

**IDENTIFICACIÓN DEL ESTADO DEL ARTE EN EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN  
DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CENTRAL MINORISTA DE MERCADO  
“MERCANEIVA” DEL MUNICIPIO DE NEIVA**

**YINETH DUQUE ANDRADE**

**ADRIANA MARÍA FERNÁNDEZ MONTEALEGRE**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS AGRICOLAS PECUARIAS Y DE MEDIO AMBIENTE  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**NEIVA**

**2016**

**IDENTIFICACIÓN DEL ESTADO DEL ARTE EN EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN  
DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CENTRAL MINORISTA DE MERCADO  
“MERCANEIVA” DEL MUNICIPIO DE NEIVA**

**YINETH DUQUE ANDRADE**

**ADRIANA MARÍA FERNÁNDEZ MONTEALEGRE**

**Trabajo de grado para optar título de  
Ingeniero Ambiental**

**Director académico**

**CHRISTIAN FELIPE VALDERRAMA LOPEZ**

**Ingeniero Sanitario y medio ambiente Msc**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS AGRICOLAS PECUARIAS Y DE MEDIO AMBIENTE  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**NEIVA**

**2016**

**Nota de Aceptación:**

**Aprobado por el comité de Grado en Cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad Nacional Abierta y a distancia para optar Al título de Ingeniería Ambiental.**

MYRIAN SOFIA GUZMAN OLIVEROS

JURADO

**Neiva, 4 de Abril de 2016**

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi esposo Armando Galindo, mi hijo Felipe Galindo, mis padres Eufrazio Fernández y Cecilia Montealegre, a mis hermanos Mauricio Fernández y Yicela Fernández y demás familiares que por su permanente cariño y apoyo me permitieron culminar este gran proyecto de vida, que es también de todos ellos.

Adriana María Fernández.

A Dios por mi vida, por la sabiduría y las bendiciones que me dio para lograr este triunfo. A mi esposo e hijo por su apoyo, comprensión y colaboración durante el desarrollo de este proyecto.

Yineth Duque Andrade.

Al ingeniero Christian Felipe Valderrama, director del proyecto por su permanente apoyo y asesoría durante la ejecución del proyecto.

A la Central Minorista de Mercado Mercaneiva, en especial por su apoyo, a su gerente Jorge Eliecer Acosta Álvarez y a los socios privados de Mercasur, por la oportunidad de realizar el proyecto y por crear un ambiente propicio para el desarrollo del mismo.

Gracias a todos los que de una manera u otra nos colaboraron.

## Contenido

Introducción.....	15
1. Problema de investigación.....	17
1.1 .....Planteamiento del problema	17
2. Justificación.....	19
3. Objetivos.....	20
3.1 Objetivo general.....	20
3.2 Objetivos específicos.....	20
4. Marco referencial.....	21
4.1 Marco teórico.....	21
4.2 Marco conceptual.....	25
4.2.1 Residuos sólidos.....	25
4.2.2 Residuo aprovechable o recuperable.....	25
4.2.3 Residuo no aprovechable.....	25
4.2.4 Almacenamiento.....	26
4.2.5 Almacenamiento temporal.....	26
4.2.6 Recolección en contenedores.....	26
4.2.7 Residuos sólidos de mercados.....	27
4.2.8 Según su naturaleza y/o características físicas los residuos sólidos se clasifican en [Jaramillo & Zapata, 2008]:.....	27
4.3 Marco geográfico.....	27
4.4 Marco situacional.....	29
4.4.1. Estructura organizacional.....	29
4.4.2. Distribución de la plaza.....	29
4.5 Marco normativo.....	31
4.6 Población y muestra.....	34
4.6.1 Población.....	34
4.6.2 Muestra.....	34
5. Metodología.....	36
5.1 Etapa 1: Levantamiento de información y análisis de datos.....	37
5.2 Etapa 2: Identificación y caracterización de residuos sólidos.....	37

5.3 Etapa 3: Análisis de la encuesta .....	40
6. Resultados.....	40
6.1 Etapa 1: Levantamiento de información y análisis de datos. ....	40
6.2 Etapa 2: identificación y caracterización de residuos sólidos.....	42
6.2.1 Identificación de población existente zona cárnicos y verduras.....	42
6.2.2 Pesaje de residuos por área por día y/o por semana. ....	44
6.2.3 Determinación de la Generación per Cápita (gpc).....	46
6.2.4 Determinación de la densidad de residuos.....	47
6.2.5 Aplicación método de cuarteo zona de verduras. ....	47
6.2.6 Determinación de la composición física de los residuos sólidos generados por áreas. ....	50
6.2.7 Rutas de recolección de residuos sólidos en la plaza de mercado. ....	51
6.3 Etapa 3: Aplicación de encuesta .....	56
7. Análisis de resultados .....	80
8. Alternativas de optimización .....	83
9. Conclusiones .....	90
10. Recomendaciones .....	91
11. Referencias Bibliográficas .....	92
12. ANEXOS .....	95

## Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Localización Mercaneiva, de Neiva, Huila y en el país.....	28
Figura 2. Organigrama plaza de mercado Mercaneiva.....	29
Figura 3. Esquema general de la metodología del proyecto.....	36
Figura 4. Método de cuarteo para escoger una muestra.....	39
Figura 5. Aplicación del Método de cuarteo en la zona de verduras.....	48
Figura 6. Método de cuarteo en la zona de cárnicos.....	49
Figura 7. Composición física de los residuos sólidos zona de verduras.....	50
Figura 8. Análisis de la composición física de los residuos sólidos zona cárnicos.....	50
Figura 9. Rutas de Evacuación de residuos, parte interna y externa de la Plaza de Mercado Mercaneiva.....	52
Figura 10. Acopio colectivo de residuos sólidos.....	53
Figura 11. Periodicidad de recolección y transporte. ....	55
Figura 12. Frecuencia de recolección.....	56

Figura 13. Aplicación de encuesta semiestructurada.....	57
Figura 14. Cantidad de encuestados por género.....	63
Figura 15. Cantidad de encuestados por edad.....	63
Figura 16 Tipo de Actividad Económica.....	64
Figura 17. Días a la semana que trabaja en su puesto.....	64
Figura 18. Tipo de residuo que Genera o produce su negocio.....	65
Figura 19. ¿Dónde deposita los residuos que genera su negocio?.....	66
Figura 20. ¿Cree usted que los residuos que genera su negocio se pueden aprovechar?.....	67
Figura 21. ¿Considera importante mantener aseado y organizado su puesto de trabajo?.....	67
Figura 22. ¿Usted clasifica o separa los residuos sólidos en su negocio (al momento de su generación)?.....	68
Figura 23. ¿Qué hace usted con los residuos generados en su negocio?.....	69
Figura 24. ¿Hace uso de las canecas recolectoras que están cerca su puesto de trabajo?.....	69
Figura 25. ¿En la plaza de mercado existe o se utiliza alguna ruta para la evacuación y disposición de residuos sólidos que se producen en su negocio?.....	70
Figura 26. ¿Cada cuánto pasa la ruta de recolección de residuos sólidos en el día?.....	71



Figura 27. ¿Cree usted que es importante tener un horario para la ruta de evacuación de los residuos de la plaza?.....	71
Figura 28. ¿Considera que es importante mantener despejado los pasillos, escaleras y zonas comunes de la plaza para la fácil circulación?.....	72
Figura 29. ¿Usted cree que son suficientes los contenedores dispuestos para la recolección de residuos sólidos en la plaza de mercado?.....	73
Figura 30. ¿Está de acuerdo con el manejo que se le da actualmente a los residuos sólidos en la plaza de mercado?.....	73
Figura 31. ¿Está de acuerdo con el aseo que se realiza en la plaza de mercado?.....	74
Figura 32. ¿Cómo califica infraestructura de la plaza de mercado?.....	74
Figura 33. ¿Considera adecuado el estado de las baterías sanitarias que tiene la plaza de mercado?.....	75
Figura 34. ¿Considera adecuada la distribución de los pabellones o áreas de la plaza de mercado?.....	75
Figura 35. ¿Qué tipo de vectores u otros animales infecciosos observa con frecuencia en la plaza de mercado?.....	76
Figura 36. ¿Cómo controla usted la presencia de vectores infecciosos?.....	77
Figura 37. ¿Qué olores ofensivos percibe usted con frecuencia en la plaza de mercado?.....	77

Figura 38. ¿Para usted es importante darle un manejo adecuado a los residuos sólidos dentro de su negocio y en general en la plaza de mercado?.....78

Figura 39. ¿Usted ha recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos en su negocio?.....78

Figura 40. ¿Considera usted adecuado el centro de acopio temporal de los residuos sólidos de la plaza de mercado?.....79

## Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Distribución de Locales por Actividad Comercial.....	30
Tabla 2. Marco legal residuos sólidos.....	32
Tabla 3. Clasificación de residuos.....	40
Tabla 4. Muestras estadísticas obtenidas.....	44
Tabla 5. Peso promedio semanal y diario.....	45
Tabla 6. Peso promedio área.....	45
Tabla 7. Pesajes por mes y área.....	46
Tabla 8. Pesaje obtenido por cada tipo de residuos sólidos generados en el área de Verduras y el área de Cárnicos.....	49
Tabla 9. Pesaje obtenido por cada tipo de residuos sólidos generados en el área de Verduras y el área de Cárnicos.....	54
Tabla 10. Periodicidad de recolección.....	55
Tabla 11. Tabulación de los datos obtenidos en la encuesta.....	57
Tabla 12. Educación ambiental basada en el aprovechamiento de residuos sólidos.....	83
Tabla 13. Disposición temporal de residuos sólidos.....	85
Tabla 14. Recolección de residuos sólidos.....	87

## Lista de anexos

	Pág.
Anexo A. Plano general de la plaza de mercado.....	95
Anexo B. Inventario de locales Central Minorista de Mercaneiva.....	96
Anexo C. Plano de ocupación de locales activos y distribución de zonas según su actividad comercial en la Central Minorista de Mercaneiva.....	97
Anexo D. Plano de rutas de recolección de residuos sólidos.....	98
Anexo E. Distribución de locales activos.....	99
Anexo F. Encuesta.....	102

## Resumen

En este estudio se realizó una investigación sobre la identificación del estado del arte del manejo y disposición de los residuos sólidos en la plaza de mercado Mercaneiva, para poder conocer el potencial de los diferentes tipos de residuos sólidos generados y las variables que están generando la inadecuada disposición.

Se realizó un levantamiento de campo en un área de 80049,00 M2 pertenecientes a la zona de influencia de la plaza de mercado donde se identificaron 377 locales activos. De lo anterior se lograron identificar dos (2) rutas de recolección, una para cárnicos y otra para verduras; Se determinó una periodicidad de recolección y transporte promedio de 50' (minutos) para el área de cárnicos y de 80' (minutos) para el área de verduras; Una frecuencia de recolección por semana de 7,2 veces para el área de cárnicos y de 7,5 para el área de verduras. Y finalmente se tomó una muestra de 107 encuestas semiestructurada a los trabajadores de la plaza.

Se realizaron dos (2) pesajes de residuos sólidos durante una semana cada mes, obteniendo una producción de 9.622,42 Kg en Noviembre y 12471,7 Kg en el mes de diciembre, lo que permitió aplicar la metodología de cuarteo para escoger la muestra representativa de los residuos sólidos.

Con las muestras seleccionadas 53 kilogramos del área de cárnicos y 84 kg de verduras se separan y clasifican los componentes de acuerdo a las categorías típicas de los residuos que se han utilizado para estudios de caracterización, obteniendo en la zona de cárnicos 7,90 kg de papel, 11,6kg de plástico, 7,80kg verduras y frutas y 25,70kg de cárnicos. En el área de verduras se obtuvo 11,50kg de papel, 11,90kg de plástico y 60,6kg de verduras y frutas; información que permite proponer alternativas de mejoramiento.

**Palabras claves:** Residuos, cuarteo, semiestructurada, disposición y rutas, alternativas.

## Abstract

In this study was an investigation into the identification of the State of the art of the management and disposal of solid waste in Mercaneiva market square, to get to know the potential of different types of solid waste generated and the variables that are generating the inadequate provision.

A field survey was carried out in an area of 80049, 00 M2 belonging to the zone of influence of market square where 377 active premises were identified. The foregoing has managed to identify two (2) routes collection, one for meat and one for vegetables; Determined a periodicity of collection and transportation average 50' (minutes) for the area of 80' (minutes) for the area of vegetables and meat; A frequency of collection per week of 7.2 times for meat area and 7.5 for the area of vegetables. And finally a sample of 107 surveys semi-structured workers of the plaza was taken.

Two (2) weighing of waste were carried out during one week each month, obtaining a production of 9.622,42 Kg in November and 12471, 7 Kg in the month of December, which allowed to apply the methodology of quartering to choose the representative sample of solid waste. With selected 53 kilograms of meat area samples and 84 kg of vegetables are separated and classify components according to the typical categories of waste that have been used for studies, obtained in the area of meat 7,90 kg of paper, 11, 6 kg of plastic, 7, 80 kg 25, 70 kg of meat and fruit and vegetables. In the area of vegetables was 11, 50kg of paper, 11, 90 kg of plastic and 60, 6kg of fruits and vegetables; information that allows to propose alternatives for improvement.

Keywords. Waste, crazing, semi-structured, disposal routes, alternatives.

## Introducción

En Colombia, según Acodal (Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental), se generan casi 31.000 toneladas diarias de residuos, pero sólo se aprovecha el 20% y el resto llega a los rellenos sanitarios. Los cálculos indican que de 11,3 millones de toneladas de basura que se producen al año en Colombia, al menos 9,6 millones se podrían aprovechar. Lo preocupante es que el 60% de los residuos sólidos en Colombia son orgánicos y allí se está desaprovechando la posibilidad de convertirlos en abonos u otros tipos de subproductos. Incluso los que no son orgánicos como plásticos, papel usado y cartón podrían producir asfalto, materiales de construcción o papel<sup>1</sup>.

El proyecto de investigación denotado como “Identificación del estado del arte del manejo y disposición de los residuos sólidos en la plaza de mercado Mercaneiva” de Neiva, Huila, es un estudio de carácter mixto: cuantitativo en la medida que acude a datos medibles y cuantificables, como registros de producción durante un tiempo definido para obtener resultados representativos que permitan determinar las muestras a trabajar, y cualitativos al utilizar la observación, el análisis e interpretación de datos, para dar respuesta al interrogante formulado sobre el estado actual del manejo de los residuos sólidos en la plaza de Mercado y plantear herramientas para que la administración municipal, la empresa administradora y la comunidad avancen en el cumplimiento de la normatividad vigente en Colombia. Por considerarse Mercaneiva la mayor plaza minorista de mercado en la Ciudad, se quiere identificar la cantidad y el potencial de la caracterización de los residuos sólidos que se están generando a diario.

---

<sup>1</sup>Asociación colombiana de ingeniería sanitaria y ambiental (2015). Tratar las basuras, lucha contrarreloj. Recuperado de <http://www.acodal.org.co/tratar-las-basuras-lucha-contrarreloj-2/>

Mediante observación directa se identificaron 377 locales activos, se estimó un número de 107 usuarios a encuestar. Se realizaron dos Pesajes con el propósito de contrastar y determinar la cantidad de residuos sólidos que se generan en dos épocas distintas del año; así como la frecuencia de recolección y las rutas que utilizan. Finalmente se definió un método de cuarteo para escoger la muestra representativa, analizar los tipos de residuos que se obtuvieron y proponer alternativas de aprovechamiento que minimicen la generación de los mismos.



## 1. Problema de investigación

### 1.1 Planteamiento del problema

Si bien la política en Colombia para el manejo de residuos sólidos de 1998, se fundamentó en la gestión integral del servicio público de aseo, la normatividad, la regulación y las inversiones se han concentrado en fomentar la disposición final adecuada asociada al cierre de botaderos a cielo abierto y la consolidación de rellenos sanitarios regionales; lo que hace necesario desarrollar estrategias para incorporar temas rezagados en el marco de la gestión integral de residuos sólidos, como el reciclaje y la efectiva minimización en la generación de residuos<sup>2</sup>.

La generación e inadecuada disposición de los residuos sólidos en las plazas de mercado, se han convertido en los principales causantes de problemas relacionados con la salud pública y medio ambiente. La falta de conciencia ambiental, incumplimiento normativo, carencia de educación, desinterés administrativo y otras razones, permiten el inadecuado manejo de los residuos sólidos en un espacio tan importante como lo son las plazas de mercado, donde se expenden toda clase de alimentos y bienes de consumo humano.

El Huila no es ajeno a esta problemática, cuenta con 38 plazas de mercado públicas, una por municipio a excepción de Neiva, que tiene una Central Mayorista (Surabastos) y un mercado minorista (Mercaneiva), y que son administradas por empresas privadas. Lo preocupante es que ni en la política de gestión ambiental urbana de Colombia<sup>3</sup>, ni en los indicadores de calidad

---

<sup>2</sup> Ministerio de vivienda, ciudad y territorio (2014). Marco de la gestión ambiental y social. Recuperado de <http://www.minvivienda.gov.co/Residuos%20Solidos/Marco%20de%20Gesti%C3%B3n%20Ambiental%20y%20Social%202014.pdf>

<sup>3</sup> Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2008). Política de Gestión Ambiental Urbana. Recuperado de [https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Polit%C3%ACcas\\_de\\_la\\_Direcci%C3%B3n/Politica\\_de\\_Gestion\\_Ambiental\\_Urbana.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Polit%C3%ACcas_de_la_Direcci%C3%B3n/Politica_de_Gestion_Ambiental_Urbana.pdf)

Ambiental Urbana del Ministerio del Medio Ambiente<sup>4</sup>, se generan datos de residuos aprovechados que podrían considerarse como potencial de aprovechamiento.

