FORMULACIÓN DEL PROGRAMA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE LA PLAZA DE MERCADO “LAS PALMAS”, MUNICIPIO DE POPAYÁN (CAUCA).

ISABEL CRISTINA TOVAR MENESES

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTONÓMA DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SOSTENIBLE
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
POPAYÁN
2019

FORMULACIÓN DEL PROGRAMA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE LA PLAZA DE MERCADO “LAS PALMAS”, MUNICIPIO DE POPAYÁN (CAUCA).

ISABEL CRISTINA TOVAR MENESES

Trabajo de Grado en modalidad de Pasantía para optar el título de Ingeniería Ambiental y Sanitaria

Director
Vanessa Luz Angela Trujillo Arzayus, Mg.

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SOSTENIBLE
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
POPAYÁN
2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

Este trabajo es aprobado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la corporación universitaria Autónoma del Cauca para optar por el título de ingeniero ambiental y sanitario.

Directora
Vanessa Luz Ángela Trujillo Arzayus
Ingeniera ambiental y sanitaria, magister en gestión ambiental, calidad y auditoria para empresas
Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria

Cesar Julián Muñoz de la Rosa, Mg.
Jurado
Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria

Ronald Edinson Cerón, Mg.
Jurado
Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria

Popayán, Noviembre 22 de 2019

DEDICATORIA

El presente trabajo de grado va dedicado a Dios, quien como guía estuvo presente en el caminar de mi vida, bendiciéndome y dándome fuerzas para continuar con mis metas trazadas sin desfallecer. A mis padres que con apoyo incondicional, amor y confianza permitieron que logre culminar mi carrera profesional.

Isabel Cristina Tovar Meneses.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

Merecen reconocimiento especial mi Madre y mi Padre que con su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera universitaria y me dieron el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible.

De igual forma, agradezco a mi Directora de Tesis, que gracias a sus consejos y correcciones hoy puedo culminar este trabajo. A los Profesores que me han visto crecer como persona, y gracias a sus conocimientos hoy puedo sentirme dichosa y contenta.

CONTENIDO

RESUMEN..... 12

ABSTRACT 13

CAPITULO I. PROBLEMA..... 14

1.1. INTRODUCCIÓN..... 14

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 16

1.3. JUSTIFICACIÓN..... 18

1.4. OBJETIVOS 19
1.4.1. Objetivo general..... 19
1.4.2. Objetivos específicos..... 19

CAPÍTULO II. REFERENTES CONCEPTUALES 20

2.1. MARCO GEOGRÁFICO. 20

2.2. MARCO SITUACIONAL 21

2.3. MARCO NORMATIVO..... 22

2.4. MARCO DE ANTECEDENTES 24

2.5. MARCO CONCEPTUAL..... 26
2.5.1. Aplicación de la ingeniería en la gestión de residuos. 26
2.5.2. La educación ambiental. 26
2.5.3. Sistema integral de residuos sólidos. 27
2.5.4. Desarrollo sostenible. 27
2.5.5. Clasificación de residuos sólidos. 28

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA..... 30

3.2. PRIMERA FASE: DIAGNÓSTICO DEL MANEJO ACTUAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PLAZA DE MERCADO “LAS PALMAS”. 30

3.2.1. Identificación de fuentes de generación. 30
3.2.2. Implementación de encuestas. 30
3.2.3. Aplicación de entrevistas al administrador de la plaza de mercado y al funcionario que presta los servicios de aseo. 31

3.3. SEGUNDA FASE: CARACTERIZACIÓN FISICA DE LOS RESÍDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA PLAZA DE MERCADO “LAS PALMAS” 31
3.3.1. Determinación de la muestra. 31
3.3.2. Determinación de la composición física de los residuos. 32
3.3.3. Determinación de la producción per cápita 33
3.3.4. Determinación de la densidad de los residuos sólidos. 33

3.4. TERCERA FASE: IDENTIFICACIÓN DEL MANEJO ACTUAL Y EL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PLAZA DE MERCADO”LAS PALMAS” 33
3.4.1. Los criterios de evaluación. 34
3.4.2. La importancia del impacto ambiental. 35
3.4.3. Calificación de impactos. 36

3.5. CUARTA FASE: FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS DE APROVECHAMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA PLAZA DE MERCADO “LAS PALMAS” 37

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 38

4.1. PRIMERA FASE: DIAGNÓSTICO DEL MANEJO ACTUAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PLAZA DE MERCADO “LAS PALMAS”. 38
4.1.1. Identificación de fuentes de generación. 38
Almacenamiento primario 40
Recolección interna y transporte de los residuos 40
Tratamiento y aprovechamiento. 41
Disposición final (almacenamiento temporal) 42

4.1.2. APLICACIÓN DE LA ENCUESTA A LOS ACTORES DIRECTOS DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS (VENDEDORES) 42

4.1.3. APLICACIÓN ENTREVISTAS A PERSONAL DE ASEO Y ADMINISTRADOR DE LA PLAZA 47

4.1.4. APLICACIÓN ENTREVISTAS AL ADMINISTRADOR DE LA PLAZA 48

4.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESÍDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA PLAZA DE MERCADO “LAS PALMAS”..... 49
4.2.1. Determinación de la muestra..... 49
4.2.2. Determinación de la composición física de los residuos sólidos 49
4.2.3. Determinación de la producción per cápita de los residuos en la plaza de mercado 52
4.2.4. Determinación de densidad..... 52

4.3. IDENTIFICACIÓN DEL MANEJO ACTUAL Y EL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PLAZA DE MERCADO”LAS PALMAS” 53
4.3.1. Análisis de la significancia y calificación de impactos..... 56

4.4. ALTERNATIVAS PLANTEADAS PARA SOLUCIONAR Y REALIZAR UN PLAN DE MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PLAZA DE MERCADO LAS PALMAS DEL MUNICIPIO DE POPAYÁN. 57
4.4.1. Propuesta 1: educación ambiental basada en el aprovechamiento de residuos sólidos. 58
4.4.2. Propuesta 2: Disposición temporal de residuos sólidos..... 59
4.4.3. Propuesta 3: Recolección de residuos sólidos 60

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 62

5.1. CONCLUSIONES..... 62

5.1. RECOMENDACIONES..... 64

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 65

ANEXOS..... 69

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de locales por actividad..... 22
Tabla 2. Marco Legal en torno a los residuos sólidos..... 23
Tabla 3. Código de colores..... 29
Tabla 4. Tipos de residuo para la separación en la fuente. 29
Tabla 5. Criterios de la metodología de Conesa..... 34
Tabla 6. Rangos para el cálculo de la importancia ambiental (método Conesa)..... 36
Tabla 7. Calificación de Impactos..... 36
Tabla 8. Distribución comercial..... 38
Tabla 9. Categorías de generación de residuos. 39
Tabla 10. Número de muestras 49
Tabla 11. Resultados de caracterización..... 51
Tabla 12. Composición porcentual de los residuos sólidos. 51
Tabla 13. Producción de residuos por actividad comercial..... 52
Tabla 14. Densidad diaria y promedio. 53
Tabla 15. Matriz aplicación del método de Conesa 54
Tabla 16. Matriz de Determinación de Impactos. 56
Tabla 17. Calificacion del impacto 57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización de Popayán, en el País y en el Departamento del Cauca..... 20
Figura 2. Localización Plaza de Mercado Las Palmas". 21
Figura 3. Método de cuarteo..... 33
Figura 4. Disposición de los residuos en la fuente. 40
Figura 5. Recolección y transporte de residuos sólidos en la plaza de mercado..... 41
Figura 6. Contenedor de residuos en corredores de la plaza de mercado. 41
Figura 7. Disposición final de los residuos sólidos. 42
Figura 8. Tipos de residuos generados en los establecimientos de la plaza de mercado las Palmas. 43
Figura 9. Recipiente dónde son depositados los residuos generados..... 44
Figura 10. Aprovechamiento de residuos generados en la plaza de mercado. 45
Figura 11. Capacitaciones acerca del manejo adecuado de los residuos sólidos. 45
Figura 12. Implantación de programas para el manejo de los residuos sólidos..... 46
Figura 13. Recomendaciones para manejar adecuadamente los residuos sólidos, en la plaza del mercado; por parte de los vendedores de la plaza..... 46
Figura 14. Método cuarteo..... 50

ANEXOS

Anexos 1. Formato de Encuesta 69
Anexos 2. Formato de entrevista para personal de aseo y administrador 70

RESUMEN

El desarrollo del presente trabajo en modalidad pasantía que se ejecutó en la plaza de mercado “Las Palmas” del Municipio de Popayán, que va titulado " Formulación del programa para el manejo integral de los residuos sólidos de la plaza de mercado “Las Palmas”, Municipio de Popayán (cauca)”, En el cual la metodología está fundamentada en la Resolución 0754 de 2014; donde se revisa detalladamente el manejo desde la generación, separación en la fuente, aprovechamiento y disposición final de los residuos; asimismo se plantean acciones preventivas para la sostenibilidad de esta; adoptada a la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Dentro de la metodología aplicada para la ejecución del proyecto, se realizó un diagnóstico de la situación actual, se caracterizaron y cuantificaron los residuos generados en la plaza de mercado Las Palmas; con base en este diagnóstico se analizaron y se priorizaron los aspectos físicos y sociales que no están acorde con la normatividad y por medio de la matriz de Conesa fueron evaluados; a través de esta se evidencian impactos ambientales calificados como moderados y severos, donde se ven afectados el aire, por la generación de olores putrefactos; producto de la descomposición de los residuos sólidos orgánicos que son los que más se producen, al paisaje (contaminación visual) por la acumulación en lugares inapropiados, al agua por vertimientos de estos al sistema de alcantarillado y en menor grado pero significativo a la salud de los actores principales (vendedores), por reproducción en el área de animales infecto contagiosos. En este sentido, Para contribuir de alguna forma con la disminución de la contaminación en este lugar; se proponen programas pertinentes con actividades puntuales en las fases más críticas del manejo interno de estos residuos; el cual consta de proyectos dirigidos a: fortalecimiento de educación, cultura y de participación ciudadana y disposición de los residuos de forma correcta. Finalmente se recomienda continuar con la implementación de estrategias para el manejo de residuos; Con el fin que en las fases de generación, separación y almacenamiento se eviten impactos ambientales y de algún modo aportar a la gestión ambiental de la plaza y municipal.

PALABRAS CLAVE: residuos, gestión, contaminación, diagnostico, aprovechamiento.

ABSTRACT

The development of the present work in internship modality that was executed in the market place "Las Palmas" of the municipality of Popayan, which is entitled "formulation of the program for the integral management of solid waste of the market place "Las Palmas", municipality of Popayan (Cauca)", in which the methodology is based on Resolution 754 of 2014, where it shows in detail the management to the generation, separation at the source, use and final disposal of waste is reviewed in detail, also preventive actions are proposed for its sustainability; adopted to the methodology for the formulation, implementation, evaluation, monitoring, control and updating of the Integrated Solid Waste Management Plans.

Within the methodology applied for the execution of the project, a diagnosis of the current situation was made, the waste generated in Las Palmas market place was characterized and quantified; based on this diagnosis, physical and social aspects that are not in accordance with the regulations were analyzed and prioritized and through the Conesa matriz were evaluated; through this, were evidenced environmental impacts qualified as moderated and severe, where the air is affected by the generation of rotten smell due to the decomposition of the organic solid waste that are the most produced, to the landscape (visual pollution) by the accumulation in inappropriate places, to the water by discharges of these to the sewage system and to a lesser extent but significant to the health of the main actors (sellers), by reproduction in the area of infectious animals. In this sense, to contribute in some way with the reduction of pollution in this place; relevant programs are proposed with specific activities in the most critical phases of the internal management of this waste; which consists of projects aimed at: strengthening education, culture and citizen participation and disposal of waste correctly. Finally it is recommended to continue with the implementation of strategies for waste management; In order that in the phases of generation, separation and storage environmental impacts are avoided and somehow contribute to the environmental management of the market place and municipal.

KEYWORDS: waste, management, pollution, diagnosis, utilization.

CAPITULO I. PROBLEMA

1.1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el tema de los residuos sólidos es de gran importancia debido a la problemática ambiental que se está generando por el inadecuado manejo, la inapropiada disposición, la falta de recursos económicos, de tecnologías, de educación, entre otros; que viene afectando al medio ambiente, la salud y calidad de vida de las personas [1]. Por esto es importante que todos los establecimientos que realicen actividades que generen residuos sólidos en proporciones significativas cuente con un Plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) [2]. Con el objetivo de dar soluciones, a través de programas y proyectos; aplicando estrategias y tecnologías que ayuden a mitigar los impactos causados por el crecimiento desmesurado de los residuos sólidos producidos por las diferentes actividades realizadas [3].

Por muchas razones y en especial por insuficiencia de educación frente al tema de los residuos sólidos, el simple hecho de pensar en basura se crea un rechazo inmediato hacia está, convirtiéndose en un problema ya que se convive con ella en todo momento; como en nuestro hogar, en calles, a orillas de las carreteras, en los parques, en las plazas de mercado, cualquier lugar o espacio [4]. Siendo este el resultado por las diferentes actividades que el ser humano realiza en su cotidianidad; los cuales por su excesiva producción se convierten en un inconveniente mayor a la hora de almacenarlos y eliminarlos; además de esto proyecta una imagen de poca seriedad, baja calidad en los bienes y/o servicios y mediocridad del personal que en ella labora.

Es por eso que se hace necesario aprender a manejar y aprovechar adecuadamente los residuos que generamos, comenzar a verlos como residuos que son objetos de valor, que puede dar algún tipo de beneficio o transformarse en otro bien, como por ejemplo en valor económico. En este sentido, el instrumento que permite definir acciones de corto, mediano y largo plazo es el plan para la Gestión Integral de Residuos [5]. Que a partir del conocimiento y evaluación de las condiciones sociales, económicas, la capacidad administrativa, técnica, financiera, la capacidad y el estado de la infraestructura existente, los aspectos ambientales predominantes, el análisis de alternativas aplicables, para la identificación y adopción de las estrategias, institucionales, administrativas y las opciones tecnológicas más adecuadas, a partir de las cuales, se podrán tomar decisiones acertadas para beneficio de la comunidad [2]. El plan está diseñado para disminuir la cantidad de residuos generados en la fuente, realizar el máximo aprovechamiento y valorización de los residuos producidos bajo condiciones de sostenibilidad.

En Popayán existen cinco plazas de mercado, las cuales forman los principales centros de acopio donde se presenta una amplia muestra de productos para la canasta familiar, además de ofrecer servicios para la localidad [6], una de ellas es La plaza de Mercado las Palmas, ubicada en la comuna siete en el sur occidente de la ciudad; es un sitio donde sus productos son vendidos por los campesinos procedentes de municipios vecinos a la capital y el departamento del Cauca. Pese a su importancia en materia

socioeconómica, la infraestructura y su mantenimiento revelan las condiciones con que los comerciantes han tenido que trabajar; además de sufrir un decline en la venta de sus productos debido a problemas de desorden e inseguridad en el sector en los últimos años. La plaza no está siendo ajena a la problemática ambiental causada por el manejo inadecuado de residuos sólidos; en este lugar se generan a diario producción de residuos sólidos en cantidades a considerar, a los cuales no se les realiza un tratamiento adecuado tanto en su generación, separación, recolección, transporte y almacenamiento, con esto ocasionando contaminación ambiental.

