
 Sí
 No

6. ¿Cómo controla la proliferación de vectores en su negocio?
 Aspersión de productos químicos
 Métodos físicos
 Ninguno
 Sin presencia de vectores

7. ¿Ha recibido alguna instrucción acerca de los residuos sólidos?
 Capacitación
 Programa ambiental
 Curso
 Proyecto
 Ninguno

8. ¿Cuáles de las siguientes actividades sugiere que se implementen en la plaza para un manejo adecuado de diferentes residuos sólidos generados?
 Capacitaciones
 Uso de contenedores clasificatorios
 Separación en la fuente
 Talleres
 Campañas pedagógicas
 Implementación de las ARs

9. ¿Conoce la disposición final que la ESPG les da a los diferentes residuos que son recolectados?
 Sí
 No

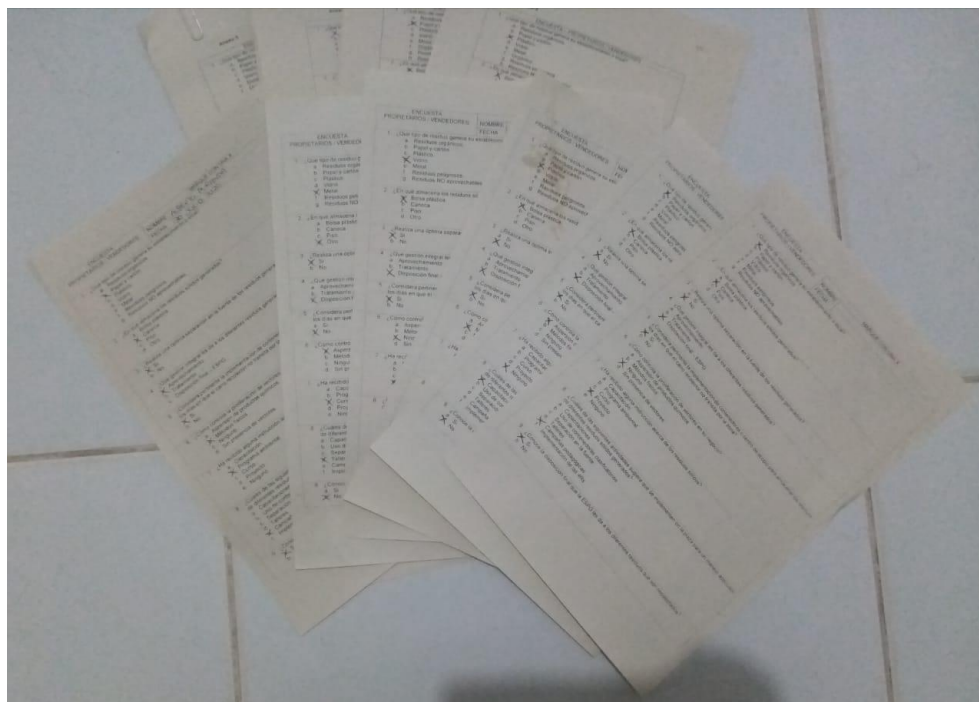
10. ¿Qué opina acerca de la formulación e implementación de un PMA conjunto de medidas orientadas a sus acciones de prevención, minimización, separación en la fuente, almacenamiento, transporte, y disposición final destinadas al mejoramiento de la salud y el cuidado del ambiente?
 Muy conveniente
 Conveniente
 Poco conveniente
 No conveniente

Encuestadora Wendy D. Plaza Hidalgo

Fuente: Autoría.