Mercaneiva principal plaza de mercado minorista de Neiva, se ve afectada seriamente por la falta de información de los residuos y de procedimientos en gestión ambiental. El desconocimiento en la generación y cantidad de residuos dificulta la posibilidad de poder estimar la capacidad de aprovechamiento e incorporación del residuo para otras actividades.

Por tal motivo se quiso desarrollar un proyecto de investigación donde se pudiera determinar cuál es el manejo que le está dando a los residuos sólidos (componentes, propiedades y producciones) que permitan definir, planificar y/o implementar mejoras y acciones de los sistemas de manejo.

Se trata de una situación que amerita una adecuada investigación, y para tal efecto se formula la siguiente pregunta: ¿cuál es el manejo y disposición que de los residuos sólidos se hace en la plaza de mercado de Neiva, Mercaneiva?

---

<sup>4</sup> Minambiente (2015). Índice Calidad Ambiental Urbana - ICAU. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=2051:plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-85#documentos-relacionados>

## 2. Justificación

Mercaneiva se ha constituido en la principal central minorista de mercado que abastece a la ciudad capital del departamento del Huila. Cuenta con un área de 80049,00 M2 distribuidas en parqueaderos, zonas verdes, áreas comunes y alrededor de 2464 locales (restaurantes, cafeterías, graneros, bodegas, locales comerciales, misceláneas, viveros, hierbas y especias, jugos y comidas, comestibles, víveres, carnes, frutas y verduras). De los cuales 377 se encuentran ocupados, lo que equivale a tan solo el 15% de ocupación.

Llevar a cabo este estudio es importante porque va a permitir actualizar información georreferenciada, identificar exactamente que hay, y con que cuenta la plaza de mercado en materia de infraestructura y servicios; verificar la frecuencia y las formas de recolección de residuos sólidos, confirmar si realmente se aprovechan los residuos o si por el contrario el aprovechamiento es parcial e inadecuado; También permitirá estandarizar la información de los residuos logrando obtener datos actuales y reales.

Finalmente se quiere dar a conocer a la gente que labora y a la entidad administradora de Mercaneiva el comportamiento, la forma como la gente deposita sus residuos, la distribución de las áreas, los volúmenes y tipos de residuos generados. Así como también contribuir en la toma de decisiones e implementación de alternativas de recolección, aprovechamiento y recuperación.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo general**

Determinar el manejo y disposición de los residuos sólidos en la plaza de mercado de Neiva, Mercaneiva, con el propósito de identificar alternativas para la mejora de la recolección, disposición y aprovechamiento de éstos.

#### **3.2 Objetivos específicos**

Diagnosticar las condiciones del manejo y disposición de los residuos sólidos en la plaza de mercado de Neiva, Mercaneiva.

Determinar mediante observaciones directas y aplicación de encuesta semiestructurada, el comportamiento de los trabajadores de la plaza de mercado de Neiva, Mercaneiva.

Diseñar una estrategia del manejo de los residuos sólidos, que permita mejorar los procesos de separación, recolección y disposición, a través de la inclusión social de la comunidad trabajadora.

## **4. Marco referencial**

### **4.1 Marco teórico**

Se referencia aspectos y conceptos fundamentales para poder determinar el manejo y disposición de los residuos sólidos en la plaza de mercado de Neiva, Mercaneiva.

#### **4.1.1 Antecedentes**

Entre las investigaciones consultadas se toman aportes teóricos realizados por autores en los cuales presentan propuestas de desarrollo sostenible y técnicas para el aprovechamiento de residuos orgánicos que se producen en las plazas de mercado.

Quiceno y Ramos (2014) expresan que el inadecuado manejo de los residuos ha generado impactos socio ambientales en el casco urbano de Buesaco, se carece de política ambiental en el manejo de los residuos por parte de la administración local y de la población que conforma el mercado se muestra que no se hace una clasificación de residuos con un 100% de los encuestados y cuya finalidad es el relleno sanitario Antanas. Tampoco se hace uso de las canecas dispuestas para su recolección y el conocimiento que se tiene de la reutilización de los residuos es que sirve para abono orgánico de matas o cultivos (Quiceno y Ramos, 2014).

Para ello, Quiceno y Ramos (2014) proponen soluciones que evite la contaminación generada por los residuos partiendo de la identificación tipológica de los residuos que se originan en la plaza de mercado y poder hacer aprovechamiento máximo en la producción de sistemas agrícolas de la región cuya participación activa de la comunidad y el compromiso de la administración municipal es importante.

Como propuesta Quiceno y Ramos (2014) incluyen la educación ambiental encaminada a convencer a los actores involucrados sobre la importancia de la conservación del medio ambiente y las bondades de generar una actividad económica partiendo del aprovechamiento de los residuos sólidos.

Salamanca (2014) establece que en su respectivo trabajo de grado, la implementación de un conjunto de estrategias fue necesaria para definir el aprovechamiento, minimización, valorización, transformación y disposición controlada de los residuos sólidos orgánicos RSO que se producen.

Salamanca (2014) partió de un sondeo de opinión que permitió conocer las condiciones de manejo y aprovechamiento que los comerciantes o tenderos del lugar optan cuando generan RSO. Se realiza una caracterización de los RSO que permite determinar composición. A partir de los resultados se diseñó un programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Orgánicos PMIRSO; empleando la metodología del mejoramiento continuo ciclo PHVA, apoyados en la Matriz de Marco lógico (MML) orientado a estimular la disminución de la producción de los residuos orgánicos y fomentar las asociaciones que involucren el valor económico de los RSO como uso alternativo y posible a las necesidades (Salamanca, 2014).

Las necesidades energéticas de nuestro planeta son satisfechas hasta en un 90% con la utilización de combustibles fósiles (petróleo, gas licuado de petróleo, carbón), todos ellos extinguidos en un futuro cercano (Severiche y Acevedo, 2013).

De esta manera, Severiche y Acevedo (2013) plantean la necesidad de encontrar una tecnología apropiada, utilizando recursos locales disponibles como son los residuos orgánicos (heces humanas, estiércoles, basura orgánica y plantas), los cuales pueden ser usados como medio para producir energía (biogás) y biofertilizantes mediante biodigestores.

La utilización de nuevas fuentes de energía renovables ha tenido especial interés en los últimos años buscando disminuir la dependencia de los combustibles fósiles y el impacto ambiental que ellos generan. Los resultados de este trabajo constituyen una primera etapa de recolección de datos que sirve al diseño de una estrategia integral de aprovechamiento y tratamiento de residuos orgánicos de origen vegetal por medios biotecnológicos y, por tanto, ecológicamente limpios. Se demuestra la posibilidad de implementar un esquema de biodegradación del cual, además del tratamiento y estabilización de una amplia gama de desechos, se pueden obtener valiosos insumos para otros sectores industriales como los azúcares y el etanol. Adicionalmente, el compost obtenido puede desempeñar un papel importante en el sector agrícola en calidad de un abono de bajo costo, y el biogás producido puede contribuir a disminuir los costos energéticos del proceso integral de biodegradación cuyos aspectos deben ser abordados en posteriores estudios (Severiche y Acevedo, 2013).

El objetivo del trabajo de (Rangel, 2012) fue la elaboración y presentación de una propuesta técnica para el aprovechamiento de los residuos, contribuyendo a la conservación, protección y recuperación del medio ambiente, también hace una descripción del estado actual y del manejo de los residuos y la infraestructura de la plaza y como el proceso de sensibilización y concientización de la población es importante en los beneficios económicos y ambientales que se desea lograr.

Dentro de la caracterización física de los residuos se evidencio que el 81% que se producen son orgánicos, el 14% reciclable y solo el 5% es inerte. Para ello con apoyo de la comunidad mercaderes, agricultores, visitantes, compradores, vendedores, se inició un plan de capacitación teórico practico de la manera como se debe realizar la clasificación de residuos logrando sensibilizar a cada persona hasta hacerlo parte de su rutina diaria de trabajo (Rangel, 2012).

Este plan de aprovechamiento y valorización de residuos mitiga la contaminación ambiental presente actualmente en la planta física y sectores aledaños a la plaza. Para ello realizan:

1. Campaña de educación ambiental
2. Logística y señalización en la planta física
3. Proceso de separación en la fuente de residuos sólidos
4. Presentación de los residuos sólidos
5. Recolección y transporte internos
6. Almacenamiento
7. Recolección y transporte en la fuente
8. Tratamiento compostaje aerobio.



## **4.2 Marco conceptual**

### **4.2.1 Residuos sólidos**

Según decreto 1713 de 2002 y decreto 1259 2008 del ministerio de Desarrollo Económico y el Ministerio de Medio Ambiente estable que residuo sólido o desecho es cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza, o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se considera como residuo sólido, aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles<sup>5</sup>.

### **4.2.2 Residuo aprovechable o recuperable.**

Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo se le pueda devolver su utilidad original u otras utilidades<sup>6</sup>.