Un manejo inapropiado de Residuos Sólidos en la plaza de Mercado podría poner en riesgo la salud de los consumidores y comerciantes, pues los alimentos como frutas, verduras, quesos, carnes, granos, hierbas, entre otros, son susceptibles de contaminación [7]. Las plazas de mercado son espacios urbanos que deben reflejar las condiciones socioeconómicas y nivel educativo de una población [8], no es asunto de mejorar exclusivamente infraestructura, es necesario sensibilizar a oferentes y demandantes del sitio sobre la importancia y benecitos de contar con un reciente manejo de residuos sólidos, es por es que con la aplicación de este plan se estaría provocando un impacto positivo en la comunidad que hace parte de este sector.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La generación de residuos sólidos es un evento tan antiguo como la manifestación de las primeras comunidades humanas; aún más, a nivel ecosistémico se podría decir que la naturaleza desde su conformación, ha producido material residual durante la aparición de todos sus procesos de transformación y evolución [9]. Actualmente, los residuos sólidos de tipo; doméstico, comercial e industrial, ha acrecentado de manera exagerada debido agentes relacionados al crecimiento poblacional y la globalización [10], cada año se generan alrededor de 1.3 mil millones de toneladas anuales de desechos sólidos perca pita [11], un volumen que está aumentando ligeramente a medida que la urbanización, el consumo masivo y los estilos de vida desechables se vuelven más frecuentes [12], la tendencia traza graves retos ambientales y de salud para las ciudades de todo el mundo[13].

Los países en desarrollo como Colombia, hoy en día enfrentan, entre otros problemas, crisis de tipo ambiental y de saneamiento básico municipal, estos son generados por el aporte de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos sin gestión y cultura hacia el manejo de los mismos [1]. En Colombia se generan diariamente cerca de 29.000 toneladas de residuos sólidos ordinarios, de las cuales, el 40,7% (11.800 toneladas) se producen en las cuatro grandes ciudades capitales de Cundinamarca, Antioquia, Valle y Atlántico [14], lo cual evidencia que se está ante un problema de connotaciones altamente urbanas.

La ciudad de Popayán no es ajena a estos problema, según el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la producción diaria de residuos que corresponden a la suma de todos los sectores residenciales, comerciales, industriales, institucionales, adicionalmente residuos de las plazas de mercado, materiales de barrido manual de calles y áreas públicas, residuos de poda y corte de césped, residuos especiales como escombros, entre otros; es de aproximadamente 0,85 (Kg/habdía), siendo el nivel de complejidad ALTO de acuerdo a los datos obtenidos por la RAS [6]; dentro de los cuales indican una alta producción de desechos de alimentos; representando éstos la mayor porción en peso de la producción del municipio (38,73 % del total). Seguido a esto, es importante señalar que los porcentajes de materiales reutilizables tales como papel, cartón y los plásticos son considerables (entre el 6,34 y 21,48 % respectivamente); dando muestra de una baja separación en la fuente y alta disposición final en el relleno sanitario los picachos ubicado en la cuidad de Popayán.

En lo relacionado con la producción de residuos, las plazas de mercado son lugares donde se producen volúmenes considerables de residuos sólidos los cuales son una de las principales causas que contribuyan a la contaminación ambiental [15]. La plaza de mercado Las Palmas, no se escapa a esta problemática, A pesar que se cuenta con contenedores, no se lleva a cabo un proceso de manejo adecuado e integrado de los residuos sólidos y no hay aprovechamiento de estos, debido a que los dueños de negocios no separan los residuos sólidos que generan. Esto no solo produce un mal aspecto sino que causan problemas de salud pública como la proliferación de vectores, malos olores y atrae animales carroñeros y roedores [7]. Por tal razón para contribuir de

alguna forma con la disminución de la contaminación en este lugar; es imprescindible realizar este proyecto en modalidad de pasantía, debido a que será el medio para el direccionamiento del manejo eficiente de los residuos sólidos en la plaza de mercado, los cuales pueden ser minimizados teniendo un programa pertinente con actividades puntuales en las fases más críticas del manejo interno de estos residuos [16].

1.3. JUSTIFICACIÓN

El inapropiado manejo de los residuos sólidos en este sector se ve reflejado en la calidad del ambiente y condiciones de salud de las personas que allí laboran; con lo anterior, se denota la necesidad de reducir de algún modo la contaminación que se origina en la plaza de mercado Las Palmas; donde se intenta estructurar un programa que controle y maneje integralmente los residuos que allí se generan y que permita ejecutar acciones que busquen contribuir a la gestión ambiental del Municipio, buscando mitigar la situación negativa que se está produciendo en la plaza de mercado, en donde la población y en especial las personas que trabajan y conviven cerca; son los más afectados por los impactos perjudiciales al ambiente.

Los municipios son responsables de velar porque la prestación del servicio público se dé en el marco de una adecuada planeación y gestión integral de los residuos sólidos en todo su territorio, a partir de principios de calidad, eficiencia, solidaridad y sostenibilidad, en función de garantizar la presencia de la comunidad en la gestión y fiscalización del servicio, lo que permite el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos[17]. Dicho esto el presente trabajo tiene como objetivo, con la ayuda de la Unidad Municipal de Asistencia Técnica y Agropecuaria (UMATA), formular un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos en la plaza de mercado Las Palmas del Municipio de Popayán, de tal forma que desde sus inicios, se pueda afianzar alta participación y consulta con diferentes actores, involucrados y relacionados con la problemática, sugiriendo posibles soluciones, que minimicen el problema ambiental que en estos momentos rompe con el equilibrio ecológico y dinámico del ambiente; además de adquirir experiencia y enfocando en la elaboración de alternativas que están dirigidas hacia el programa de aprovechamiento, incluyendo procesos de separación en la fuente, con su respectiva caracterización y estrategias.

De esta manera se garantizará el impacto directo sobre el problema de los residuos y que además de articularse al proceder general; se dirige al estudio de alternativas de aprovechamiento que permitirán, por ejemplo, corregir la problemática de tipo ambiental, y de igual manera generar beneficios a la plaza de mercado por la disminución del consumo de servicios públicos, eficiencia a la hora de recolectar los residuos, buen manejo de los vertimientos, capacitaciones orientadas a crear conciencia ambiental responsable y dar a la plaza de mercado un plus en cuanto responsabilidad social donde su operación respete el entorno, además la generación de ingresos a través del esquema de aprovechamiento; generando procesos de inclusión social hacia los recicladores de oficio, disminución de costos directos, indirectos y ocultos en la disposición de los residuos y por ende reducir las cantidades aportadas para disposición final en el relleno sanitario.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

Formular un plan de manejo integral para los residuos sólidos que se generan en la plaza de mercado del barrio Las Palmas de la ciudad de Popayán.

1.4.2. Objetivos específicos

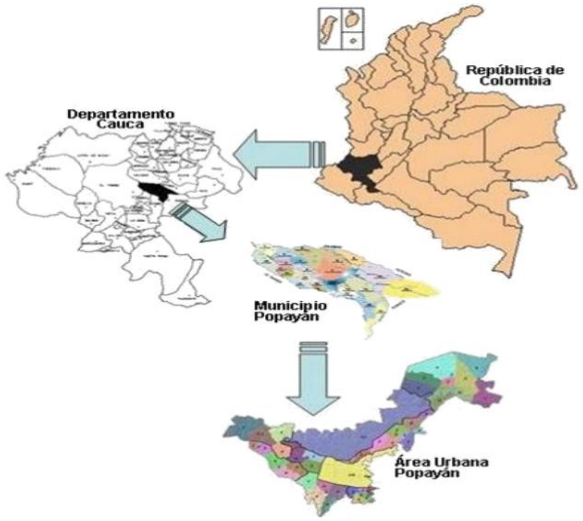
- ✓ Realizar un diagnóstico del estado actual del manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado Las Palmas.
- ✓ Caracterizar de forma cualitativa y cuantitativa los residuos sólidos generados en la plaza de mercado.
- ✓ Evaluar los impactos ambientales significativos, asociados al manejo inadecuado de los residuos sólidos para el caso de estudio.
- ✓ Formular programas para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado las palmas, que contribuya a la disminución de contaminación y al desarrollo de la gestión ambiental del municipio de Popayán.

CAPÍTULO II. REFERENTES CONCEPTUALES

2.1. MARCO GEOGRÁFICO.

El proyecto se desarrolla en la plaza de mercado Las Palmas, ubicada en la zona Urbana del Municipio de Popayán; la capital del Departamento del Cauca, se localiza a los 2°27' norte y 76°37'18" de longitud oeste del meridiano de Greenwich, en el centro del departamento de Cauca y al suroccidente de la república de Colombia. El municipio cuenta con una extensión territorial de 512 km², la altura sobre el nivel del mar es de 1.738 msnm. Popayán limita al oriente con los municipios de Totoró, Puracé y el Departamento del Huila; al occidente con los municipios de El Tambo y Timbío; al norte con Cajibío y Totoró y al sur con los municipios de Sotará y Puracé [6] (Figura 1).

Figura 1. Localización de Popayán, en el País y en el Departamento del Cauca.



Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), para el municipio de Popayán-Cauca.

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) con datos procesados del Censo 2005 proyectados a 2016, Popayán tiene 280.107 habitantes, con distribución de población 86% urbana y 14% rural, siendo el 52,6% de sus habitantes de sexo femenino y 47,4% del sexo masculino [17].

La base económica del departamento ha tenido vocación hacía las actividades económicas generadas por los sectores secundario y primario, sectores históricos, aunque en la última década, el sector terciario supera la generación de valor agregado de los anteriores [6].

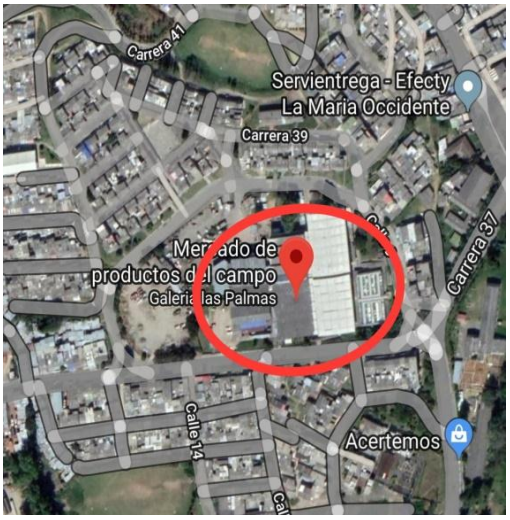
La actividad en el sector agrícola y pecuario, predominando los cultivos de caña, café, hortalizas y frutas, el sector pecuario, se ve favorecido por la avicultura, la porcicultura, la piscicultura y la ganadería [18].

En la industria se destacan los subsectores de artes gráficas y manufacturas de papel, productos químicos y farmacéuticos, productos alimenticios y agroindustriales, metalmecánica, entre otros según perfil del departamento del Cauca [6].

2.2. MARCO SITUACIONAL

La plaza de mercado Las Palmas, está ubicada en el casco urbano del Municipio Popayán; en la comuna siete, entre la carrera 37 y calle novena (figura 2). La plaza de marcado se encuentra estructurada por un administrador, el cual tiene a su cargo un funcionario que realiza la cobranza de los impuestos internamente a cada uno de los comerciantes que están ocupando los locales (anexo 3).

Figura 2. Localización Plaza de Mercado Las Palmas".



Fuente: Google Maps, 2018.

Las actividades dentro de la plaza se realizan los siete días de la semana, entre las horas seis de la mañana a una de la tarde, en este intercambio intervienen personas de los diferentes municipios vecinos a Popayán y de la ciudad, La plaza está distribuida por tres pabellones; con un total de 220 locales (en estos momentos hay 144 locales ocupados), los locales están siendo utilizados por los comerciantes de la siguiente manera (tabla 1).

Tabla 1. Distribución de locales por actividad.

ACTIVIDAD COMERCIAL	CANTIDAD
plaza campesina (venta de verduras, frutas y legumbres y víveres)	60
Centro comercial (Almacenes ropa, calzado, variedades, electrodomésticos)	30
Graneros	20
Carnicerías	10
Cocinas	15
Bodegas	4
Taller mecánico	4
Parqueadero	1
Total	144

Fuente: elaboración propia.

2.3. MARCO NORMATIVO

La plaza de mercado Las palmas del municipio de Popayán - Cauca, brinda un servicio público en el cual se ofrece productos agropecuarios y de uso doméstico, por lo cual debe cumplir con la normatividad ambiental vigente, iniciando desde las primeras políticas ambientalmente creadas. Se ha tomado como referentes legal las diferentes normas nacionales que van en torno al medio ambiente, Estas tratan del medio ambiente como derecho fundamental, manejo de residuos sólidos y los diferentes impactó generados por las diferentes actividades económicas que se desarrollan a diario, en este caso podemos tomar como ejemplo el manejo inadecuado de residuos sólidos que afectan la calidad del medio ambiente y la salud pública, en la siguiente tabla describe algunas de las normas que hacen parte del marco legal que rigen en Colombia.

Tabla 2. Marco Legal en torno a los residuos sólidos.

NORMA	AÑO	DESCRIPCIÓN
Constitución política	1991	En los art. 79, 80 y en el numeral 8 del artículo 95, la obligación del Estado de proteger la diversidad del ambiente, de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental y el derecho de todas las personar a gozar de un ambiente sano; así mismo consagra como deber de las personas y del ciudadano proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano En el Art. 49 se garantiza el saneamiento ambiental como un servicio público a cargo del estado con principios de universalidad, eficiencia y solidaridad. Capítulo III correspondiente a los "Derechos colectivos y del Ambiente" se reglamenta el derecho al ambiente sano y participación comunitaria; base para la implementación de un programa de minimización de residuos.
Ley 1259	2008	Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros.
Ley 99	1993	precisan como funciones del Ministerio del Medio Ambiente, el regular las condiciones generales para el saneamiento del medio ambiente, determinar las normas ambientales mínimas y las regulaciones de carácter general sobre medio ambiente a las que deben sujetarse los centros urbanos y asentamientos humanos y en general todo servicio o actividad que pueda generar directa o indirectamente daños ambientales, y dictar regulaciones de carácter general tendientes a controlar y reducir las contaminaciones geosférica, hídrica del paisaje, sonora y atmosférica en todo el territorio nacional.
Ley 9	1979	Código sanitario nacional. Establece criterios a ser considerados en el almacenamiento de los residuos. Art. 22 al 35 define disposición final de los residuos, mediante el almacenamiento (recipiente, condiciones) y la recolección; además que las empresas de aseo deberán ejecutar la recolección de las basuras con una frecuencia tal que impida la acumulación o descomposición en el lugar.
CONPES 3874	2016	política nacional para la gestión integral de residuos sólidos
Decreto 2811	1974	Código de Recursos Naturales Art. 34 al 38 se regula lo relacionado con el manejo de residuos sólidos su procesamiento, la obligación de los municipios a organizar la recolección, trasporte y disposición final de basuras y establece la posibilidad de exigir el manejo de estos residuos a quien los produce. El art. 36 señala que para la disposición o procesamiento final de las basuras se utilizarán, preferiblemente, los medios que permitan: a) Evitar el deterioro del ambiente y de la salud humana; b) Reutilizar sus componentes; c) Producir nuevos bienes; d) Restaurar o mejorar los suelos;
Decreto 2104	1983	Por el cual se reglamenta parcialmente el [Título III de la Parte IV del Libro I del Decreto Ley 2811 de 1974] y los [Títulos I y XI de la Ley 9 de 1979] en cuanto a residuos sólidos.
Decreto 1077	2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, en su Parte 3 Régimen Reglamentario del sector de agua potable y saneamiento básico, Título 2 referente al servicio público de aseo
Decreto 596	2016	Por el cual se modifica y adiciona al Decreto 1077de 2015 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
Decreto 1713	2002	Artículo 80. Fortalecimiento del aprovechamiento. Con el objeto de fomentar y fortalecer el aprovechamiento de los residuos sólidos, en condiciones adecuadas para la salud y el medio ambiente, el Ministerio del Medio Ambiente
Decreto 838	2005	Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 605	1996	Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo. Título II, III, Articulo 114 Capitulo .II, Titulo IV Articulo 43 define para la recolección de los residuos generados por las plazas de mercado del municipio se utilizarán contenedores ubicados estratégicamente. Esta recolección de los residuos sólidos en estos lugares se debe efectuar en horas que no comprometan el adecuado flujo vehicular y peatonal de la zona, ni el funcionamiento de las actividades normales la plaza.
Decreto 2750	1994	Políticas sobre manejo de residuos sólidos.
Ley 1801	2016	Documento CONPES Código Nacional de Policía
GTC 86		Guía para la implementación de gestión de residuos sólidos
GTC 24		Gestión ambiental de residuos. Guía para la separación en la fuente.
RAS	2000	Reglamento Técnico del sector de agua potable y saneamiento básico.
Resolución 0754	2014	Metodología para la formulación, implementación, evaluación, Seguimiento, control y actualización de los PGIRS.
Resolución 0330	2017	La Resolución reglamenta los requisitos técnicos que se deben cumplir en las etapas de diseño construcción, puesta en marcha, operación, mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura relacionada con los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.