Figura 23

TOTAL, ENCUESTAS REALIZADAS

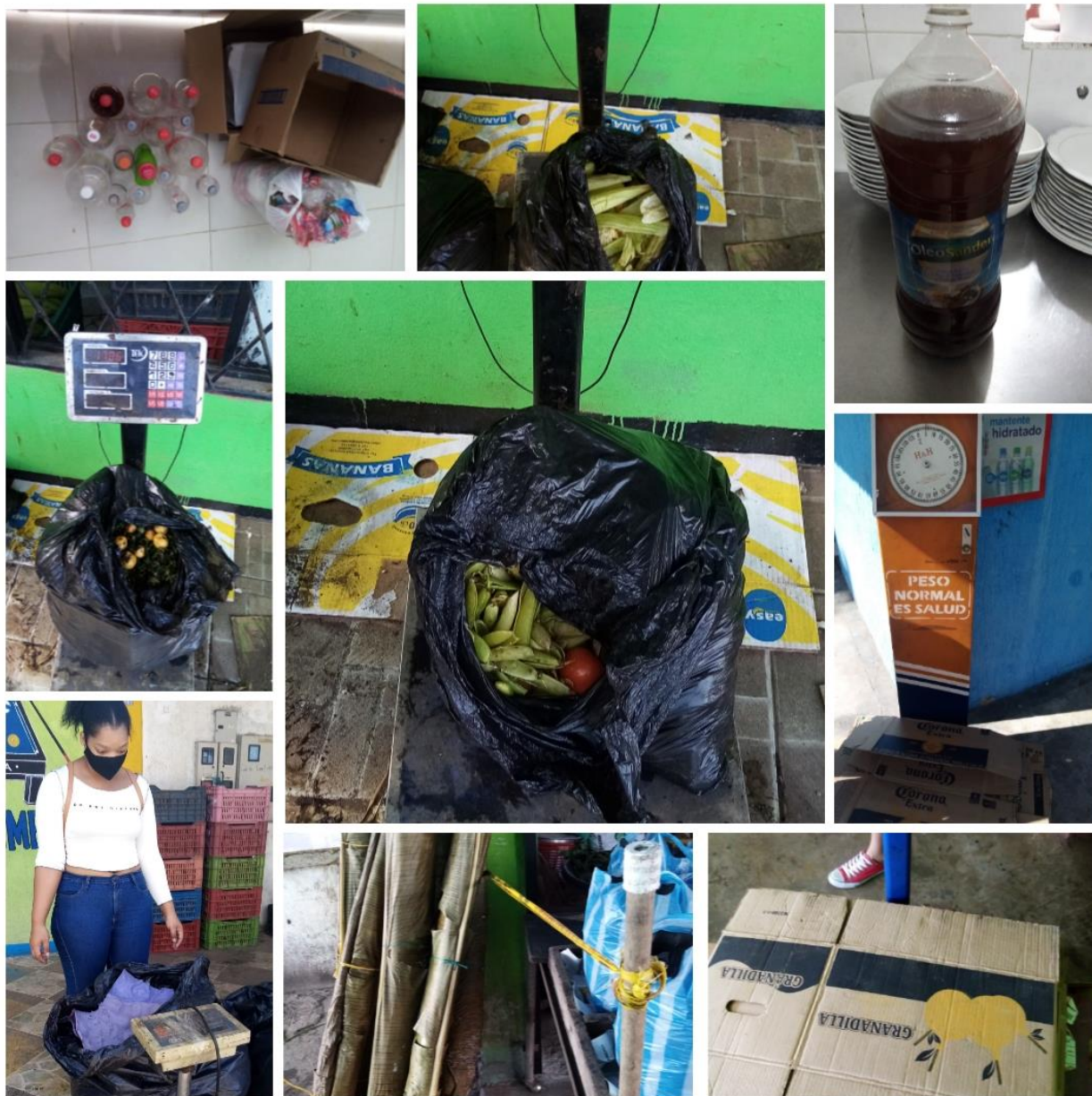


Fuente: Autoría.

Anexo 4

Figura 24

TRABAJO DE CAMPO



Fuente: Autoría.

Anexo 5

Figura 25

PLAZA DE MERCADO CALLE 18



Fuente: Google Maps

Figura 26

PLAZA DE MERCADO CARRERA 14



Fuente: Google Maps