### **4.2.3 Residuo no aprovechable.**

Es todo material o sustancia de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un

---

<sup>5</sup> Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2007). Gestión integral de residuos o desechos peligrosos, Bases conceptuales (pág. 15). Recuperado de [https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias\\_qu%C3%ADmicas\\_y\\_residuos\\_peligrosos/gestion\\_integral\\_respel\\_bases\\_conceptuales.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias_qu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/gestion_integral_respel_bases_conceptuales.pdf)

<sup>6</sup> Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 1259 del 19 diciembre del 2008. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/normativa/decretos>

proceso productivo. Son residuos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y, por lo tanto, generan costos de disposición<sup>7</sup>.

#### **4.2.4 Almacenamiento.**

Es la acción del usuario de colocar temporalmente los residuos en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final [Decreto 1713 de 2002].

#### **4.2.5 Almacenamiento temporal.**

Acción del generador de residuos que consiste en depositar segregada y temporalmente sus residuos.

#### **4.2.6 Recolección en contenedores.**

Los generadores de residuos con volúmenes representativos requieren la utilización de contenedores, ya que su uso disminuye el tiempo de cargue y manipulación y permite controlar las acumulaciones; igualmente, brinda flexibilidad en el manejo de diferentes volúmenes de residuos sólidos, pues se dispone de contenedores que se descarga mediante aditamentos mecánicos que poseen los vehículos de recolección<sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup> Guía Técnica Colombiana GTC 86 (2003). Guía para la implementación de la gestión integral de residuos GIR. Recuperado de <http://tienda.icontec.org/brief/GTC86.pdf>

<sup>8</sup> Guía técnica colombiana GTC 35 (1997). Guía para la recolección selectiva de residuos sólidos. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/110230399/Gtc-35>

#### **4.2.7 Residuos sólidos de mercados.**

Son aquellos residuos provenientes de mercados de abastos y otros centros de venta de productos alimenticios. Es una buena fuente para el aprovechamiento de orgánicos y en especial para la elaboración de compost y fertilizante orgánico.

#### **4.2.8 Según su naturaleza y/o características físicas los residuos sólidos se clasifican en [Jaramillo & Zapata, 2008]:**

**4.2.8.1 Residuos de alimentos.** Son restos de alimentos que provienen de diversas fuentes, entre ellas: restaurantes, comedores, cafeterías y otros establecimientos de expendio de alimentos.

**4.2.8.2 Resto de vegetales.** Son los que hacen relación a residuos de cocina que no han sido sometidos a cocción como lo son cascaras de frutas y legumbres.

**4.2.8.3 Papel y cartón.** Son residuos con un gran potencial para su reciclaje.

**4.2.8.4 Subproductos cárnicos (cueros cebos, viseras).** Son depositados a contenedores de almacenamiento temporal.

**4.2.8.5 Plásticos.** Son considerados como residuos de origen orgánico ya que se fabrican a partir de compuestos orgánicos como el etanol (componente del gas natural), también son fabricados utilizando algunos derivados del petróleo.

### **4.3 Marco geográfico**

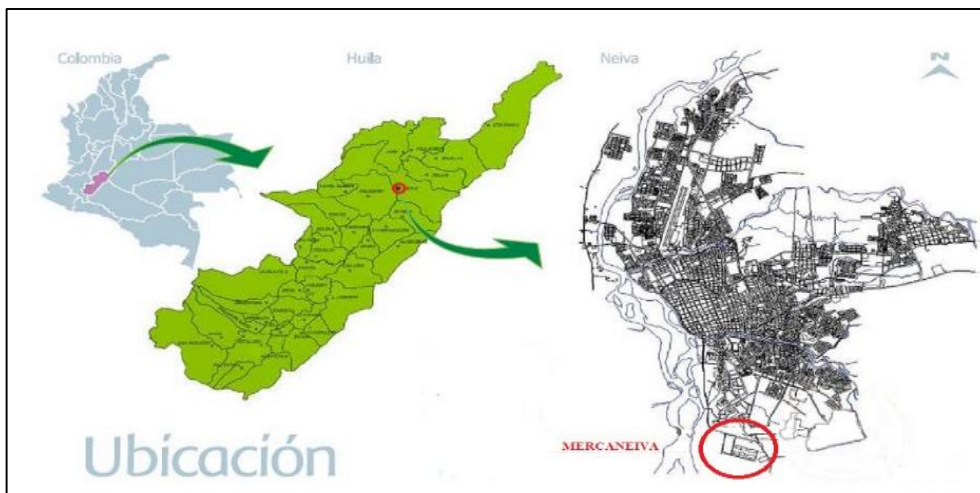
El proyecto investigativo se desarrolla en la zona urbana del municipio de Neiva, departamento del Huila; donde se ubica la plaza de mercado MERCANEIVA.

Neiva es conocido como la capital bambuqueara de América; se localiza entre la cordillera Central y Oriental, La variable temperatura en épocas calurosas sobrepasa en la zona urbana los 37°C y en épocas frescas la temperatura máxima oscilante entre los 28° C y los 30° C.

Neiva es una de las principales ciudades del sur colombiano, ya que es el puerto de conexión para las ciudades capitales de Florencia, Mocoa, Popayán y Pasto<sup>9</sup>.

La economía Neivana gira en torno a las actividades agrícolas, pecuarias e industriales. En la zona rural se destacan la producción intensiva de café, algodón, arroz, fríjol, maíz, sorgo, plátano, tabaco, yuca, caña panelera, frutales; el desarrollo de la ganadería vacuna para cría, levante ceba y la explotación del petróleo y de minas de oro, plata, caliza, mármol y cobre<sup>10</sup>.

**Figura 1. Localización Mercaneiva, de Neiva, Huila y en el país.**



**1 Nota.** Fuente: planos POT-sector Urbano (2013) mapa básico [fotografía]. Recuperado de <http://www.alcaldianeiva.gov.co/index.php/planos-pot-sector-urbano>.

<sup>9</sup> Alcaldía de Neiva (2013). Localización Geográfica. Recuperado de <http://www.alcaldianeiva.gov.co/index.php/2013-06-01-13-14-42/home-icon-14>

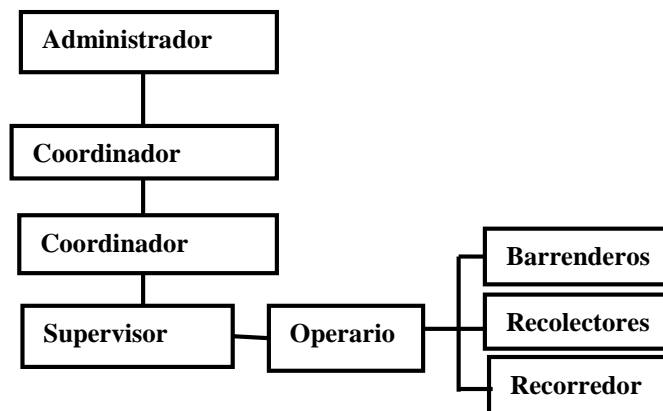
<sup>10</sup> Alcaldía de Neiva (2010). Actividad Económica del Departamento. Recuperado de <http://www.huila.gov.co/conoce-el-huila/actividad-economica.html>

## 4.4 Marco situacional

### 4.4.1. Estructura organizacional.

Según información suministrada en el área administrativa, la operación la plaza se encuentra en cabeza de una junta de socios, un gerente, un administrador que en este caso es el mismo gerente, una coordinadora de administración, un coordinador logístico, supervisor logístico y los operarios encargados del servicio de aseo de la plaza tal como figura en el siguiente organigrama. (Ver Figura 2).

Figura 2. Organigrama plaza de mercado Mercaneiva.



2 Nota. Fuente: los autores.

### 4.4.2. Distribución de la plaza.

La plaza de mercado se encuentra distribuida por zonas en la sobre salen la zona de bodegas, Cárnicos, Huevos y pescado, Verduras - Frutas y cafetería; la zona comercial que está en el área periférica como oficinas (transito, administración, papelerías), Viveros, Batería Sanitaria; según informe de la administración cierre Octubre del 2015 se tiene que la plaza cuenta con 2.464 locales de los cuales se encuentra ocupados 217 locales. Tal como muestra en la tabla de distribución de locales por actividad comercial (Ver tabla 1).

**Tabla 1. Distribución de Locales por Actividad Comercial.**

<b>Tipo local</b>	<b>Total</b>	<b>Tipo de local</b>	<b>Total</b>
CM (Artículos Varios)	134	AR (artesanías)	44
FG (Frigoríficos)	7	JC (Jugos y Comidas)	161
BD ( Bodegas)	41	MI (Miscelánea)	39
CA (Cárnicos)	125	CF (Cafetería)	108
CV (Carnes Varias)	13	CO (Comidas)	68
PP (Pollo y Pescado)	25	CH (Cacharros)	57
PC (pescado)	15	FR (Frutas)	409
PL (pollo)	21	ZM (Bancario Institucional)	4
HL (Huevos y Lácteos)	8	LC (Local Comercial)	81
VI (Viveres)	323	AV (Eviscerado y Escamado)	10
YE (Yerbas)	32	ZC (Zona Comercial)	4
VE (Verduras)	439	HD (Heladerías)	5
RE (Reserva)	77	CC (Cuarto Frio)	1
FL (Flores)	43	ZP (Zona de Pescado)	80
ZR (Zona Reserva)	2	GR (Granero)	79
ES (Estación de Servicio)	1	CJ ( Cajeros)	6
BE (Bodega Exterior)	2		

**Nota.** Fuente: Distribución de Locales por Actividad Comercial. Suministrado por Oficina Administración Central Minorista Mercaneiva.