Fuente: elaboración propia.

2.4. MARCO DE ANTECEDENTES

Para la realización de este trabajo se toma como base referencial; trabajos, estudios, investigaciones, entre otros. Que tengan relación como el manejo de residuos sólidos, entre estos se destacan las siguientes:

En la evaluación preliminar de residuos sólidos en la Plaza de Mercado del municipio de Puerto Tejada (Cauca), tuvo como objetivo evaluar de manera preliminar los residuos sólidos en la plaza de mercado del Municipio de Puerto Tejada (Cauca), desde un enfoque integral que incluyó la generación, manejo e impacto ambiental. Se estimó la generación de residuos por el método de cuarteo, se realizó separación de residuos con base en propiedades físicas (orgánicos, aprovechables y no aprovechables) y posteriormente se les determinó su gravimetría, aplicando las ecuaciones para el aforo y el porcentaje de residuos con base a características físicas. La percepción comunitaria se realizó con encuestas mediante muestreo aleatorio estratificado [19].

Por otra parte, el trabajo de investigación, Gestión Integral de Residuos Sólidos en la empresa Cyrgo SAS; consistió en la elaboración de un Plan de Gestión Integral para el

manejo de residuos sólidos en la empresa Cyrgo SAS, cuyo objetivo general radica en la formulación de dicho Plan. La metodología diseñada es Investigación de Tipo Descriptivo Exploratorio con enfoque mixto; cualitativo - cuantitativo y se construye con un diagnóstico completo realizado en cuanto al manejo actual de residuos sólidos en la empresa, con el fin de establecer las medidas a implementar y estructurar un Plan de seguimiento a las actividades propuestas. Los resultados obtenidos a través del trabajo de campo e interacción con las diferentes personas y áreas objeto de estudio, permiten obtener un documento con el conjunto de medidas a implementar para que la empresa lo adopte y de alguna u otra forma pueda disminuir los impactos ambientales negativos que se puedan generar por un inadecuado manejo de residuos sólidos [20].

Trabajo de Muñoz (2012), Trata sobre la elaboración de una política de gestión integral de residuos orgánicos de la plaza de mercado la 21 en el municipio de Ibagué; contiene objetivos que van desde elaborar del diagnóstico de la situación actual de generación, almacenamiento, recolección, aprovechamiento y disposición final de los residuos orgánicos, e Identificar los impactos ambientales de las etapas de la gestión integral dentro de la plaza de mercado y en zonas aledañas. Para la elaboración del documento resultante, la metodología utilizada corresponde en primer lugar a recopilación de información primaria a través de encuestas a propietarios y trabajadores presentes en los puestos de ventas al interior de la plaza de mercado; con el fin de realizar un análisis de los datos obtenidos y establecer la situación actual de la gestión de residuos orgánicos, además de realizar inspección ocular a todos los espacios y lugares de la plaza de mercado para verificar el estado de los elementos y espacios destinados para la disposición transitoria de los residuos generados, además se realizó seguimiento y entrevista al personal encargado de la recolección de residuos al interior de la plaza de mercado, se adquiere información por parte del administrador de la plaza de mercado con la finalidad de obtener datos referentes a la gestión actual de residuos en la plaza de mercado, con esto se procede a proponer una política de gestión de residuos generados al interior de la plaza de mercado la 21, la cual se encuentra dentro de la política de gestión de residuos orgánicos de la plaza de mercado [21].

También Barragán (2017), trabajó en la formulación de un plan de manejo ambiental para la plaza de mercado “plaza naranja” del municipio de Funza – Cundinamarca, Colombia; Identificando el estado ambiental de esta, estableciendo parámetros de evaluación de los impactos ambientales que se presentan durante su operación y generando medidas o propuestas ambientales correctiva. Se realiza a través de un estudio de Identificación a través de un enfoque descriptivo sobre que impactos ambientales se presentan por cada actividad en la plaza, y darles una relevancia cuantitativa. Además de Establecer un diagnostico con las condiciones ambientales de la plaza en relación al manejo técnico operativo y administrativo y por ultimo generar en base a los resultados, los programas que sean necesarios para poder llevar las mejores medidas correctivas posibles [22].

Por otro lado, Según López, (2009), en las plazas de mercado se producen unos volúmenes considerables de residuos sólidos los cuales son una de las principales causas que contribuyen a la contaminación ambiental. En la única central de abastos del

municipio de Cereté (Córdoba) ¨CEREABASTOS¨; se presenta una situación ambiental bastante preocupante; porque no se realiza correctamente el manejo integral de estos que se generan allí; los cuales evidencian impactos ambientales muy altos, que fueron arrojados por la evaluación de impacto ambiental; donde se ven afectados el aire por la generación de olores putrefactos producto de la descomposición de los residuos sólidos orgánicos que son los que más se producen, al paisaje (contaminación visual) por la acumulación en lugares inapropiados, al agua por vertimientos de estos al sistema de alcantarillado y en menor grado pero significativo a la salud de los actores principales (vendedores), por reproducción excesiva de animales infecto contagiosos. 50 Para contribuir de alguna forma con la disminución de la contaminación en este lugar; se propone un programa pertinente con actividades puntuales en las fases más críticas del manejo interno de estos residuos; el cual consta de proyectos dirigidos a: aplicación de bonos, educación ambiental, diseño de rutas de evacuación para los residuos, almacenamiento selectivo, instalación de un centro de acopio y fomentar la formación de una organización comunitaria que ejerza la actividad de rescate y aprovechamiento de residuos sólidos. Con el fin que en las fases de generación, separación y almacenamiento para evitar impactos ambientales y de algún modo aportar a la gestión ambiental municipal [23].

Todos estos estudios y otros serán la base referencial que permita llevar a cabo este proyecto en el municipio de Popayán con el fin de mejorar el manejo de residuos sólidos dentro de la plaza de mercado

2.5. MARCO CONCEPTUAL

2.5.1. Aplicación de la ingeniería en la gestión de residuos. De acuerdo con George Tchobanoglous, la ingeniería genera un aporte significativo que con el tiempo es más amplio en la gestión de residuos sólidos. Así, se reconoce que la importancia de contar con la ingeniería, no solo de nombre sino de forma aplicativa es fundamental para el manejo de residuos [24]. Tchobanoglous afirma que aunque se sabe mucho acerca de los aspectos de ingeniería en la gestión de residuos sólidos, el campo es muy dinámico, especialmente en áreas en desarrollo tales como la recuperación de materiales y energía. Además se están desarrollando constantemente nuevas tecnologías y equipamiento en otras áreas del campo de la gestión de residuos sólidos. Luego, la ingeniería es una parte fundamental en el proyecto ya que nos permite evaluar y medir el impacto de las distintas vías de acción, que se encuentren para la gestión de residuos [24].

2.5.2. La educación ambiental. Es el proceso que permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, con base en el conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para el mejoramiento de la calidad de la vida y en una concepción de desarrollo sostenible [25].

Puesto que educación ambiental busca incentivar a las comunidades en la reconstrucción de un medio ambiente sano como se establece en el Plan Integral de Residuos Sólidos

(PGIRS), dándoles el uso adecuado a los residuos sólidos como lo es la reutilización y buscando la participación, el compromiso y la responsabilidad de la comunidad [25]

2.5.3. Sistema integral de residuos sólidos. Este sistema puede definirse como la disciplina asociada al control de la generación, almacenamiento, recogida, transferencia, transporte, procesamiento, aprovechamiento y evacuación de los residuos sólidos de una forma que armonice con los mejores principios de salud pública, estética y otras consideraciones ambientales; de igual manera, la gestión incluye todas las funciones administrativas, financieras, legales, de planificación y de ingeniería involucradas en todas las soluciones de los problemas que generan los residuos sólidos [24]. En esta investigación se tendrá en cuenta este concepto para gestionarse dentro del funcionamiento de los residuos sólidos generados y también a las actividades desarrolladas dentro de la plaza de mercado para así generar un desarrollo sostenible dentro y fuera de las instalaciones de la plaza mercado.
Separación en la fuente. Para hacer la separación desde la fuente de los residuos sólidos se requiere educar al generador y más allá de decirle que con eso salvará al planeta es poderle generar un nuevo hábito (un nuevo aprendizaje) para que logre mantenerse en la labor de separar sus residuos. Debemos separarlos de tal forma que no se contaminen con otros residuos, cosa que usualmente pasa cuando se mezcla el papel con los envases que suelen contener líquidos que terminan afectando la calidad del papel [20].

Almacenamiento temporal. De acuerdo al Decreto 2676 de 2000, es la acción del generador consistente en depositar segregada y temporalmente sus residuos, por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final. El almacenamiento temporal de los residuos peligrosos debe cumplir con ciertas características técnicas conforme a lo establecido en el Decreto 4741 de 2005, debe cumplir con las condiciones necesarias para esta actividad, esto disminuirá los impactos ambientales y contribuirá a garantizar la seguridad de las personas [20].

Disposición Final. De acuerdo al Decreto 4741 de 2005 es el proceso de aislar y confinar los aceites lubricantes usados, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente [20].

2.5.4. Desarrollo sostenible. El cual se establece como la capacidad de una sociedad para dar desenvolvimiento a sus potencialidades específicas, basándose en el uso racional de su patrimonio biofísico y cultural; usando como elemento fundamental la comprensión de la lógica que siguen los procesos químicos, físicos y bióticos aplicadas a la construcción de su instrumentalizad tecnológica y organizacional, con el objetivo de garantizar su permanencia en el tiempo y en el espacio, satisfaciendo equitativamente las necesidades de su población [26].

a partir de esta definición se pretende que sea base para desarrollar una propuesta a través de actividades que buscan disminuir los impactos negativos causados por el mal

manejo de los residuos sólidos, lo cual permitan el ejercicio de actividades o estrategias fundamentadas en el equilibrio del ecosistema urbano; y dar opción a esta generación y las futuras generaciones que gocen y puedan gozar de ellos y disfrutar de ambientes sanos en el lugar y también un óptimo aprovechamiento en los servicios que presta.

Como se dijo anteriormente el enfoque de desarrollo sostenible se aplicará al tema de residuos que es donde se presenta la problemática ambiental en la plaza de mercado. **Los residuos** son aquellos que se producen después de realizar diversas acciones u actividades, que ya no tienen ningún valor para el generador y que en un gran número de ocasiones son dispuestos de manera inadecuada debido a la falta de conocimiento sobre su manejo y aprovechamiento, causando impactos ambientales negativos en el agua, el aire, el suelo, y por ende en la salud de los seres humanos y animales, además afectan el paisaje [27]

Los residuos sólidos pueden ser aprovechados o transformados en un nuevo bien con valor económico en los sitios de origen. El proceso de manejo, clasificación de residuos sólidos se realiza en varias etapas así: recolección de lo que se genera, separación y almacenamiento temporal de los residuos en los sitios de origen, según si los residuos sólidos pueden ser orgánicos, reciclables y desechos.

Entre los residuos sólidos reciclables están el papel, cartón, latas, vidrios, plásticos y material orgánico. Los residuos sólidos orgánicos son materiales resultantes de vegetales y animales, residuos de alimentos procesados, residuos de jardinería, estos son biodegradables puesto que se descomponen por la acción de los microorganismos (hongos, bacterias y protozoarios) y se pueden ser trasformados nuevamente mediante procesos como el compostaje y la lombricultura [28], los residuos sólidos no reciclables son materiales que dependiendo de las características de estos se pueden utilizar como materia prima para la fabricación de nuevos productos, porque ya cumplieron su función inicial o están contaminados con otros materiales; en este tipo de residuos se encuentran los residuos degradables y no degradables.

2.5.5. Clasificación de residuos sólidos. El residuo sólido se clasifica en distintas formas. El punto de origen es importante en algunos casos, así que la clasificación en domésticos, institucionales, comerciales, industriales, hospitalarios, de calles, de demolición o de construcción. La naturaleza del material puede ser importante, por lo que la clasificación se puede basar en fracciones orgánica, inorgánica, combustible, no combustible, putrescible y no putrescible [29]. También se pueden clasificar de acuerdo a las posibilidades de reutilización o reincorporación en un proceso productivo en residuos aprovechables y no aprovechables. La clasificación de los residuos sólidos se suele usar para elegir las opciones de tratamiento, recolección, reciclado y disposición [30].

Para realizar la separación de residuos sólidos se debe contar con puntos ecológicos adecuados, de acuerdo a la norma GTC24 se establece el código de colores de la siguiente manera (tabla 3).

Tabla 3. Código de colores.

SECTOR	TIPO DE RESIDUO	COLOR
Domésticos	Aprovechable	Blanco
	No aprovechable	Negro
	Orgánico biodegradable	Verde
Industrial, comercial institucional y de servicio	Papel y cartón	Gris
	Plástico	Azul
	Vidrio	Blanco
	Orgánico	Crema
	Residuos metálicos	Café oscuro
	Madera	Naranja
	Ordinarios	Verde

Fuente: Tomada de norma técnica colombiana, gestión ambiental. Residuos sólidos guía para la separación en la fuente, Pág. 5.

Así mismo De acuerdo a la norma GTC 24 se profundiza en cuanto al proceso de clasificación de residuos sólidos, así (tabla 4):

Tabla 4. Tipos de residuo para la separación en la fuente.