#### **4.5 Marco normativo**

La ley 99 de 1993, crea el Ministerio de Ambiente, el SINA y establece las políticas que reordenan el sector ambiental en el territorio nacional; en tal sentido es función de las autoridades ambientales regionales , otorgar los permisos, autorizaciones y licencias ambientales; exigidas por sus decretos y normas para aquellas actividades u obras que puedan afectar el medio ambiente. A continuación se especifica la normatividad de va dirigida a los residuos sólidos en Colombia (ver Tabla 2).

**Tabla 2. Marco legal residuos sólidos.**

Norma	Descripción
Constitución Política de Colombia de 1991	<p><u>Constitución Nacional</u>, Art. 8, 79, 95, 58,80, 189 y 49.</p> <p>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.</p>
Ley 689 de 2001	<p>Por la cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.</p> <p>14.24 Servicio público de aseo. Es el servicio de recolección municipal de residuos, principalmente sólidos. También se aplicará esta ley a las actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de tales residuos.</p>
Ley 1252 de 2008	<p>Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones</p>
Decreto Único Reglamentario 1076 de 2007 2015	<p><b>Libro 2. Reglamentario del sector ambiente. Parte 1. Disposiciones generales. Titulo 1. Objetivo y ámbito de aplicación. Artículo 2.1.1.1.1.1.</b></p> <p><b>El objeto.</b> El objeto de este decreto es compilar la normatividad expedida por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política, para la cumplida ejecución de las leyes del sector Ambiente. (Constitución Política de Colombia de 1991, art. 189).</p> <p><b>Capítulo 7. Sección 1. Artículo 2.2.1.7.1.1</b></p> <p><b>Paisaje.</b> Al tenor de lo establecido por el artículo 80, letra j del Decreto-Ley 2811 de 1974, la alteración perjudicial o antiestética de paisajes naturales es un que deteriora el ambiente; por consiguiente, quien produzca tales efectos incurrirá en las sanciones previstas en la Ley 1 2009 o la norma que lo modifique o sustituya.</p> <p><b>Titulo 6. Residuos peligrosos. Capítulo 1. Sección 1. Artículo 2.2.6.1.1.1</b></p> <p><b>Objeto.</b> En el marco de la gestión integral, el presente decreto tiene por objeto prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente. (Decreto 4741 2005, art. 1)</p> <p><b>Capítulo 14. Comparendo ambiental. Sección 1. Artículo 2.2.5.14.1.9. De los criterios del plan de acción.</b> Los planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) deberán incorporar las acciones necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en el plan de acción establecido por el Gobierno Nacional, sin perjuicio de las obligaciones contractuales del operador público, probado o mixto del servicio de aseo.(Decreto 3695 de 2009, art. 9).</p> <p><b>Capítulo 13. Condecoración del reciclador. Sección 1. Artículo 2.2.5.13.1.1</b> Objeto. El presente capítulo tiene por objeto reglamentar el artículo 2 de la ley 511 de 1999, mediante el cual se crea la "condecoración del reciclador", estableciendo las categorías para acceder al mencionado título honorífico, los requisitos y el procedimiento para otorgarlo a las personas naturales o jurídicas que se hayan distinguido por desarrollar una o varias actividades de recuperación y/o reciclaje residuos. (Decreto 2395 de 2000 art.1)</p> <p><b>Libro 2, Régimen Reglamentario del Sector Ambiente, parte 2, reglamentaciones, titulo 6 residuos peligrosos.</b> Reglamenta lo referente a la prevención de la generación de residuos y desechos peligrosos, y el manejo de esos residuos con el fin de proteger la salud humana y el ambiente. Para ello compila disposiciones del Decreto 4741 de 2005 y 1443 de 2004.</p>



Decreto 2981 de 2013	Establece el Programa para la Prestación del Servicio de Aseo y ajusta las actividades del servicio público de aseo en (1) la Recolección, (2) el Transporte, (3) el Barrido, limpieza de vías y áreas públicas, (4) Corte de césped, poda de árboles en las vías y áreas públicas, (5) Transferencia, (6) Tratamiento, (7) Aprovechamiento, (8) Disposición final, y (9) Lavado de áreas públicas.
Decreto 3695 de 2009	Artículo PRIMERO. Objeto. El presente decreto tiene por objeto reglamentar el formato, presentación y contenido del comparendo ambiental de que trata la Ley 1259 de 2008, así como establecer los lineamientos generales para su imposición al momento de la comisión de cualquiera de las infracciones sobre aseo, limpieza y recolección de residuos sólidos, que adelante se codifican.
Decreto 838 de 2005	Por el cual se modifica el Decreto <u>1713</u> de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1140 de 2003	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones.
Decreto 849 de 2002	Por medio del cual se reglamenta el artículo 78 de la Ley 715 de 2001.
Decreto 2395 de 2000	"Por medio del cual se reglamenta el artículo 2º de la Ley 511 de 1999"
Resolución 0754 de 2014	Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos
Conpes 3530 de 2008	Lineamientos y estrategias para fortalecer el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de residuos sólidos.
Guía Técnica Colombiana GTC 24	Guía de separación en la fuente

**Nota.** Fuente: los Autores.

## 4.6 Población y muestra

### 4.6.1 Población.

La población objeto de estudio está conformada por vendedores (as) de la plaza de mercado Mercaneiva.

### 4.6.2 Muestra.

Se emplea el Método Probabilístico Aleatorio Simple cuyo método es recomendable en investigaciones cuantitativas; ya que cada unidad que compone la población tiene la misma posibilidad de ser seleccionada.

El total de la muestra está conformada por 107 vendedores

$$n_o = \frac{Z^2 pq}{e^2} \qquad n' = \frac{n_o}{1 + \left(\frac{n_o - 1}{N}\right)}$$

Donde:

$n$  = es el tamaño de la muestra

$Z = 1,96$  es el nivel de confianza de 95%

$q = 0,5$  es la variabilidad negativa

$e = 8\%$  es la expresion o error  $e = 0,08$

$p = 0,5$  es la variabilidad positiva

$N = 377$  es el tamaño de la poblacion

$$n_o = \frac{(1,96)^2 \cdot (0,5) \times (0,5) \times (0,5)}{(0,08)^2}$$

$$n_0 \frac{(3,84) \times 0,25}{0,0064} = \frac{0,96}{0,0064} = 150$$

$$n' \frac{n_0}{1 + \left(\frac{n_0 - 1}{N}\right)} = \frac{150}{1 + \left(\frac{150 - 1}{377}\right)} = \frac{150}{1 + \frac{149}{377}} = \frac{150}{1 + 0,395} = 107 \text{ Encuestas}$$

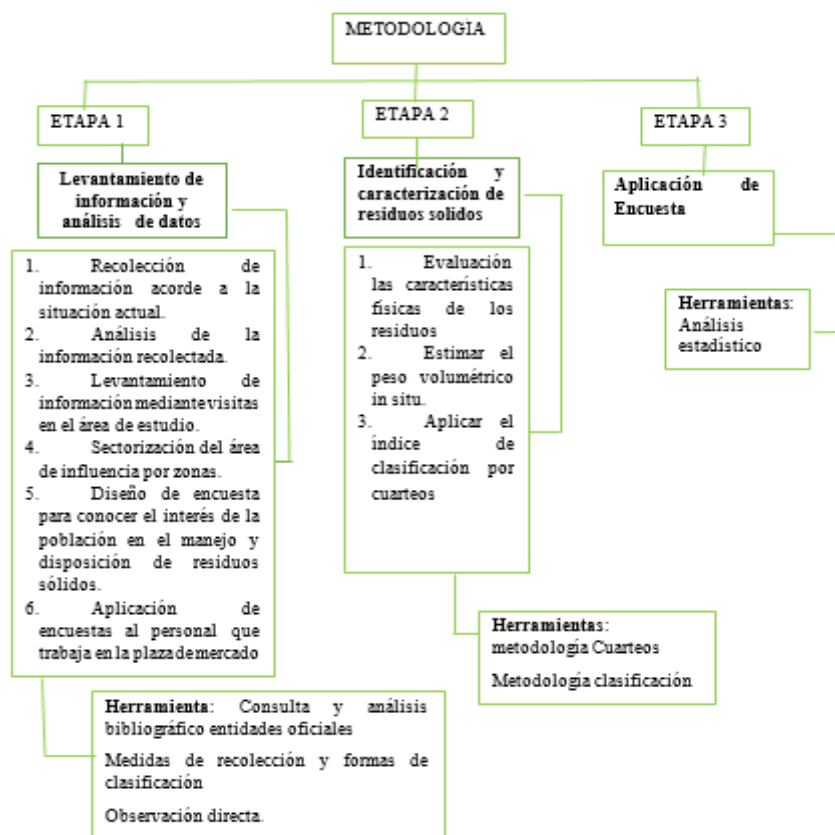
Por lo tanto la muestra para realizar el estudio con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 8% en una población de 377 personas es de 107 encuestas a aplicar.

## 5. Metodología

La identificación del manejo y disposición de los residuos sólidos en la plaza de mercado Mercaneiva, tienen como objetivo diagnosticar las condiciones, determinar mediante observaciones directas y aplicación de encuesta semiestructurada el comportamiento de los trabajadores. Y finalmente caracterizar los residuos sólidos a través de la metodología del cuarteo, con el fin de articular la información necesaria para el diagnóstico de la plaza de Mercado.

El proyecto fue desarrollado en tres etapas; en la Figura 3 se presenta un esquema general de la metodología del proyecto.

Figura 3. Esquema general de la metodología del proyecto.



3 Nota. Fuente: los autores.

### **5.1 Etapa 1: Levantamiento de información y análisis de datos**

En esta etapa como técnicas de recolección se empleó la observación directa, efectuando visitas permanentes de manera informal a la plaza de mercado Mercaneiva para identificar su actividad económica, locales y distribución actual. Se realiza el diseño de encuesta semiestructurada con el fin de conocer el interés de la población vendedora de la Plaza y de esta manera identificar y plantear algunas acciones que permitan la vinculación y participación de los involucrados en futuros proyectos que se realicen. Esta encuesta consto de 28 preguntas abiertas y cerradas de fácil comprensión para el personal; para su aplicación fue necesario el apoyo de la Administración de la Plaza en el acompañamiento y acercamiento a la comunidad vendedora que hizo parte de la muestra seleccionada.

Se cruzó información según encuesta realizada y la información suministrada por la oficina de administración MERCASUR con el trabajo de campo (ver anexo A. Plano de la plaza), y (anexo B. locales existentes a cierre 31 de Diciembre del 2014)

### **5.2 Etapa 2: Identificación y caracterización de residuos sólidos**

Para la identificación la población existente en la zona cárnicos y verduras se hizo uso de la información recopilada en el trabajo de campo, en el que se identifica según muestreo aleatorio simple el tamaño de la muestra con la que se va a trabajar, definiendo en la zona de cárnicos 217 personas y en la zona de verduras 160 personas.

La plaza de mercado cuenta con 60 canecas distribuidas 33 canecas en la zona de verduras y 27 canecas en la zona de cárnicos y descargue. Para la identificación de la composición de los residuos sólidos presentes en cada zona se tiene en cuenta que las características que se manejan son diferentes; siendo una población uniforme, se emplea en cada zona el método Probabilístico Aleatorio Simple que permite la selección de un número de personas según peso generado de

residuos, se procede a realizar el pesaje para identificar el peso diario y peso promedio de la semana, al igual que la identificación del peso de residuos por área día.

Con esta información se procede a determinar la generación per cápita (gpc) de residuos en cada área para identificar cuantos residuos en promedio se genera por local y área, para ello se realizan los siguientes pasos:

1. Se utiliza el total de residuos recolectados por día de muestreo.
2. Se pesa diariamente el total de bolsas recogidas durante los días que dure el muestreo el cual representa la cantidad total de residuos diario generado en todos los locales (Wt).
3. Según los datos recopilados sobre el número de personas por locales (ni) se determina el número total de personas que han intervenido (Nt) en el muestreo.
4. Se divide el peso total de las bolsas (Wt) entre el número total de locales (Nt) para obtener la generación per cápita diaria promedio de los locales muestreados (kg/Hab/día).

$$(gpc) = \frac{\text{peso total de residuos (wt)}}{\text{número total de personas (Nt)}}$$

Para determinar la densidad de los residuos sólidos se toma una de las canecas que utilizan los empleados en la recolección de residuos sólidos, afín de definir el volumen que ocupara el residuo; así mismo se dispuso de una balanza de piso para esta actividad.

Se pesa el recipiente vacío (W1) y se determina su volumen (V). Teniendo en cuenta el diámetro (d) y altura (h).

$$\text{volumen } V = 0,7854 \times d^2 \times h$$

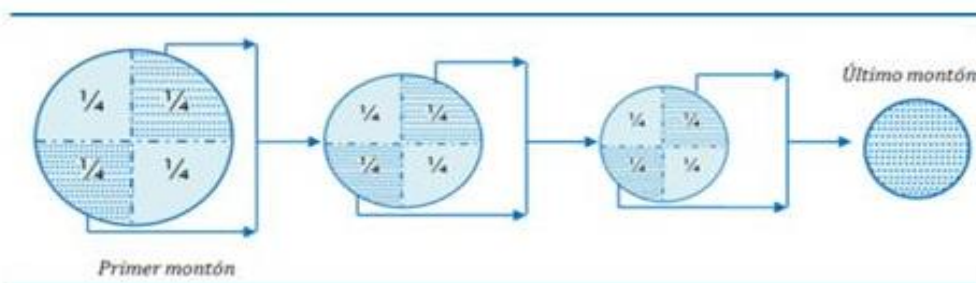
Sin hacer presión se deposita el residuo que fue utilizado en el cuarteo en el recipiente y se mueve de tal manera que no queden espacios vacíos en su interior, se procede a pesar el recipiente lleno ( $W_2$ ) y por diferencia se obtuvo el peso del residuo ( $W$ ).

Luego se divide el peso del residuo ( $W$ ) entre el volumen del recipiente ( $V$ ) para obtener la densidad de los residuos sólidos.

$$\text{Densidad } D \left( \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right) = \frac{\text{peso del residuo } W \text{ (kg)}}{\text{volumen del residuo } V \text{ (m}^3\text{)}}$$

Después de haber definido los residuos con los que se trabajaron, se procedió a determinar la composición física de los residuos sólidos según procedimiento estadístico para los estudios de caracterización de residuos sólidos, revista AIDIS, volumen 1, número 1 del 2005, México diseñada por el doctor Sakurai, Kunitoshi. (1983), Figura 4. Se tomó una muestra final de 84 Kg de residuos sólidos en el área de Verduras y 53kg en el área de Cárnicos, para la selección de los subproductos, se depositan en bolsas de polietileno de acuerdo con la siguiente clasificación: a) cartón, papel, botellas; b) cuero, huesos; c) residuos orgánicos (todos aquellos residuos de fácil degradación). Los subproductos ya clasificados se pesan por separado en la balanza y se anota el resultado en la hoja de registro.

**Figura 4. Método del cuarteo para escoger una muestra.**



**4 Nota.** Fuente: Sakurai, Kunitoshi. (1983). "Método sencillo para el análisis de residuos sólidos" CEPIS.

### 5.3 Etapa 3: Análisis de la encuesta

A partir de la información recolectada en la encuesta semiestructurada y el levantamiento de campo perteneciente a la zona de influencia se logra identificar rutas de recolección determinando periodicidad y frecuencia de recolección; también se realiza pesaje de los residuos y aplicación de la metodología de cuarteo para escoger la muestra representativa de los residuos que permitió la clasificación de acuerdo a categorías típicas.

Con esta información se realiza un análisis estadístico a través de software de Excel para poder organizar, analizar, verificar, resultados relevantes en el proceso. Permitiendo realizar una propuesta de mejoramiento para el aprovechamiento y valoración de los residuos sólidos generados en la Plaza de Mercado Mercaneiva.

## 6. Resultados

### 6.1 Etapa 1: Levantamiento de información y análisis de datos.

En la Tabla 3 se presenta la distribución de las áreas, la actividad comercial y la cantidad de locales, dicha información fue lograda a través de la comparación con datos inicialmente suministrados por la oficina de administración de la plaza como el plano actual (ver anexo A) y el inventario de locales de la central minorista a cierre 31 Diciembre del 2014, (ver anexo B).