TIPOS DE RESIDUOS	CLASIFICACIÓN	EJEMPLOS
Residuos no peligrosos	Aprovechables	Cartón y papel (hojas, plegadiza, periódico, carpeta) Vidrio (botellas, recipientes) Plásticos (bolsas, garrafas, envases, tapas) Textiles (ropa, limpiones, trapos) Madera (aserrín, palos, cajas, guacales, estibas) Cuero (ropa, accesorios) Empaques compuestos (caja de leche, cajas de jugos, cajas de licores, vasos y contenedores desechables.
	No aprovechables	Papel tissue (papel higiénico, paños húmedos, pañales, toallas de mano, toallas sanitarias, protectores diarios) Papeles encerados, plastificados, metalizados Cerámicas Vidrio plano Huesos Material de barrido Colillas de cigarrillo Materiales de e
	Orgánicos biodegradables	Residuos de comida Cortes y podas de material vegetales
Residuos peligrosos		A nivel doméstico se generan algunos de los siguientes residuos peligrosos: - pilas, lámparas fluorescentes, aparatos eléctricos y electrónicos productos químicos varios como aerosoles inflamables, solventes, pinturas, plaguicidas, fertilizantes, aceites y lubricantes usados, baterías de automotores y sus respectivos embaces o empaques. Medicamentos vencidos Residuos con riesgo biológico tales como : cadáveres de animales y elementos que han entrado en contacto con bacterias, virus o microorganismos patógenos, como agujas, residuos humanos, limas, cuchillas, entre otros
Residuos especiales		Escombros llantas usadas colchones residuos de gran volumen como por ejemplo: muebles, estanterías, electrodomésticos.

Fuente: Tomada de norma técnica colombiana, gestión ambiental. Residuos sólidos guía para la separación en la fuente, Pág. 7.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

Para la formulación del programa, "*Manejo integral de los residuos sólidos",* Se utilizaron diferentes técnicas metodológicas para resolver los objetivos planteados, se incluyeron en la metodología instrumentos cuantitativos y cualitativos, con el fin de tener una aproximación lo más real posible a la situación actual [31].
Las técnicas cualitativas utilizadas fueron: la observación directa, unas encuestas realizadas a diferentes actores involucrados en el proceso, entrevistas al personal de aseo y administrador de la plaza de mercado, y finalmente una fase cuantitativa ya que el análisis numérico en encuestas, y mediciones de variables es importantes para la situación del problema, y con ello poder describir la situación.

El Plan se desarrolló siguiendo la "Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Resolución 754 del 2014", el cual el presente se desenvuelve a través de cuatro fases que se describen más detalladamente a continuación.

3.2. PRIMERA FASE: DIAGNÓSTICO DEL MANEJO ACTUAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PLAZA DE MERCADO "LAS PALMAS".

Para hacer el diagnóstico inicial de residuos sólidos en la plaza de mercado "las palmas" se tomaron en cuenta los siguientes ítems: Identificación de fuentes de generación en la plaza de mercado, caracterización física de los residuos generados, identificación de unidades de almacenamiento, Sistema de recolección y transporte de los residuos sólidos, tratamiento y aprovechamiento, almacenamiento final, Servicio de aseo y disposición final de los residuos sólidos para la plaza de mercado.

3.2.1. Identificación de fuentes de generación. Para hacer la identificación de las fuentes generadoras de residuos sólidos se realizaron recorridos por todas las áreas de La plaza de mercado. Se tuvieron en cuenta las características de la actividad productivas de los locales, esto con el fin de establecer una diferenciación para el posterior diseño e implementación del programa del manejo integral de residuos sólidos facilitando la localización de dichas fuentes. En esta identificación se agruparon y definieron las fuentes para así determinar cuáles pueden ser las mejores estrategias de manejo de los residuos sólidos del mismo.

3.2.2. Implementación de encuestas. Las encuesta fueron dirigidas a los comerciantes de la plaza de mercado; estas se usaron como instrumento de indagación directa, la cual está diseñada por preguntas cerradas; para obtener información sobre la identificación de los residuos sólidos, su generación y separación en la fuente, también el punto de vista sobre el estado actual de la plaza, el conocimiento sobre el manejo apropiado de los residuo y los usos que le dan a cada uno de ellos.

Con la siguiente ecuación, se encontró la cantidad de encuestas que se deben realizar a los diferentes propietarios de los puestos de venta en la plaza de mercado (Ecuación 1).

$$n = \frac{NZ^2P(1-P)}{(N-1)e^2+Z^2P(1-P)}$$ *Ecuación 1*

Dónde:
n = número de encuestas
N = población
Z = desviación estándar, nivel de confiabilidad del 95% que equivale a 1.96
P = proporción de 0.5
e = 0.05

El formato de la encuesta aplicada se encuentra en el Anexo 1.

3.2.3. Aplicación de entrevistas al administrador de la plaza de mercado y al funcionario que presta los servicios de aseo.

la 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 [32]. Las entrevistas fueron aplicada al administrador de la plaza de mercado en donde además del tema de manejo, también se realizaron preguntas concernientes a distribución de locales, tipo de productos, cumplimiento de la normatividad, educación ambiental, reglas internas entre otros; asimismo al personal de aseo por rutas de evacuación, implementación, elementos de protección, barrido y recolección
Las entrevistas se pueden encontrar en los anexos 2 y 3.

3.3. SEGUNDA FASE: CARACTERIZACIÓN FISICA DE LOS RESÍDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA PLAZA DE MERCADO "LAS PALMAS"

Por medio de la caracterización de los residuos sólidos, se pudieron determinar la cantidad y las características físicas de generación de residuos por parte de los locales de la plaza de mercado. El total de días muestreados fueron siete. Identificando de esta forma las particularidades de las fuentes de generación de acuerdo a su actividad productiva, las fracciones generadas y las cantidades de cada una de ellas para así delimitar zonas críticas y diseñar el plan de manejo de residuos sólidos del centro comercial.

3.3.1. Determinación de la muestra. Para conocer el tamaño de la muestra se desarrolló una metodología estadística que determinó la población de estudio; en este sentido el estudio aplica la fórmula que cuantifica el número de locales comerciales que se deben muestrear; la formula fue aplicada a todas la categorías en las que se clasifico la plaza de mercado.

$$n = \frac{Z^2{}_{1-a/2}6^2}{(N-1)E^2+Z^2{}_{1-a/2}6^2}$$ *Ecuación 2*

Dónde:
n= número de locales a muestrear
N= tamaño de la población por actividad comercial
σ^2= varianza de la población (asumida)
E= Error permisible (asumido) (0.0655)
Z^2=Coeficiente de confianza (asumido) del 95%, que equivale a 1.96

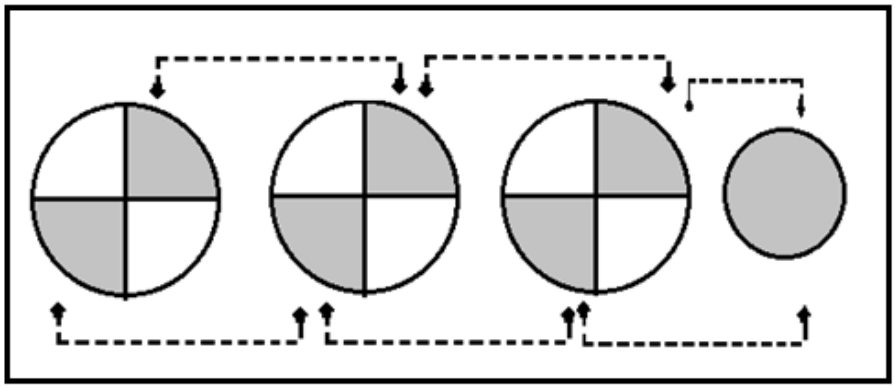
La varianza de la población (σ^2) se asume como 0,04 Kg/hab/día según recomendaciones de la CEPIS, ya que no se cuenta con datos iniciales de otros estudios dentro de la plaza.

3.3.2. Determinación de la composición física de los residuos. La caracterización física de los residuos generados se ejecutó durante un periodo continúo de siete días, comprendidos desde el ocho al quince de octubre del 2018; abarcando todas las áreas comerciales de la plaza de mercado, teniendo en cuenta el número de muestras por actividad, se implementó el método de cuarteo (figura Nº 3); donde se tomaron las muestras y fueron colocadas en un plástico con el fin de no agregar más compontes que no hacen parte del estudio, luego se mezclan para que esta sea homogénea, se esparcen los residuos en forma de torta sin que pase los 15 cm o menos de diámetro, en seguida se divide la pila en cuatro partes (método del cuarteo) y se escogen dos partes opuestas (lados sombreados de la ilustración 3) [33], para formar una pila más pequeño; este procedimiento se debe repetir hasta lograr una muestra de 20 kg a 30kg o menos de residuos en promedio. Teniendo este proceso completo se realiza la separación de los diferentes elementos, se clasifican en papel, cartón, restos de alimentos, plástico, etc. Finalmente se determina el peso de cada monto y el porcentaje teniendo en cuenta los datos del peso total de los residuos recolectados (ecuación número 3). Por último se disponen los residuos sólidos utilizados en el proceso de caracterización en el sitio de almacenamiento temporal de la plaza de mercado.

$$Porcentaje\ \% = \frac{p_i}{w_t} * 100$$ *Ecuación 3*

Dónde:
P_i = peso de cada componente
W_t = peso total de los residuos recolectados en un día.

Figura 3. Método de cuarteo.



Fuente: elaboración propia.

3.3.3. Determinación de la producción per cápita. La generación o producción per cápita de residuos sólidos (PPC), hace referencia a la cantidad de residuos producidos por cada local durante el día (Kg/local/día); los datos se estimaron conforme a las actividades comerciales realizadas en la plaza de mercado.

$$PPL = \frac{promdiario\ por\ actividad}{numero\ de\ muestras\ por\ actividad} = \frac{kg}{local}/dia \qquad \textit{Ecuación 4}$$

3.3.4. Determinación de la densidad de los residuos sólidos. Para determinar la densidad de los residuos sólidos de la plaza de mercado, se realizó a través de un recipiente vacío, donde se le halló su respectivo volumen y peso, se le depositaron los residuos sin hacer presión para evitar cálculos adicionales y ocupando todos los espacios del recipiente procurando llenarlo por completo, se encontró el respectivo peso a los residuos, restando el peso entre el recipiente lleno y vacío para así finalmente dividir entre el volumen del recipiente para obtener la densidad en Kg/m^3.

$$p = \frac{peso\ de\ residuos}{volumen\ del\ recipiente} \qquad \textit{Ecuación 5}$$

3.4. TERCERA FASE: IDENTIFICACIÓN DEL MANEJO ACTUAL Y EL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PLAZA DE MERCADO"LAS PALMAS"

Para identificar el impacto ambiental, se procedió a realizar un análisis por medio del Método de Conesa simplificado , que es importante para el estudio ejecutado en la plaza de mercado, porque se realiza un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción y sus efectos sobre el ambiente [34]. Es fácil de entender, su estructuración es muy sencilla, con esto también se realiza la valoración de los impactos en magnitud e

importancia identificando las etapas que presentan mayores impactos negativos al ambiente.

La finalidad de la matriz de identificación de impactos ambientales es poder reconocer que actividades están ejerciendo un impacto positivo o negativo frente al componente que se está evaluando [34].

3.4.1. Los criterios de evaluación. Los criterios utilizados por el método Conesa para la evaluación de los impactos ambientales se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. Criterios de la metodología de Conesa.

Criterios	significado	
Signo	+/-	Hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínimo afectación.
Extensión	EX	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.
Momento	MO	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).
Persistencia	PE	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 por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio.
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor

		de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4).
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando un acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
Periosidad	PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo)

Fuente: elaboración propia.

3.4.2. La importancia del impacto ambiental. Cada uno de los criterios se evalúa y se califica de acuerdo con los rangos que se establecen en la Tabla 5 y luego se obtiene la importancia (I) de las consecuencias ambientales del impacto, aplicando el siguiente algoritmo.

$$I = (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$

Dónde:

IN = Intensidad EX = Extensión MO = Momento PE = Persistencia RV = Reversibilidad SI = Sinergia AC = Acumulación EF = Efecto PR = Periodicidad MC = Recuperabilidad

Tabla 6. Rangos para el cálculo de la importancia ambiental (método Conesa).

CRITERIO/RANGO	CALIFICACION	CRITERIO/RANGO	CALIF
NATURALEZA		INTENSIDAD (IN) (Grado de destrucción)	
Impacto benéfico	+	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
Impacto perjudicial	-	muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)(plazo de manifestación)	
Puntual	1	largo plazo	1
Parcial	2	medio plazo	2
Extensa	3	Inmediato	4
Total	8	critico	(+4)
Critica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	corto plazo	1
Temporal	2	medio lazo	2
Permanente	4	irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN(AC)	
sin sinergismo (simple)	1	simple	1
Sinergismo	2	acumulativo	4
muy sinergismo	4		
EFECTO (EF)		PERIOSIDAD (PR)	
indirecto (secundario)	1	irregular o aperiódico o discontinuo	1
		periódico	2
Directo	4	continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA	
recuperable inmediato	1	I= (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)	
recuperable a medio plazo	2		
mitigable o compensable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia.

3.4.3. Calificación de impactos.

De acuerdo con los valores asignados a cada criterio, la importancia del impacto puede variar entre 13 y 100 unidades que de acuerdo con el reglamento de EIA Español, establece la siguiente significancia (tabla 7).

Tabla 7. Calificación de Impactos.

Significancia del impacto	Puntos obtenidos	Color
irrelevantes o compatibles con el ambiente	Inferiores a 25	Rojo
impactos moderados	Entre 25y 50	Amarillo
Severos	Entre 50 y 75	verde
Críticos	Superiores a 75	azul

Fuente: elaboración propia.

Para los impactos evaluados que fueron hallados se realiza una complementación con la metodología descriptiva, en la cual se analiza cada uno de ellos de acuerdo a la revisión

bibliográfica y la información secundaria obtenida en la plaza de mercado Las Palmas; se explica detalladamente el análisis de los resultados obtenidos que permitieran determinar las conclusiones y recomendaciones de esta investigación y la propuesta que aportara para el manejo integral de los residuos dentro de la plaza de mercado y contribuir así a la gestión ambiental del municipio de Popayán de igual manera se muestra evidencia fotográfica.

3.5. CUARTA FASE: FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS DE APROVECHAMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA PLAZA DE MERCADO “LAS PALMAS”

Durante el desarrollo del plan de gestión para el manejo de los residuos sólidos se formularon unas alternativas con el fin de optimizar y/o hacer más eficiente el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado; donde se haga participe la comunidad que está en constante actividad en la plaza de mercado, y que así se vinculen al aprovechamiento de residuos.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este capítulo presenta los resultados obtenidos para el proyecto, *"formulación del programa para el manejo integral de los residuos sólidos de la plaza de mercado "Las Palmas", municipio de Popayán (Cauca)".* Fue desarrollado conforme al cumplimiento de los objetivos específicos y general; base a la aplicación de técnicas de recolección de datos propuestos: encuesta, entrevista observación directa, donde arrojaron una serie de información; que se analizaron y se les hizo su respectiva interpretación a cada situación. Además del uso de métodos y matrices para la evaluación del impacto ambiental que se genera en la plaza de mercado Las Palmas.

4.1. PRIMERA FASE: DIAGNÓSTICO DEL MANEJO ACTUAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PLAZA DE MERCADO "LAS PALMAS".

Para el proceso de diagnóstico realizado en la plaza de mercado se llevó a cabo a través de tres actividades:

4.1.1. Identificación de fuentes de generación.

La plaza está distribuida por tres pabellones; con un total de 220 locales (en estos momentos hay 144 locales ocupados), se encontró que los locales están asignados como puntos de venta para cárnicos, abarrotes (graneros, misceláneas), Almacenes de ropa, calzado, electrodomésticos, frutas, verduras y restaurantes (tabla 9). Se identifican las unidades comerciales que conforman su componente socioeconómico.