**Tabla 3. Clasificación de residuos sólidos**

Zona de la plaza	
Área de Cárnicos	
<b>Residuos peligrosos: Anatomopatológicos</b> ( partes corporales de animales vísceras, escamas, cueros (pescado, pollo, carnes)	
<b>Residuos orgánicos</b> (resto de vegetales, hortalizas)	<b>Reciclable</b> (bolsas plásticas de despacho o envoltura de alimentos, plástico PET (tetrafelato de polietileno) botellas de agua, gaseosa y similares)
Área de verduras	
<b>Residuos orgánicos (restos de vegetales, hortalizas, verduras hojas, cascaras, residuos de alimentos</b>	<b>Reciclables</b> (bolsas plásticas de despacho o envoltura de alimentos, plástico PET (tetrafelato de polietileno) botellas de agua, gaseosa y similares, latas de alimento en conserva,



pre cocidos procedente de cafeterías, restaurantes).	botellas vidrio de color blanco, marrón, verde, cartón marrón, blanco o mixto, papel periódico seco). productos generados de graneros, restaurantes, cafeterías, artesanías.
--	--

**Nota.** Fuente: los autores.

De lo anterior se logró identificar, 24 zonas distribuidas en frigoríficos, zonas comercial, bodegas, carnes rojas, pollos, carnes varias, huevos y lácteos, pescadería, bodega y frigoríficos, lavado y eviscerado, hiervas y especias, viveres, reservas, flores, comestibles, cafeterías, Jugos y comidas, artesanías, verduras, puestos comerciales, frutas, graneros, oficinas, locales comerciales, vitrina vendedora; las cuales varían según su actividad y día de la semana.

Los días viernes, sábados y domingos se establecen nuevos puestos, algunos sin autorización y sin pago de administración. Las ventas que más se percibe son de alimentos perecederos arepas, pan, envueltos, venta de hojas de plátano, entre otros.

En el anexo C se presenta el plano de Mercaneiva modificado, en el cual se realiza la ubicación real de los locales existentes a cierre 22 de diciembre del 2015. De acuerdo con la información suministrada, el total de locales actuales es de 377 donde se evidencia que muchos locales no hacen parte de las asignaciones fijadas en el plano actual (anexo A), también se logró identificar que muchos locales han sido modificados dado a la baja ocupación y bajo flujo de comercio.

Mediante el anexo D, el cual muestra la distribución de locales activos, se pudo identificar un total de 377 locales; 101 más de los que están contabilizados por la administración, según Tabla 1 (Distribución de locales por actividad comercial). Se observa que de los 377 locales activos, tan solo el 15% se encuentra ocupado, partiendo de la capacidad instalada con la que cuenta la plaza que es de 2.464 locales, generando una baja rentabilidad y comercialización de productos.

## 6.2 Etapa 2: identificación y caracterización de residuos sólidos

En el recorrido realizado por la plaza, se identificaron los residuos sólidos generados y la manera como realizan la disposición los vendedores, comerciantes y comunidad en general; logrando definir el tipo de residuo que se está generando de acuerdo a las zonas de distribución y las características del mismo. Ver clasificación de residuos (Tabla 3).

### 6.2.1 Identificación de población existente zona cárnicos y verduras.

Para lograr identificar la cantidad de personas que laboran en estas zonas se toma una muestra estadística que permita determinar la composición del residuo generado, utilizando la fórmula del método de muestreo aleatorio simple en cada uno de ellos.

Para la población existente en la zona de cárnicos se identificaron 217 personas distribuidas en zona interna y externa de la plaza. Para obtener el tamaño de la muestra se tuvo en cuenta un nivel de confianza del 95%, se maneja un error del 8% y se asume una probabilidad de que las personas encuestadas depositan los residuos de manera correcta un 50%.

Esto permitirá identificar el comportamiento de las personas de las diferentes zonas frente al manejo de los residuos sólidos.

$$n_0 = \frac{Z^2 pq}{e^2} \quad \text{ajuste al tamaño de la muestra} \quad n' = \frac{n_0}{1 + \left(\frac{n_0 - 1}{N}\right)}$$

Donde:

$n'$  = es el tamaño de la muestra Definitiva (Ajustada)

$Z = 1,96$  es el nivel de confianza de 95%

$q = 0,5$  es la variabilidad negativa

$e = 8\%$  es la expresion o error  $e = 0,08$

$p = 0,5$  es la variabilidad positiva

$N = 217$  es el tamaño de la población

$n_0 =$  tamaño de la muestra inicial

$$n_0 = \frac{(1,96)^2 \cdot (0,5) \cdot (0,5)}{(0,08)^2} \quad n_0 = \frac{(3,84) \cdot 0,25}{0,0064} = \frac{0,96}{0,0064} = 150 \text{ Tamaño de la muestra inicial}$$

$$n' = \frac{n_0}{1 + \left(\frac{n_0 - 1}{N}\right)} = \frac{150}{1 + \left(\frac{150 - 1}{217}\right)} = \frac{150}{1 + \frac{149}{217}} = \frac{150}{1 + 0,68} = \mathbf{89} \text{ personas zona de carnicos}$$

Para la poblacion existente en la zona de verduras se obtuvo:

$$\frac{Z^2 pq}{e^2} \quad n' = \frac{n_0}{1 + \left(\frac{n_0 - 1}{N}\right)}$$

Donde:

$n' =$  es el tamaño de la muestra Definitiva (ajustada)

$Z = 1,96$  es el nivel de confianza de 95%

$q = 0,5$  es la variabilidad negativa

$e = 8\%$  es la expresion o error  $e = 0,08$

$p = 0,5$  es la variabilidad positiva

$N = 160$  es el tamaño de la población

$n_0 =$  tamaño de la muestra inicial

$$n_0 = \frac{(1,96)^2 \cdot (0,05) \cdot (0,5) \cdot (0,5)}{(0,08)^2}$$

$$n_0 \frac{(3,84) \cdot 0,25}{0,0064} = \frac{0,96}{0,0064} = 150 \text{ tamaño de muestra inicial}$$

$$n' \frac{n_0}{1 + \left(\frac{n-1}{N}\right)} = \frac{150}{1 + \left(\frac{150-1}{160}\right)} = \frac{150}{1 + \frac{149}{160}} = \frac{150}{1 + 0,93} = 78 \text{ personas zona de verduras}$$

En la Tabla 6 se observa los resultados de la muestra estadística, para aplicación de encuestas, donde se obtiene una muestra de 89 personas y de 78 persona en zona de verduras.

**Tabla 4. Muestras estadística obtenida.**

Zona	personas	%
Carnicos	89	53%
Verduras	78	47%

**Nota.** Fuente: los autores.

### 6.2.2 Pesaje de residuos por área por día y/o por semana.

Debido a que no existía información de los residuos sólidos que se generaban diariamente ni semanalmente en la plaza de mercado, se procedió a realizar pesajes diarios y semanales, uno en el mes de Noviembre y otro en mes de Diciembre. Lo anterior se hizo para verificar la cantidad de residuos que salen de cada zona en dos épocas distintas del año. Siendo la primera una temporada normal de flujo de venta de productos agrícolas y la segunda se realiza en una temporada de alto flujo de productos como lo es las festividades decembrinas.

Se identificó que donde se genera mayor promedio de residuos es en el área de verdura tanto diariamente como semanalmente, también se evidencia que hay una mayor generación promedio de residuos de verduras en el mes de noviembre de 1.046 kg/d, comparado con diciembre cuyo peso fue de 843 kg/día, tal como se muestra en el Tabla 5.

**Tabla 5. Peso promedio semanal y diario.**

Mes	Pesos	peso semana kg	peso promedio/día kg
Noviembre	Cárnicos	5149,5	735
	Verduras	7322,2	1046
Diciembre	Cárnicos	3719,9	531
	Verduras	5902,4	843

**Nota.** Fuente: los autores.

Para poder estandarizar los pesos, se halló el promedio de cada zona usando la información anterior, se obtuvo la información resultante en la Tabla 6.

**Tabla 6. Peso promedio área**

Área	peso promedio/día kg
Zona de cárnicos	633
Zona de verduras	944.5

**Nota.** Fuente: los autores.

Los pesajes se realizaron durante una semana completa (de lunes a domingo) correspondiente a cada mes, desde el inicio hasta el final de la jornada laboral de los operarios encargados de la recolección. Para el procedimiento se tuvo en cuenta la zona interna y externa de la plaza, registrándose los pesos de manera separada como se detalla en la Tabla 7.

**Tabla 7. Pesajes por mes y área.**

Peso Volumétrico	LUNES				MARTES				MIERCOLES			
	Cárnicos		Verduras		Cárnicos		Verduras		Cárnicos		Verduras	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Noviembre	17,3	61	98,7	60	576,1	54	779,9	54	599,7	58	171	47
Diciembre	11,2	39	65,4	40	500	46	676,49	46	432,28	42	192,5	53

Peso Volumétrico	JUEVES				VIERNES				SABADO			
	Cárnicos		Verduras		Cárnicos		Verduras		Cárnicos		Verduras	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Noviembre	708,8	63	849,9	62	931,1	59	1399,7	57	1025,5	52	1882,6	54
Diciembre	416,1	37	516,64	38	658,8	41	1042,4	43	950,5	48	1601,01	46

Peso Volumétrico	DOMINGO			
	Cárnicos		Verduras	
	Kg	%	Kg	%
Noviembre	1291	63	2140,4	54
Diciembre	751,1	37	1808	46

**Nota.** Fuente: los autores.

### 6.2.3 Determinación de la Generación per Cápita (gpc).

Para lograr identificar la cantidad de residuos que genera cada persona en su local, se hace uso de la siguiente formula que representa (Wt) es el total de residuos y (Nt) el número total de personas. Permitiendo definir el peso per cápita que cada usuario presenta según la zona de cárnicos y verduras.

$$(gpc) = \frac{\text{peso total de residuos (wt)}}{\text{numero total de personas (Nt)}}$$

$$\text{Peso per cápita zona de cárnicos (gpc)} = \frac{633 (wt)}{217 (Nt)} = 2.91 \frac{kg}{hab} / dia$$

$$\text{Peso per cápita zona de verduras (gpc)} = \frac{944.5 (wt)}{160 (Nt)} = 5.90 \frac{kg}{hab} / dia$$

De lo anterior se pudo determinar la producción de residuos sólidos de locales por habitante día, encontrando en la zona de cárnicos una generación de 2.91 kg/hab/día y en la zona de verduras 5.90 kg/hab/día en promedio siendo la zona de mayor generación.