Tabla 8. Distribución comercial.

DISTRIBUCION COMERCIAL EN LA PLAZA DE MERCADO	
Actividad	cantidad
plaza campesina (venta de verduras, frutas legumbres y víveres)	60
Centro comercial (Almacenes ropa, calzado, variedades, electrodomésticos)	30
Graneros	20
Carnicerías	10
Cocinas	15
Bodegas	4
Taller mecánico	4
Parqueadero	1
Total	144

Fuente: elaboración propia.

El reconocimiento de las áreas de producción permitió la identificación de 144 locales comerciales, con las cuales se formaron categorías de acuerdo con la similitud de los residuos generados, y así obtener las muestras representativas para obtener una línea base de los residuos generados en la plaza de mercado. (Tabla 9).

Tabla 9. Categorías de generación de residuos.

Categoría	Actividad
Variedades	Graneros Ropa Calzado Variedades Electrodomésticos
Gastronomía	Cocina Cafetería
Plaza campesina	Verduras Frutas
Cárnicos	Pollo, carne, pescado
Otros	Bodegas Talleres mecánicos Parqueaderos

Fuente: elaboración propia.

Al visitar cada uno de los locales comerciales de la plaza de mercado Las Palmas, se identificó una inadecuada disposición de los residuos generados, ocasionando un impacto visual negativo debido a que depositan sus residuos en el suelo o se ubican fuera de las bolsas o canecas, dejándolos destapados y a la intemperie (figura 4), la mayoría de estos son residuos orgánicos, los cuales se descomponen más rápido, generando un ambiente propicio para la proliferación de vectores y olores desagradables. Como bien sabemos, los residuos sólidos de la plaza se deben colocar en depósitos acordes para su volumen y peso, contando con una configuración que impida el acceso de animales y la proliferación de vectores [35].

Figura 4. Disposición de los residuos en la fuente.

Fuente: elaboración propia.

Almacenamiento primario

La verificación de almacenamiento primario se realizó para cada local comercial, así se identificó que los residuos de la plaza de mercado en general son almacenados en cajas de cartón, canastos, estopas, se depositan directamente al suelo, en recipientes con bolsas plástica sin tapa. Todas estas prácticas han ocasionado deterioro del paisaje, además de la proliferación de vectores infecciosos como roedores, cucarachas, mosquitos, moscos y zancudos perjudicando tanto a los comerciantes, como a usuarios y vecinos cercanos a la plaza.

De acuerdo a lo encontrado en la verificación de almacenamiento primario de residuos sólidos se identificó que no se desarrolla una separación en la fuente según lo establecido por la guía técnica Colombia GTC 24, en la cual se instauran medidas de manejo con el fin de evitar la contaminación de residuos en los establecimientos a través de la implementación de recipientes o contenedores con su respectivo código de color de acuerdo al sector de generación para facilitar su posterior transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición.

Recolección interna y transporte de los residuos

El ente encargado de desarrollar esta actividad es la empresa Serví Aseo E.S.P, la cual asigna un empleado responsable del barrido del interior y exterior de la plaza de mercado las Palmas y asimismo el trasporte de los residuos al lugar de disposición temporal en la plaza de mercado (figura 5), Para el transporte y disposición final de los residuos se encontró que la misma empresa es la encargada, sin embargo, los residuos son llevados en boggís sin cumplir con las normas exigidas en la GTC 24, debido a que el traslado interno desde el punto de generación no se realiza de manera segura, debido a que hay derrame de residuos y cuando hay una previa separación esta se pierde debido a que estos se van a mezclar ocasionado una contaminación cruzada donde allí se depositan hasta que el vehículo recolector de los residuos pase para trasportarlo hasta el relleno sanitario los picachos. La persona encargada cuenta con el equipo humano y mecánico para la recolección de los residuos.

Figura 5. Recolección y transporte de residuos sólidos en la plaza de mercado.

Fuente: elaboración propia.

La recolección de los residuos para cada local que está dentro de la plaza de mercado las palmas, se realizan tres veces al día por el funcionario encargado, el cual las cumple en horas de nueve (9) de la mañana, una (1) y cuatro (4) de la tarde. Dentro de la plaza se evidencio la presencia de contenedores en las áreas comunes (figura 6), de un volumen amplio, donde diferentes locales o puestos de ventas y visitantes depositan los residuos y así se facilita la recolección para el funcionario, hay ocho en total ubicados por las diferentes áreas, el cual no está diseñados para realizar ningún tipo de separación; sin embargo, las personas dedicadas al reciclaje, logran obtener algunos materiales para su valorización económica como cartón, madera y papel.

Figura 6. Contenedor de residuos en corredores de la plaza de mercado.

Fuente: elaboración propia.

Tratamiento y aprovechamiento.

Se encontró que en ninguna de las áreas de la plaza de mercado se realiza tratamiento y aprovechamiento de los residuos, debido a que en el momento de su generación no se

realiza una separación o clasificación respectiva de acuerdo a los materiales producidos en las diferentes actividades comerciales. Estos son depositados directamente en la UTB de la plaza de mercado.

Disposición final (almacenamiento temporal)
Los residuos sólidos producidos en la plaza de mercado “Las Palmas” son depositados en un contenedor que se encuentran al interior de la plaza de mercado bajo techo (figura 7). Para luego ser recogidos por el carro de aseo cada dos o tres días entre las 5:00 pm y 6:00 pm, o cuando el sitio de almacenamiento se encuentre totalmente lleno. Posteriormente, los residuos son transportados al Relleno Sanitario “los Picachos” operado por la empresa ServiASEO SA ESP.

Figura 7. Disposición final de los residuos sólidos.

Fuente: elaboración propia.

4.1.2. APLICACIÓN DE LA ENCUESTA A LOS ACTORES DIRECTOS DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS (VENDEDORES).

La encuesta se desarrolla para conocer por medio de esto; el manejo, tratamiento y conocimiento sobre los residuos sólidos por parte de los vendedores de la plaza de mercado Las Palmas (anexo 1).

Para determinar el número de encuestas se realiza a través de la ecuación 1; tomando la referencia del total de locales comerciales de la plaza de mercado (144) y así encontrar el resultado de una muestra representativa.

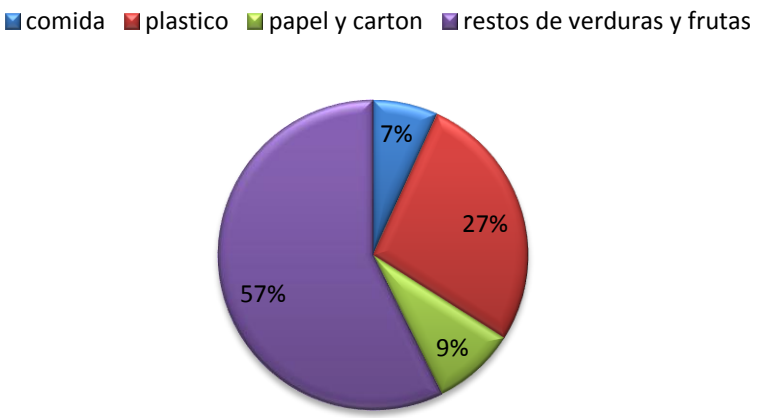
$$n = \frac{(144)(1{,}96)^2(0{,}5)(1-0{,}5)}{(144-1)(0{,}05)^2+(1{,}96)^2(0{,}5)(1-0{,}5)} = 105$$

n= 105 encuestas a realizar

El desarrollo de las encuestas en la plaza de mercado las palmas fue realizado durante un día, el 14 de septiembre del año 2018, donde se tomaron vendedores al azar de los diferentes puestos comerciales de la plaza, El número de encuestas calculado anteriormente no se realizó en su totalidad debido a que la población reportada por la administración de la plaza en algunos casos no coincidía con la real, por lo que en algunas actividades económicas hay un número menor de locales comerciales y además algunos comerciantes no colaboraron. El total de encuestas realizadas fue de 85. A continuación se presenta los resultados obtenidos a través del desarrollo de las encuestas y se analiza las preguntas interpretando sus resultados.

Con los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a los vendedores de la plaza de mercado las palmas del municipio de Popayán, se observa que un 57% la producción de material orgánica; donde se encuentran restos de verduras y frutas es la de mayor generación frente a los otros residuos, seguido la producción de plástico con un 27%, y por último y no menos importante con un porcentaje del 16% se encuentra papel, cartón y restos de comida; que al no realizar un tratamiento y seguimiento adecuado a estos residuos, son ellos los generadores de la contaminación al medio, la proliferación de vectores y malos olores (ver figura 8).

Figura 8. Tipos de residuos generados en los establecimientos de la plaza de mercado las Palmas.

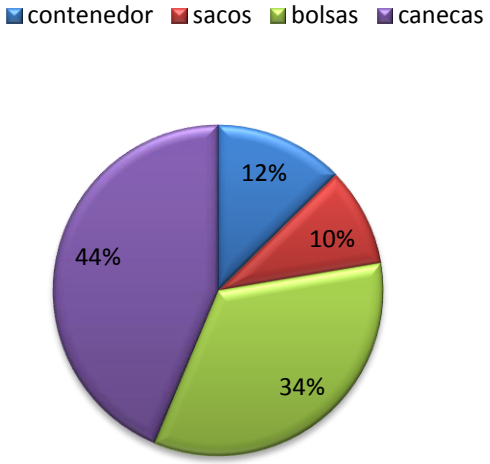


Fuente: elaboración propia.

Los porcentajes revelan potencial para el aprovechamiento de este material; como la elaboración de abono orgánico y alimentación de animales, el plástico en el reciclaje como también el papel y el cartón; aunque son generados en menor cantidad, también deben ser aprovechados y de esta manera se reduce la contaminación en la plaza de mercado, todas estas estrategias de aprovechamiento son posibles si se logra hacer la clasificación desde la etapa de generación. Siendo esto un problema ya que los vendedores que fueron encuestados no desarrollan esta actividad (ver figura 9), donde

se infiere que la manera de como los residuos están siendo depositados desde su generación, no se desarrolla de una forma óptima para dichos fines; no cumple y no son aptos para la separación, la mayoría de vendedores usa una sola bolsas o una canecas para recoger los residuos, al utilizar este medio poco capacitado, genera desorden; ya que no tienen la capacidad o volumen para todos los residuos generados. Además producen malos olores que aporta a la contaminación del aire y que a veces son tan fuertes que impiden a los compradores acercarse a lo puestos a realizar sus compras y disminuye la estética de la plaza. Por otro lado el uso de bolsas plásticas para almacenar temporalmente; está ayudando a la inclusión de material plástico inutilizable que aumentaría gradualmente la contaminación.

Figura 9. Recipiente dónde son depositados los residuos generados.



Fuente: elaboración propia.

Con la información obtenida a partir de la pregunta número tres ¿Qué hace usted con los residuos generados en su negocio?, se evidencia que el 86% de los vendedores encuestados no realiza ningún tipo de aprovechamiento de ellos (ver figura 10); estos son entregados a la empresa encargada del servicio de aseo de la plaza de mercado; los cuales los lleva a un contenedor interno sin separarlos y sin que le den ninguna forma de reutilización o aprovechamiento; Perdiendo completamente todas las propiedades o potencialidades que tienen estos.

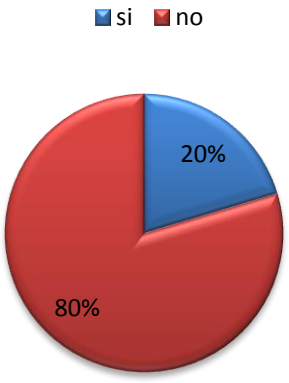
Figura 1. Aprovechamiento de residuos generados en la plaza de mercado.

Fuente: elaboración propia.

Los vendedores en su gran totalidad respondieron que los residuos generados son ubicados y amontonaban fuera de sus negocios y luego pasaban el personal de aseo y los recogen. Donde la mayoría es de tipo orgánico; por el tiempo de permanencia que se encuentran hasta que son recogidos, emanen aromas desagradables; además de atraer moscas, insectos, o perros que pueden causar daño a las personas y el deterioro estético de la plaza. Los residuos al no ser aprovechados y ser llevados directamente al relleno sanitario aporta a la disminución de la vida útil de este.

El desconocimiento sobre temas de los residuos sólidos es el causante del mal manejo, del no aprovechamiento, la mala disposición y el poco interés y valor para ellos; a partir de la ´pregunta cuatro ¿Ha recibido algún tipo de capacitación acerca del manejo adecuado de los residuos sólidos? Se observa que un 80% de la población encuetada o ha recibido capacitaciones referentes a estos temas y solo un 20%, tiene conocimiento de ello (ver figura 11).

Figura 10. Capacitaciones acerca del manejo adecuado de los residuos sólidos.



Fuente: elaboración propia.

Esto demuestra el poco interés que ha tenido tanto la empresa encargada de aseo, como también por parte de la administración municipal y de la plaza de mercado; Se hace conveniente e importante el fortalecimiento frente a estos temas que son indispensables, a través de capacitaciones que serán aporte importante al mejoramiento de la situación, implementando medidas de manejo y aprovechamiento de los residuos; ya que el no conocimiento de esto es la respuesta del por qué los vendedores no realizan este tipo de ejercicio dentro de su establecimiento comercial y al realizar esto se previene del deterioro de las instalaciones y además habrá una mejora en el entorno que se labora.

Las personas a las cuales se les realizó la encuesta, responden de forma positiva el realizar actividades las cuales les permitan conocer y capacitarse frente a las prácticas para el manejo adecuado de los residuos sólidos; un 100% está de acuerdo en que es conveniente. (figura 12).

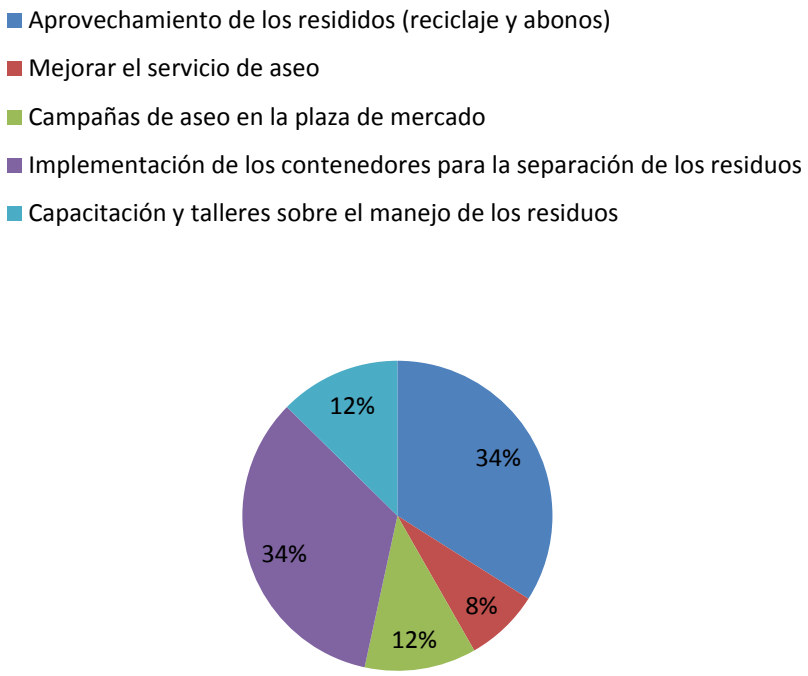
Figura 11. Implantación de programas para el manejo de los residuos sólidos.

Fuente: elaboración propia.

En estos espacios, la falta de conocimiento y el bajo nivel educativo que se refleja, no permite que se le dé el verdadero valor a loa residuos, a lo cual los lleva a generar malas prácticas desde la segregación en la fuente, lo cual hace que los residuos al ser mezclados pierden su valor de aprovechamiento , es importante implementar programas que contribuyan al buen manejo de los residuos desde su segregación y demás de sensibilización, así permitiendo eficiencia en el manejo de ellos e impactos positivos en el medio ambiente.

Figura 12. Recomendaciones para manejar adecuadamente los residuos sólidos, en la

plaza del mercado; por parte de los vendedores de la plaza.



Fuente: elaboración propia.

Con la pregunta número 8, ¿qué Recomendaciones sugiere para manejar adecuadamente los residuos sólidos, en la plaza del mercado? Se concluye que hay fallas en educación ambiental; A lo cual los vendedores desean aprender temas relacionados con el manejo de los residuos, donde puedan implementar medidas de aprovechamiento y además de adquirir conocimiento de la importancia del tratamiento de residuos sólidos para así evitar al deterioro del entorno laboral y del medio ambiente

Por otra parte, se observa que un 34% de ellos tienen la necesidad de adquirir contenedores donde ellos puedan depositar sus residuos y que les permita realizar la clasificación; reflejando con esto la disposición que tienen estas personas para entrar en dinámica del manejo integral de los residuos; otro porcentaje pequeño, pero significativo opina que se debe realizar campañas de aseo y mejorar este servicio, lo cual permitiría una buena organización y presentación de la plaza.

4.1.3. APLICACIÓN ENTREVISTAS A PERSONAL DE ASEO Y ADMINISTRADOR DE LA PLAZA

Información adquirida por entrevista realizada al funcionario contratado para actividad de aseo en la plaza de mercado (anexo 2) El personal de aseo de la empresa SERVI ASEO S.A E.S.P; que labora en la plaza de mercado las Palmas, está contratado para labores de barrido y la recolección de los residuos sólidos; los 7 días de la semana con un horario

de nueve (9) de la mañana a una (1) de la tarde y de dos (2) de la tarde a seis (6) de la tarde. Se encarga de la recolección y llevarlos al contenedor el cual no cuenta con divisiones; que permita la separación de los residuos. Este está ubicado dentro de la plaza de mercado bajo techo y tiene una capacidad aproximada de 15 m^3. Al cual se le hace evacuación de los residuos dos veces por semana en las horas de la tarde por el carro de basuras; que los lleva al relleno sanitario los picachos del municipio de Popayán. Además hay 8 canecas metálicas en toda la plaza en donde son depositados los residuos; estos pueden ser utilizados por vendedores, compradores y visitantes.

El barrido lo realiza con escobas de mango largo; la recolección con pala que la llevan a una carreta o buggy. Este barrido y recolección se realiza por cada pabellón, así disminuyendo el tránsito de los residuos por toda la plaza de mercado y evitando el tráfico.

El funcionario contratado cuenta con elementos de protección personal, como son: guantes, gorras, botas, tapabocas y además tiene uniforme que lo identifica como (overol).

En la empresa de aseo no cuentan con un programa ni particular, ni en conjunto con la alcaldía que permita aprovechar los residuos sólidos de la plaza y en general del municipio; ellos solo se responsabilizan por el contrato de prestación del servicio de aseo.

4.1.4. APLICACIÓN ENTREVISTAS AL ADMINISTRADOR DE LA PLAZA

Teniendo en cuenta la entrevista al administrador de la plaza de mercado (anexo 3); ubicada en el municipio de Popayán, se debe decir que se cuenta con 144 locales abiertos al público, estando dividido por pabellones agropecuarios, cárnicos, centro comercial, cocinas y plaza campesina; el administrador afirma que los establecimientos cuentan con las condiciones suficientes para el almacenamiento temporal de los residuos, siendo retirados de forma diaria, por la empresa de aseo encargada.
No se están desarrollando actividades de separación en la fuente ni de aprovechamiento de los residuos sólidos dentro de la plaza y no hay personal para realización de capacitaciones, no existe una cooperativa de recicladores que trabajen aprovechando los residuos sólidos de la plaza, por lo que estos van directamente al carro de aseo, solo algunos recicladores informales recolectan algunos residuos como papel, cartón y plástico.
Si se cuenta con un manual de convivencia de la plaza, donde se toca el tema de los residuos pero no hay un tipo de sanción o multa que se lleve a cabo si no son implementadas, Esto confirma que hay una deficiencia en la gestión ambiental del municipio, frente a los residuos sólidos.
En estos momentos la plaza de mercado solo cuenta con las actividades de limpieza que realiza el funcionario encargado y contratado para dichas labores.

4.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESÍDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA PLAZA DE MERCADO “LAS PALMAS”

4.2.1. Determinación de la muestra

En la siguiente tabla se encuentran las diferentes actividades comerciales categorizadas y sus porcentajes y numero de muestras que se deben tomar para realizar la actividad de caracterización (tabla 10).

Con la ecuación número 2, se toman las cantidades generales por categoría para así obtener el número de muestras por categoría, aquí se tomó como ejemplo la categoría variedades y se obtuvo un n= 21 muestras, de esta misma forma se desarrolló para las siguientes categorías de la tabla reemplazando la cantidad total de cada una.

$$n = \frac{1{,}96^2 * 50 * 0.04}{(50-1)0{,}0655^2 + 1{,}96^2 * 0{,}04} = 21$$

n = 21 muestras

Tabla 10. Número de muestras

Categoría	Actividad	cantidad	Porcentaje %	Muestra
Variedades	Graneros	20	40	21
	Ropa	17	34	
	Calzado	5	10	
	Variedades	5	10	
	electrodomésticos	3	6	
	Total	50	100	
Gastronomía	Cocina	10	70	6
	Cafetería	5	30	
	Total	15	100	
Plaza campesina	verduras	37	62	25
	frutas	23	38	
	Total	60	100	
Cárnicos	Pollo, carne, pescado	15	100	6
		15	100	
Otros	Bodegas	4	44	4
	Talleres mecánicos	4	44	
	Parqueaderos	1	12	
	Total	9	100	
Total de muestras				**66**

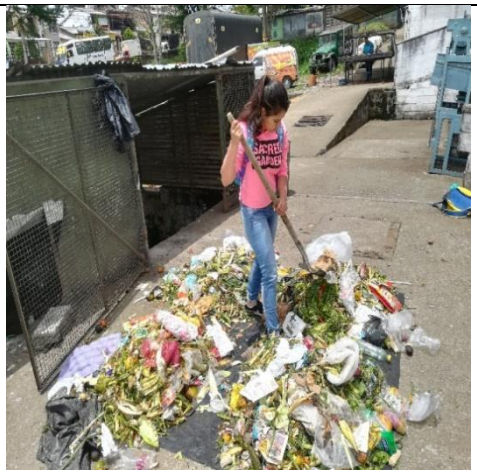
Fuente: elaboración propia

4.2.2. Determinación de la composición física de los residuos sólidos

Para determinar la caracterización física de los residuos en la plaza de mercado Las Palmas, se recogieron durante siete días continuos en las diferentes categorías comerciales, y así logrando recolecta 462 muestras con un total de 1672,9 Kg de residuos los cuales se tomaron para realizar la aplicación del método de cuarteo (Figura 14).

Figura 13. Método cuarteo.

A. recolección de los residuos



B. homogenización

C. division y separacion

D. pesaje

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a la tabla de caracterización de residuos, evidenciamos que el mayor generador de residuos, son las plazas campesinas con un peso de 1,456 kg/semanal siendo casi el 74% de los residuos totales generados en la plaza, en lo cual se evidencia que las personas consumen y en este caso compran más verduras que otros productos y por ende se generan una cantidad apreciable de este residuo, seguido de la categoría de gastronomía con un total de 145 kg semanales y un promedio de 20,71 kg (Tabla 11).

Tabla 11. Resultados de caracterización.

Día	Peso en Kg					Total por Día	Promedio
	variedades	Gastronomía	Plaza campesina	cárnicos	otros		
Lunes	4	23	184	4	0,5	215,5	43,1
Martes	8	18	196	3	1	226	45,2
Miércoles	5	21	216	2	0,4	244,4	48,88
Jueves	6	16	205	2	1	230	46
Viernes	4	25	213	3	1	246	49,2
Sábado	9	23	227	5	1	265	53
Domingo	7	19	215	4	1	246	49,2
Total Semanal	43	145	1456	23	5,9		
Prom Diario por Actividad	6,14	20,71	208	3,29	0,84	Total	1672,9

Fuente: elaboración propia.

Mediante el desarrollo de la caracterización de los residuos de la plaza de mercado, se realizó la separación por cada tipo de residuos a la mezcla final significativa, para determinar cantidad porcentual, se calcula un promedio diario de los diferentes componentes encontrados dentro del proceso de caracterización (Tabla 12).

De acuerdo a la tabla número 12, de la composición porcentual de los residuos, evidenciamos que el mayor residuo generado a la semana es el material orgánico, siendo los productos con dichas características son lo más comercializados dentro de la plaza de mercado, con un promedio diario de 115,14 kg, el cual equivale al 95% de producción semanal en la plaza de mercado.

Tabla 12. Composición porcentual de los residuos sólidos.

Día	Peso en kilogramos (kg)						Total por día	promedio
	plástico	Papel	Cartón	Material orgánico	Restos de comida	otros		
Lunes	1	0,3	0,3	118	0,5	0,5	120,6	20,1
Martes	2	3	4	112	0,4	0,3	121,7	20,28
Miércoles	1,5	0,5	1	114	0,6	0,4	118	19,67
Jueves	3	2	2	107	0,8	1	115,8	19,3
Viernes	2	0,5	0,5	119	1	0,8	123,8	20,63
Sábado	0,8	0,8	1,5	127	1,5	0,7	132,3	22,05
Domingo	1	1	2	109	0,8	0,4	114,2	19,03
T. semanal	11,3	8,1	11,3	806	5,6	4,1	total residuos/semanal	
Porcentaje promedio	1,61	1,16	1,61	115,14	0,80	0,59	846,4	

Fuente: elaboración propia.

4.2.3. Determinación de la producción per cápita de los residuos en la plaza de mercado

Para cada categoría de la plaza de mercado las palmas se realizaron la identificación de la cantidad promedio de los residuos generados, aplicando la ecuación 4, como ejemplo tenemos desarrollada para variedades, donde se obtuvo resultado:

$$\mathrm{PPL} = \frac{6.14}{21} = 0.29 \ \frac{\mathrm{kg}}{\mathrm{local}}/\mathrm{dia}$$

De la misma manera se realiza el proceso para las diferentes categorías de actividades comerciales en la plaza de mercado (Tabla 13).

Tabla 13. Producción de residuos por actividad comercial.

Categoría	variedades	Gastronomía	p. campesina	Cárnicos	otros	Producción Total Diaria
PPL	0,29	3,45	8	0,55	0,21	**556,39**
Producción total	14,5	51,75	480	8,25	1,89	

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a los resultados (tabla 13) se da convicción que las actividades de la categoría de plaza campesina; son las que mayor producción de residuos genera, con una PPL de 8 $\frac{\mathrm{kg}}{\mathrm{local}}/\mathrm{dia}$, siendo estos residuos con características de rápida descomposición, generadora de lixiviados y con ello atrae vectores y malos olores, como segundo generador de residuos está el área de comidas con una producción por cada local de 3,45 $\frac{\mathrm{kg}}{\mathrm{local}}/\mathrm{dia}$, el área de cárnicos presenta una PPL de 0,55 $\frac{\mathrm{kg}}{\mathrm{local}}/\mathrm{dia}$, en el caso de actividades pertenecientes a varios y otros es de un total de 0,50 $\frac{\mathrm{kg}}{\mathrm{local}}/\mathrm{dia}$, con ello podemos determinar que las cantidades de residuo por local diario en la plaza de mercado, son valores que se deben tener en cuenta ya que por ser una plaza de mercado que está en constante intercambio de productos es gran potencializadora de generar residuos, los cuales no están siendo aprovechados ni se les realiza ningún tipo de seguimiento.

La plaza de mercado las palmas genera una producción diaria total de residuos de 556,39kg aproximadamente, es una cifra significativa sabiendo que es una plaza donde aún tiene mucho espacio para el comercio, donde las ventas y la visita a la plaza no está al nivel de las otras plazas de la ciudad, es este un momento importante para tomar medidas y decisiones frente al problema de los residuos ya que se cuenta con el espacio y la voluntad de los vendedores y comerciantes de la plaza.

4.2.4. Determinación de densidad

Se utilizó un recipiente con un volumen de 80 L o 0,80 m^3, con un peso de 3 Kg donde a este se le realiza el proceso de llenado con los residuos que están homogenizados, sin

ejercerle ninguna presión y con ello determinar el cálculo por la siguiente expresión (ecuación 5).

Para el primer día de campo (lunes):

$$p = \frac{10\ kg}{0{,}8\ m^3} = 12.5\ kg/m^3$$

Para los demás días la densidad se calculó de la misma manera (tabla 14).

Tabla 14. Densidad diaria y promedio.

Día	Peso (Kg) Residuos + Recipiente	Peso de Residuos (Kg)	Densidad (Kg/m3)
Lunes	13	10	12,5
Martes	15	12	15
Miércoles	18	15	18,75
Jueves	14	11	13,75
Viernes	17	14	17,5
Sábado	19	16	20
Domingo	16	13	16,25
Total	112	91	113,75
Densidad Promedio			16,25

Fuente: elaboración propia.

Partiendo de los valores de densidad promedio y producción diaria, se encontró que el volumen diario de residuos sólidos en la plaza de mercado (ecuación 5).

$$p = \frac{556{,}39\ kg}{16{,}25\ m^3} = 34{,}24 \frac{kg}{m^3}$$

4.3. IDENTIFICACIÓN DEL MANEJO ACTUAL Y EL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PLAZA DE MERCADO"LAS PALMAS"

La matriz del método de Conesa que se explicó en la metodología y para alcanzar el objetivo 3; se presenta a continuación (tabla 15) y después se le hace su respectivo análisis.

Tabla 15. Matriz aplicación del método de Conesa

Componente ambiental	INDICADOR		FASES DEL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS			
	Ambiental Genérico	Indicador Especifico	generación	separación	Recolección Y transporte	Almacenamiento
Atmosférico	Calidad del aire	Emisiones de malos olores	x	x	x	x
		Material particulado	x	x	x	x
		Emisión de calor				
Geosferico	geomorfológico	Drenaje				
		Generación de Procesos erosivos				
	suelo	Textura				
		Cambio de las propiedades físicas	x	x	x	x
		Contaminación por residuos solidos	x	x	x	x
		Contaminación química, alteración de la calidad microbiológica				
Hidrosferico	agua	s.s.				
		Consumo				
		Vertimiento	x			
		Lixiviados			x	
		Aporte DBO materia orgánica				
Biosferico	flora fauna	Cobertura Vegetal				
		Ahuyentamiento				
		Diversidad				
		Aves				
		Micro fauna				
Paisajístico	Calidad visual	Fragilidad				
		Degradación estética del ambiente	x			x
antroposferico	Calidad de vida	Generación de empleo	x	x	x	x
	salud	Traumatismos , dermatitis y alergias	X			
		Proliferación de vectores	X	x	x	x

Fuente: elaboración propia.

Componente: aire Categoría: Calidad Descripción del impacto: olores,

la calidad del aire por la emisión de material particulado, por la emisión de olores ofensivos es una problemática que se evidencia en cada una de las actividades desarrolladas y planteadas en la plaza de mercado; esta problemática está generando un alto impacto directo sobre el aire modificando su calidad y provocando olores desagradables, debido a que los residuos de tipo orgánico que se depositan y son los de mayor generación; al descomponerse comienza a emanar olores desagradables, que causan molestias a los visitantes habituales de la plaza de mercado entre los que se encuentran vendedores, compradores, entre otros. Además la generación de ruidos por las actividades que desarrolla a diario la plaza de mercado se convierte con el paso del tiempo en una situación normal para quienes habitan cerca pero que con el paso del tiempo dejan huellas en la salud de las personas y de la comunidad cercana.

Componente: Agua Categoría: Cambio de la calidad del agua por lixiviados, vertimientos: Contaminación del agua.

De acuerdo a las observaciones realizadas a la plaza de mercado se evidenció que el uso principal del recurso hídrico, que proviene de la empresa de Acueducto es para el aseo y mantenimiento de baños, el lavado de productos para la venta, el lavado de puestos internos y aseo. Las áreas comunes y el sector de cárnicos cuentan con rejillas para la evacuación de las aguas de lavado, la mayoría de los canales dispuestos se encuentran en buen estado, pero en algunos puntos de las plazas se encuentran mal utilizados, ya que colocan objetos encima de las canales obstruyendo el paso del agua y haciendo que salga del trayecto normal generando malos olores y humedad en los pisos. Por otro lado, las bajantes para la recolección de aguas lluvias se encuentran en términos generales en buen estado. Hay servicio de baños públicos separados para hombres y mujeres, administrados por particulares quienes se encargan del aseo y mantenimiento, Otras actividades generadoras de vertimientos pertenecen a cocinas y bodegas de lavado de papa, que está en permanente actividad donde hay generación de residuos y uso y vertimiento del agua; estos son depositados en los canales de aguas lluvias y alcantarillado además de la sangre provenientes de los pabellones de cárnicos. Por otro lado se generan lixiviados en diferentes puestos de ventas que son provenientes de los elementos usados para la recolección de los residuos de cada local, pero como la plaza esta pavimentada en su totalidad, no hay efecto tan directo tanto en el recurso agua como en el del suelo.

Componente: Antroposferico Categoría: Salud Descripción del impacto: Enfermedades por proliferación de vectores.

Se pueden generar enfermedades por proliferación de vectores y lesiones por que al realizar un deficiente segregación y almacenamiento de los residuos dentro de los locales y en general en toda la plaza, se genera un ambiente propicio para que animales como rata, moscas, cucarachas encuentren lugar apropiado para

reproducirse y para otros como perros y gallinazos que se alimentan de la basura; convirtiéndose estos en un problema adicional ya que pueden atacar al personal que labora, compra y visita la plaza.

4.3.1. Análisis de la significancia y calificación de impactos

La aplicación seguida a la matriz del método de Conesa; es la determinación de impactos; donde se establece la significancia de estos; producidos por el mal manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado las palmas (tabla 16)

Tabla 16. Matriz de Determinación de Impactos.

DETERMINACIÓN DE IMPACTO												
IMPACTO	**NAT**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**MC**	**IMPORTANCIA**
Contaminación por malos olores	-	2	3	4	2	2	1	4	1	4	2	32
Generación de ruido	-	1	3	4	2	1	1	1	4	2	2	26
Cambio de las propiedades físicas	-	2	3	2	2	2	1	4	1	4	2	30
Contaminación por residuos solidos	-	4	1	4	2	1	1	4	4	2	1	33
Vertimiento	-	2	2	4	2	1	1	1	4	2	1	26
lixiviados	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	2	25
Degradación estética del ambiente	-	2	3	2	2	2	1	1	1	1	2	24
Contaminación del agua por solidos suspendidos	-	2	3	2	2	2	1	1	1	2	2	25
generación de empleo	+	8	1	2	4	1	1	4	4	2		44
Traumatismos, dermatitis y alergias	-	2	1	1	2	1	1	1	4	1	2	21
Proliferación de vectores	-	8	1-	4	4	1	1	4	4	4	2	50

Fuente: elaboración propia

La identificación partió del análisis e interpretación de la situación ambiental existente, además de la revisión de los procesos asociados al libre funcionamiento de la plaza de mercado del municipio de Popayán, se identificó la actividad y productos que más afectaban el ambiente en sus diferentes presentaciones.

Se continuó a la evaluación del impacto por medio del resultado obtenido en la columna de importancia.

Tabla 17.Calificación del impacto

IMPACTO	PUNTOS OBTENIDOS	SIGNIFICANCIA	COLOR
Contaminación por malos olores	32	Moderado	
Generación de ruido	26	Moderado	
Cambio de las propiedades físicas	30	moderado	
Contaminación por residuos solidos	33	moderado	
Vertimiento	26	moderado	
Lixiviados	25	moderado	
Degradación estética del ambiente	24	moderado	
Contaminación del agua por solidos suspendidos	26	moderado	
generación de empleo	44	moderado	
Traumatismos, dermatitis y alergias	21	moderado	
Proliferación de vectores	50	severo	

Fuente: elaboración propia

De acuerdo a la tabla anterior matriz de evaluación de impactos, se tiene un impacto severo que corresponde con la proliferación de vectores, los otros impactos se califican como moderados. Estos impactos repercuten directamente en el medio ambiente, ocasionando la destrucción y contaminación en gran medida al componente suelo, contaminación de aguas subterráneas y superficiales, creando un desabastecimiento de agua potable indispensable para el consumo humano y de las demás especies vivas.

De acuerdo a los resultados obtenidos, de los impactos más relevantes que aquejan actualmente a la plaza de mercado, se proponen las siguientes acciones correctivas y preventivas, para mejorar los procesos y actividades que se realizan en las diferentes áreas. Como podemos observar en la tabla 17, se describen cuáles son, los impactos potenciales y sobre estas mismas se evalúan su nivel de significancia, para ello se estudia cual sería la acción correctiva para mitigar, disminuir o eliminar los impactos ambientales y sociales que se están generando actualmente en las plazas de mercado.

4.4. ALTERNATIVAS PLANTEADAS PARA SOLUCIONAR Y REALIZAR UN PLAN DE MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PLAZA DE MERCADO LAS PALMAS DEL MUNICIPIO DE POPAYÁN.

Una vez hecho el diagnóstico y obtenidos los resultados, se diseñó una estrategia de mejoramiento del manejo de los residuos sólidos para la plaza de mercado basada en propuestas secuenciales, teniendo en cuenta que la población de vendedores son de edades mayores y que gran parte de su vida la han dedicado a laborar en la plaza de mercado, por lo tanto se proponen desarrollar actividades que permitan establecer de manera adecuada la recolección y disposición para el aprovechamiento de los residuos sólidos, iniciando por un proceso de educación y sensibilización ambiental, donde se propicie un aprendizaje activo, afectivo y colaborativo, seguido por la estrategia de recolección de residuos sólidos de manera selectiva, para lograr un óptimo aprovechamiento de material reciclable y orgánico. Por último la estrategia de disposición temporal de residuos sólidos, permitirá

adecuar el sitio de acopio garantizando el cumpliendo del marco normativo, reducirá la presencia de vectores y mejorará la organización en la empresa.

4.4.1. Propuesta 1: educación ambiental basada en el aprovechamiento de residuos sólidos.

<table>
<tr><th colspan="2">EDUCACIÓN AMBIENTAL BASADA EN EL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS</th></tr>
<tr><th colspan="2">OBJETIVO</th></tr>
<tr><td colspan="2">Sensibilizar a todo el personal que hace parte de la plaza de mercado Las Palmas, generando hábitos de responsabilidad ambiental y social para lograr una convivencia armoniosa con su entorno.
Promover el adecuado manejo de residuos por medio de capacitación y educación para sensibilizar a la población en general.
Incentivar a los comerciantes para la implementación y ejecución de prácticas de gestión integral de residuos</td></tr>
<tr><td>DIRIGIDO A</td><td>Personal administrativo, personal de aseo, vendedores de locales.</td></tr>
<tr><td>ALCANCE</td><td>Diseñar programas de sensibilización en el uso adecuado de residuos sólidos que contribuyan al reciclaje y el buen manejo de los residuos en la población trabajadora de la plaza de mercado las palmas.</td></tr>
<tr><th>RESPONSABLES</th><th>PERSONAL REQUERIDO</th></tr>
<tr><td>Es responsabilidad del administrador de la plaza, la programación de las jornadas y la divulgación del plan de capacitación a todos los comerciantes
entidades medio ambientales del Municipio de Popayán</td><td>Administrador
Alcaldía municipal
Ingeniero Ambiental
Trabajador Social</td></tr>
<tr><th colspan="2">ESTRATEGIA</th></tr>
<tr><td colspan="2">Para verificar el cumplimiento y la eficacia del plan de capacitaciones, se realizarán evaluaciones a los comerciantes con el fin de verificar que los temas brindados hayan sido claros y entendidos. En caso que las calificaciones no reflejen resultados favorables, es necesario realizar nuevamente las jornadas abordando los temas expuestos. Mediante el registro de asistencia se medirá la cobertura del plan.
Se tendrá como soporte registro fotográfico, registro de asistencia, de evaluación de capacitación y registro de inspecciones. El contenido de las charlas será de libre acceso a todos los comerciantes que deseen adquirir la información.</td></tr>
<tr><th colspan="2">SEGUIMIENTO Y MONITOREO</th></tr>
<tr><td colspan="2">La interventoría estará a cargo del profesional ambiental designado por el IPES, de manera que pueda verificar que dichas actividades se realicen según el cronograma establecido. Se tendrá como soporte registro fotográfico, registro de asistencia, de evaluación de capacitación y registro de inspecciones. El contenido de las charlas será de libre acceso a todos los comerciantes que deseen adquirir la información.</td></tr>
<tr><th colspan="2">ACTIVIDADES A DESARROLLAR</th></tr>
<tr><td colspan="2">1. Definir los temas ambientales para capacitar a la población de la plaza.</td></tr>
</table>

2. Elaborar material educativo en materia ambiental como: manuales, cartillas didácticas y vallas educativas. El material debe ser de fácil comprensión, teniendo en cuenta que el público objetivo son adultos mayores. 3. Programación de capacitaciones y talleres didácticos; destinar 2 horas mensuales, con el fin de enseñar nuevas prácticas ambientales. 4. Desarrollar dos campañas de recolección de residuos al año o ferias ambientales en el cual se expongan elementos elaborados con material reciclable generado en la plaza de mercado. 5. Formar y fortalecer un gestor ambiental que se encargue de mantener actualizado y hacer seguimiento al programa de educación 6. Definir incentivos y metodología de evaluación para el personal que participe activamente y cumpla con las condiciones descritas en los programas desarrollados. 7. Seguimiento bimensual de los indicadores y generación de planes de acción según sea necesario.

Fuente: elaboración propia

4.4.2. Propuesta 2: Disposición temporal de residuos sólidos

DISPOSICIÓN TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	
OBJETIVO	
Implementar acciones de mejoramiento en el almacenamiento y presentación de los residuos sólidos según decreto 2981 del 2013 capitulo II	
DIRIGIDO A	Vendedores y personal encargado de la recolección y la disposición en el sitio temporal de los residuos.
ALCANCE	Acondicionar el sitio de almacenamiento temporal según lo dispuesto en el decreto 2981 del 2013 e implementar la norma GTC 24 con el fin de disponer de contenedores de almacenamiento específicos para residuos orgánicos, residuos cárnicos y residuos aprovechables; facilitando la selección, presentación y aprovechamiento.
RESPONSABLES	**PERSONAL REQUERIDO**
Administración entidades medio ambientales del Municipio de Popayán	Administrador Alcaldía municipal Ingeniero Ambiental Trabajador Social
ESTRATEGIA	
• Capacitar a los vendedores y recolectores sobre la norma GTC24 y de la importancia de su cumplimiento con el fin de disponer de manera adecuada los residuos sólidos para su posterior reciclaje y/o aprovechamiento. • Gestionar y solicitar los recursos necesarios ante la administración de la plaza y/o administración municipal, para el rediseño y reconstrucción del sitio de acopio temporal de residuos sólidos con el fin de que cumpla con los requerimientos establecidos en el decreto 2981 de 2013.	

• Capacitar al personal de recolección de la plaza de mercado sobre las funcionalidades de cada una de las áreas del nuevo sitio de acopio temporal de residuos sólidos con el fin de que se le dé el uso adecuado.
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES
Desarrollar capacitación teórico-práctica trimestralmente acerca del manejo de residuos sólidos garantizando la apropiación de los conceptos básicos y un adecuado proceder en la disposición y/o clasificación de éstos mediante la enseñanza práctica partiendo de su entorno y su respectiva problemática. Ampliar el cuarto de almacenamiento colectivo para ubicación de los 4 contenedores cuya capacidad es aproximadamente de 300 galones cada uno, otorgados por la empresa prestadora del servicio de recolección definiendo su uso en dos (3) para residuos orgánicos y uno (1) para residuos de cárnicos. Una vez reconstruido el sitio de acopio temporal de residuos sólidos, desarrollar una capacitación dirigida al personal de recolección acerca de los protocolos que se deben llevar a cabo para su correcto uso, y de los beneficios que éstos con lleva. Asignar dentro del cuarto de almacenamiento un lugar para acopio de residuos reciclables con presencia de estibas para colocación de cartón y de 1 contenedor rectangular polietileno de alta densidad, con ruedas para facilitar su desplazamiento y sin tapa. Cambiar las canecas por unidades que tengan tapa para aislar visualmente los residuos transportados por los pabellones y a la vez controlar la emanación de olores durante el recorrido, se debe asignar caneca exclusiva para el transporte de residuos reciclables de 121L.

Fuente: elaboración propia

4.4.3. Propuesta 3: Recolección de residuos sólidos

RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	
OBJETIVO	
Establecer procesos de recolección de residuos sólidos orientados hacia la clasificación selectiva para el aprovechamiento de los materiales reciclables.	
DIRIGIDO A	Vendedores, aseadores, visitantes y administración.
ALCANCE	Disponibilidad final y adecuada de los residuos sólidos reciclables para su posterior comercialización y aprovechamiento, y de los residuos orgánicos para buscar alternativas de usos.
RESPONSABLES	**PERSONAL REQUERIDO**
Administración entidades medio ambientales del Municipio de Popayán	Administrador Alcaldía municipal Ingeniero Ambiental Trabajador Social
ESTRATEGIA	

Implementación estratégica de educación y sensibilización orientada a adultos con el fin estimular el aprendizaje utilizando sus propias nociones, experiencias, beneficiándose de las experiencias y conocimiento de los demás relacionadas con manejo de residuos sólidos. Delimitar rutas, frecuencias y horarios de recolección de residuos aprovechables. Asignación de carro recolector de tracción humana exclusivo para residuos reciclables.
REGISTRO Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO
Registro fotográfico Acta de seguimiento en cumplimiento de compromisos de los grupos de apoyo Revisión de cumplimiento normativo Aprovechamiento: cantidad de residuo separado/total de residuos depositados.
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES
Colocar en práctica el plan de educación "hacer haciendo" vinculando su participación hacia los procesos de selección de residuos desde la fuente. Repartir folletos informativos en las áreas de la plaza, referente a los materiales reciclables y a los procedimientos que se deben seguir para realizar la separación en la fuente Fijar de carteles informativos en lugares visibles de la plaza de mercado sobre el uso adecuado de las canecas destinadas para la recolección de residuos generados según actividades realizadas. Instalación de canecas en sitios de mayor concentración de vendedores de acuerdo a la actividad propia de cada local y a la siguiente clasificación: 1. Residuos Orgánicos: restos de vegetales y alimentos (Caneca crema). 2. Residuos peligrosos "riesgo biológico" partes de animales (caneca roja con tapa), exclusiva para zona de carnes, pollo y pescado. 3. Residuos aprovechables: cartón, botellas plásticas (caneca Gris).

Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

De acuerdo a la investigación y análisis realizado sobre el manejo de residuos sólidos en la plaza de mercado Las palmas Popayán; se concluye que:

las evidencias que se obtuvieron con las actividades llevadas a cabo en la plaza de mercado las palmas durante el desarrollo de la formulación del programa para el manejo integral de los residuos sólidos, confirma la problemática ambiental que va relacionada a la falta de cultura y conciencia de los comerciantes y visitantes debido al manejo inadecuado de los residuos, lo que ha producido impactos sobre el medio ambiente, desarrollando contaminación paisajística y alteraciones a la salud pública; a través del diagnóstico se logró identificar que la problemática está relacionada con las malas prácticas de separación en la fuente, deficiencia de recipientes de almacenamiento en las fuentes de generación y el desconocimiento para el aprovechamiento de residuos.

Durante el proceso de caracterización de residuos sólidos en la plaza de mercado Las Palmas se logró identificar que los mayores productores de residuos provienen de los locales de la plaza campesina con 208 kg diarios, seguido de las actividades de venta de comidas con 20,71 kg diarios, donde se evidencia que el material de mayor producción es el inorgánico, con un promedio diario de 115,14 kg de residuos, donde se afirma que existe una alta producción de residuos potencialmente aprovechables, los cuales no están recibiendo un tratamiento.

Gracias al uso de la matriz Conesa se logró priorizar los impactos negativos y a partir de esta se elaboraron programas para el manejo ambiental con el fin de contrarrestar aquellos impactos que se generan en mayor proporción y de mayor urgencia, se sugieren acciones orientadas a corregir y compensar los impactos ambientales que se generan dentro de la plaza de mercado Las Palmas, donde se busca la mejora de las condiciones sanitarias del área.

Por último, las estrategias de manejo de los residuos sólidos por medio de la educación ambiental basada en el aprovechamiento de residuos sólidos, la separación en la fuente y disposición final en la plaza de mercado Las Palmas; deben ejecutarse con el fin de que cada comerciante que adquiere el conocimiento desarrolle hábitos dentro en su lugar de trabajo y así generar conciencia y mejorar para mitigar problemas presentes en la plaza y por medio esto ejercer solución es a los problemas ambientales.

Con el desarrollo de este proyecto se espera corregir en buena parte las deficiencia actuales a nivel operativo en la plaza y como consecuencia la minimización de impactos ambientales negativos, para que así la plaza de mercado Las Palmas funcione en forma acorde al cuidado del entorno y cumpliendo la legislación vigente, mejorando sus servicios a clientes y consumidores.

5.1. RECOMENDACIONES

Tomando en cuenta algunos de los señalamientos hechos previamente en estas conclusiones, en este estudio se requieren incluir unas recomendaciones muy puntuales al respecto.

Que exista compromiso real desde la máxima institución local (alcaldía) y de la empresa de aseo; para que apoyen de forma normativa, financiera, técnica y logísticas; la implementación y ejecución de este programa. De esta forma comenzar a sensibilizar al personal que labora dentro de la plaza de mercado en el tema de manejo de residuos sólidos.

Comprometer a toda la comunidad en especial a la de la plaza de mercado (administrador, vendedores, personal de aseo) para que participen activamente en la puesta en marcha el desarrollo y del programa.

Sabiendo que el mayor porcentaje de residuos generados corresponde a los orgánicos, se recomienda seleccionar diferentes alternativas como plan de contingencia para la disposición o aprovechamiento.

Si bien, el país no existe una cultura sobre el uso del compost, la ejecución del proyecto representa la oportunidad para promocionar sus aplicaciones; los ahorros que representa en los costos de insumo agrícolas, el mayor rendimiento del suelo y los beneficios económicos generados.

A largo plazo involucrar a todos los actores de las cadenas productivas de los productos que llegan a la plaza de mercado con el fin de disminuir la producción de los residuos sólidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] A. Sáez, G. Urdaneta, y A. Joheni. “Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe”, [Online] Omina, vol. 20 no. 3, pp 121- 135, 2010. Available: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73737091009.

[2] ministerio de vivienda; guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los planes de gestión integral de residuos sólidos (pgirs); septiembre, 2015.

[3] J. A. A. Rojas y L. F. G. Giraldo, «Tecnologías ambientalmente sostenibles», vol. 1, n.o 2, p. 9, 2006.

[4] L. Abarca-Guerrero, G. Maas, y W. Hogland, «Desafíos en la gestión de residuos sólidos para las ciudades de países en desarrollo», p. 28.

[5] M. M. C. Gallo, «Minimización de Residuos: una política de gestión ambiental empresarial», vol. 1, n.o 2, p. 12, 2006.

[6] Alcaldía Popayán “plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) Popayán-cauca,” alcaldía del municipio de Popayán, pp 1-81, diciembre, 2016.

[7] Jaramillo, J. Efectos de la inadecuada gestión de Residuos sólidos; Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente; Universidad de Antioquía, Medellín, 2003.

[8] Fonseca rodríguez, j. m. La importancia y la apropiación de los espacios públicos en las ciudades; en paakat: revista de tecnología y sociedad, 4 (7); septiembre 2014-febrero 2015.

[9] Castillo Sarmiento, a. y., Suárez Gálvez, j. h., & Mosquera Téllez, j. Naturaleza y sociedad: relaciones y tendencias desde un enfoque eurocéntrico. Luna azul, (44), 348–371, 2017.

[10] Ávila, s. l., Nieto, m. s., Jiménez, d. c., & Osorio, j. c. Análisis del impacto generado en un sistema de gestión integral de residuos sólidos por el aumento de los residuos asociados al crecimiento de la población a través de dinámica de sistemas, 2011.

[11] Hoornweg, Daniel; Bhada-tata, p. What a waste: a global review of solid waste management. Urban development series; knowledge papers no. 15. World Bank, Washington, dc. World Bank; 2012.

[12] Universidad de Guadalajara; Centro de Estudios de Género, A. La ventana : revista de estudios de género. (Vol. 3). Universidad de Guadalajara, Centro de Estudios de Género, 2008.

[13] Beck U. La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad. Paidós, Barcelona, España, 304, 1998.

[14] Sáez, Alejandrina; Urdaneta g., j. a. Manejo de residuos sólidos en américa latina y el caribe. Omnia (vol. 20). Zulia: [s.n.] 2014.

[15] CONPES; políticas y estrategias del gobierno nacional para el manejo integral de los residuos sólidos en el marco de la prestación de servicios públicos de aseo, Documento. Bogotá. 2004.

[16] H. castillo, “plazas de mercado en Bogotá, generadoras de residuos y desarrollo”, congreso nacional del medio ambiente (conama), en universidad central, Colombia, Bogotá, pp.1-15, 2014.

[17] Alcaldía de Popayán, cauca «Demografía y población». [En línea] Disponible en: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y población. [Accedido: 23-dic-2018].

[18] Bucheli J. Aproximación al entorno empresarial payanes, universidad del cauca; pg., 229-240, 2005.

[19] Sanclemente Reyes, o. e.; Ararat Orozco, m. c.; Balanta tenorio, é. evaluación preliminar de residuos sólidos en la plaza de mercado del municipio de puerto tejada (cauca). Revista de investigación agraria y ambiental, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 355–367, 2018. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&an=136759796&lang=es&site=ehost-live>.

[20] Leitón Rodríguez, N. V.; Revelo Maya, W. G. Gestión Integral De Residuos Sólidos en La Empresa Cyrgo Sas. Tendencias: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, [s. l.], v. 18, n. 2, p. 103–121, 2017. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=128949184&lang=es&site=ehost-live>.

[21] Quintero R. “política de gestión integral de residuos orgánicos de la plaza de mercado la 21 en el municipio de Ibagué”, Facultad de Ingeniería, Universidad libre de Bogotá, 2012.

[22] L.P, Barragán. J.A, rojas “Formulación de un plan de manejo ambiental para la plaza de mercado “plaza naranja” del municipio de Funza – Cundinamarca, Colombia”, universidad distrital francisco José de caldas; facultad de medio ambiente y recursos naturales; 2017.

[23] LÓPEZ Rivera, Natalia. (2009). Propuesta de un programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado de cerete - córdoba. [En Línea], Trabajo para optar para el título de magistra en gestión ambiental. Universidad Pontificia

javeriana. Bogotá. Disponible en URL: http://repository.javeriana.edu. co/b itstream /1 0 5 5 4 /6 1 3 2 /l/tesis6 4 .p d f

[24] G. Tchobanoglous, H. Thiesen, y S. Vigil, “Gestión Integral de Residuos Sólidos”. [Online] España : McGraw-Hill, 1994. Available: https://www.urbe.edu/UDWLibrary/InfoBook.do?id=4451.

[25] ministerio del medio ambiente ministerio de educación nacional; “política nacional de educación ambiental SINA”. Bogotá: 2002.

[26] I. T. Acuña, reseña comentada francisco González l. de g., reflexiones acerca de la relación entre los conceptos: ecosistema, cultura y desarrollo. Ensayos 1, Bogotá, puj, ideade, agosto de 1996.», p. 6.

[27] Rondón, Santó, Pacheco, Contreras y Galvéz (2016). Guía General para la Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios. CEPAL. Chile. Recuperado de: http://www.cepal.org/es/publicaciones/40407-guia-general-la-gestion residuos sólidos-domiciliarios.

[28] MEJIA, Rivera Raúl. Proyecto ambiental Girardota Antioquia Colombia. Monografías.com/trabajos38/proyecto_girardota_colombia/proyecto_girardota_ colombia2.

[29] DAVIS, Mackenzie L, et al. Ingeniería y ciencias ambientales. México, McGraw-Hill, Interamericana Editores, 2005.

[30] República de Colombia Instituto Nacional de Salud; Manual de Gestión Integral de Residuos, 2010 Disponible en::http://www.resol.com.br/cartilhas/manual_de_gestion_integral_de_residuos.pdf

[31] Monje. Carlos A, (2011). “metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa guía didáctica“. [En línea], universidad surcoloombiana. Neiva, Disponible en URL: https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf

[32] Cazau. P, introducción a la investigación en ciencias sociales; tercera edición, buenos aires; p 194, 2006. Disponible en: http://alcazaba.unex.es/asg/400758/MATERIALES/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20LA%20INVESTIGACI%C3%93N%20EN%20CC.SS..pdf

[33] A. Cantanhede, L. Sandoval, G. Monge and C. Caycho, “Procedimientos estadísticos para los estudios de caracterización de residuos sólidos,” Centro Panamericano De Ingeniería Sanitaria Y Ciencias Del Ambiente-(CEPIS), Lima Perú, pp 1-8, 2009.

[34] Arboleda. J, “Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades,” Medellín Colombia, pp-144, 2008.

[35] Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio; Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS». Sistemas de Aseo Urbano; Disponible en:
http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/TITULO%20F.pdf.

ANEXOS

Anexos 1. Formato de Encuesta

Corporación universitaria autónoma del cauca

ENCUESTA PARA VENDEDORES DE LA PLAZA DE MERCADO

Nombre:
Firma:

Objetivo: Identificar clases de residuos sólidos y como se generan desde los diferentes negocios hasta su disposición dentro de la plaza de mercado; y los usos que le dan a cada uno de ellos para detectar los tipos de contaminación ambiental del lugar; que son consecuencia de su manejo.

1) Qué tipo de residuos se genera en su negocio
   a) plásticos
   b) papel y cartón
   c) Restos de verduras y frutas
   d) comida cocida
   e) otros

2) Donde son depositados los residuos generados
   a) Bolsas
   b) Canecas
   c) sacos
   d) contenedor
   e) otros

3) Que hace usted con los residuos generados en su negocio
   a) se los da a un reciclador
   b) los reutiliza
   c) va al servicio de aseo de la plaza
   d) se los lleva
   e) otros

4) Ha recibido algún tipo de capacitación acerca del manejo adecuado de los residuos sólidos
   a) si
   b) no

5) Considera usted que el realizar un programa de capacitación para el manejo adecuado de residuos sólidos es
   a) conveniente
   b) nada conveniente
   c) muy conveniente

6) Recomendaciones para manejar adecuadamente los residuos sólidos, en la plaza del mercado; por parte de los vendedores de la plaza.

a) Aprovechamiento de los resididos (reciclaje y abonos)
b) Mejorar el servicio de aseo
c) Campañas de aseo en la plaza de mercado
d) Implementación de los contenedores para la separación de los residuos
e) Capacitación y talleres sobre el manejo de los residuos

Anexos 2. Formato de entrevista para personal de aseo y administrador

Corporación universitaria autónoma del cauca

ENTREVISTA AL PERSONAL DE ASEO

Nombre: _____
Numero de cedula: _____
Firma: _____

1. ¿Dentro de la plaza existe rutas de evacuación por donde debe sacar los residuos sólidos?
2. ¿cuál es la frecuencia de recolección diaria de los residuos sólidos en la plaza de mercado?
3. ¿Qué horarios están estipulados para realizan el barrido y la recolección de los residuos en la plaza de mercado?
4. ¿Qué elemento utiliza para realizar la recolecta y transporte los residuos de la plaza de mercado?
5. ¿Con que herramientas realizan el barrido y recolección de los residuos sólidos en la plaza?
6. ¿Cuáles son los elementos de protección dotados para realizar sus actividades dentro de la plaza de mercado?
7. ¿Usted clasifica los residuos al momento de recolectarlos?

ENTREVISTA A ADMINISTRADOR DE LA PLAZA

Nombre: _____
Numero de cedula: _____
Firma: _____

1. ¿con cuántos locales cuenta la plaza de mercado?
2. ¿Cómo están distribuidos los locales en la plaza de mercado?
3. ¿En cuántos pabellones está dividido la plaza de mercado?
4. ¿Cada pabellón que tipo de productos ofrecen?
5. ¿Dónde son depositados los residuos los dueños de los locales?
6. ¿Los establecimientos cuentan con las condiciones suficientes para el almacenamiento temporal de los residuos?
7. ¿Se está desarrollando actividades de separación en la fuente y de aprovechamiento de los residuos sólidos separados dentro de la plaza?

Si_____
No_____
Por qué (si contesto sí),

8. ¿Usted, el personal de aseo de la plaza y los vendedores han recibido algún tipo de capacitación para el manejo adecuado de los residuos sólidos en la plaza?

Si_____
No_____
En qué temas los han capacitado (si contesto sí):_____

9. ¿Conocen y aplican alguna norma para el manejo de los residuos en la plaza de mercado?

Si_____
No_____
¿Cuál? (si contexto sí) _____

10. ¿Existe alguna asociación o cooperativa de recicladores que trabaje aprovechando los residuos en la plaza?

11. ¿Qué prácticas utilizan para el manejo de los residuos en la plaza? (reciclaje, elaboración de abono, capacitaciones de educación ambiental).

12. ¿Existen multas para las personas que ubiquen en lugares inapropiados los residuos sólidos?