#### **6.2.4 Determinación de la densidad de residuos.**

La densidad de los residuos sólidos son necesarios para valorar la masa y volumen total de los residuos que se manejan; para ello, se toma de referencia el peso del residuo (kg) y el volumen del residuo  $V(m^3)$ .

$$\text{Densidad } D \left( \frac{kg}{m^3} \right) = \frac{\text{peso del residuo } W (kg)}{\text{volumen del residuo } V(m^3)}$$

$$\text{volumen } V = 0,7854 \times d^2 \times h$$

##### **Zona de verduras**

$$\text{Volumen } (V) = 0,7854 \times 56^2 \times 91 = 224$$

$$\text{Densidad } D \left( \frac{kg}{m^3} \right) = \frac{84 W (kg)}{224 V(m^3)} = 0,37 kg/m^3$$

##### **Zona de Cárnicos**

$$\text{Volumen } (V) = 0,7854 \times 56^2 \times 91 = 224$$

$$\text{Densidad } D \left( \frac{kg}{m^3} \right) = \frac{53 W (kg)}{224 V(m^3)} = 0,23 kg/m^3$$

#### **6.2.5 Aplicación método de cuarteo zona de verduras.**

En la aplicación del índice de clasificación de cuarteos se hizo la elección del sitio destinado para la actividad; se extendió un plástico negro, se pesaron los residuos sólidos de cada área según valor estimado, luego se mezclaron los residuos sólidos sobre el plástico traspaleando hasta

homogenizarlos; luego se realizaron cuarteos consecutivos a los residuos eliminando las partes opuestas hasta obtener una muestra final representativa cuyo peso es de 84 kg en el área de verduras y de 53 kg para el área de cárnicos como lo muestra la figura 8 y 9 que ilustra el procedimiento.

Dentro de los componentes hallados en la separación según el tipo de residuo, se encuentran en las dos áreas bolsas, icopor, botellas, residuos vegetales, papel, plástico residuos patógenos (restos de animales, escamas, vísceras) luego se procede a pesar registrar los datos como lo muestra la Tabla 9 peso obtenido por cada residuo según área cárnico y verduras.

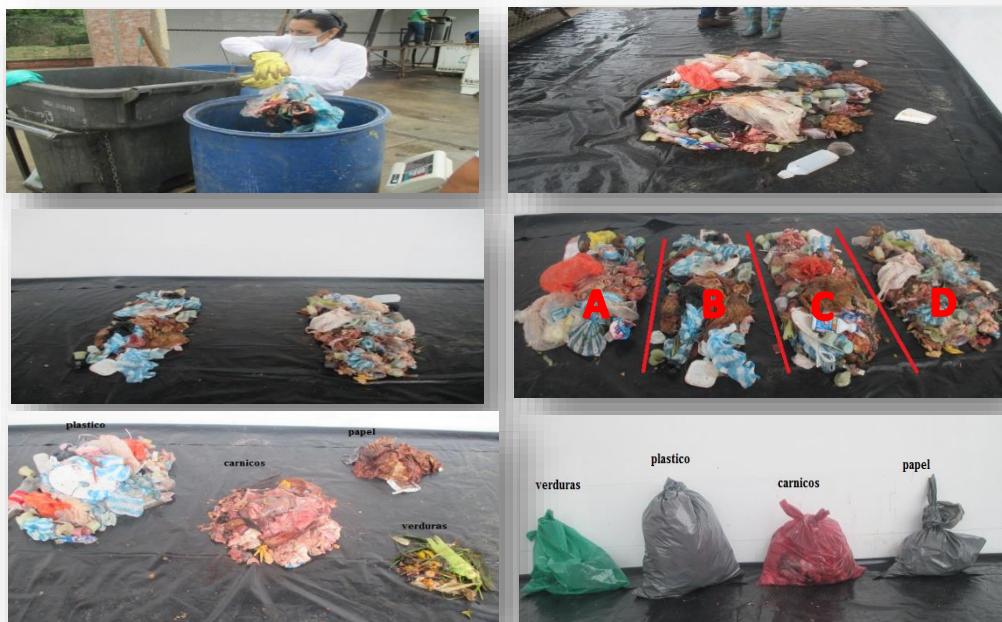
**Figura 5. Aplicación del Método de cuarteo en la zona de verduras.**



**5 Nota.** Fuente: los autores.



**Figura 6. Método de cuarteo en la zona de cárnicos.**



**6 Nota.** Fuente: los autores.

**Tabla 8. Pesaje obtenido por cada tipo de residuos sólidos generados en el área de Verduras y el área de Cárnicos.**

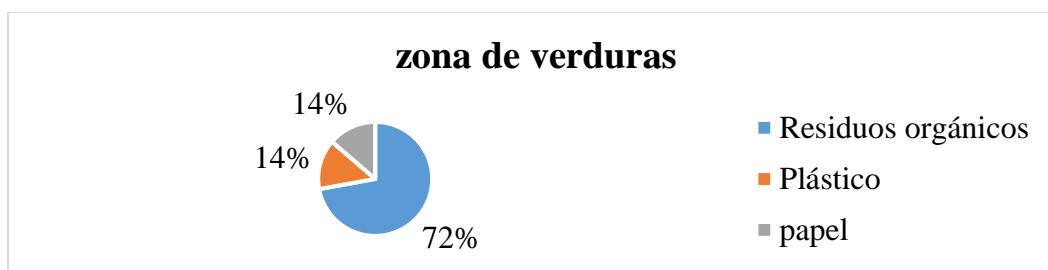
<b>TIPO DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS</b>	
<b>ÁREA DE VERDURAS</b>	
	<b>PESO EN (KG)</b>
Residuos orgánicos (verduras, cascara, vástagos, frutas)	60,6
Bolsas plásticas, botellas plásticas de gaseosa, vasos	11,90
Papel periódico, papel comino empleado como envoltura de verduras y frutas	11,50
<b>TOTAL</b>	<b>84</b>
<b>ÁREA DE CARNICOS</b>	
	<b>PESO EN (KG)</b>
Cárnicos restos anatomopatológicos (partes de animales, vísceras, cueros)	25.70
Bolsas plásticas de diferentes tamaños empleadas para empacar productos, botellas de gaseosa, vasos	11.60
Papel comino empleado para envolver los productos que se venden	7.90
Residuos orgánicos (verduras, cascara, vástagos, frutas)	7.80
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>

**Nota.** Fuente: los autores.

### 6.2.6 Determinación de la composición física de los residuos sólidos generados por áreas.

A continuación se muestran dos gráficas, una de la caracterización del área de verduras y otra del área de cárnicos, de las cuales los residuos orgánicos y cárnicos son los de mayor generación y los que más se podrían aprovechar por sus grandes propiedades y facilidad en la descomposición y generación de subproductos alimenticios y agrícolas.

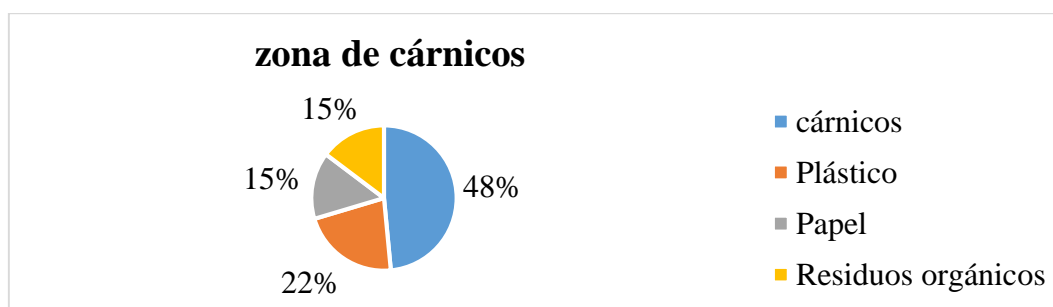
**Figura 7. Composición física de los residuos sólidos zona de verduras.**



**7 Nota.** Fuente: los autores.

La gráfica de la Figura 7 muestra como los residuos orgánicos se encuentran en mayor proporción representados con un porcentaje del 72%, seguido de materiales inorgánicos como papel y plástico cada uno con el 14%.

**Figura 8. Composición física de los residuos sólidos zona cárnica.**



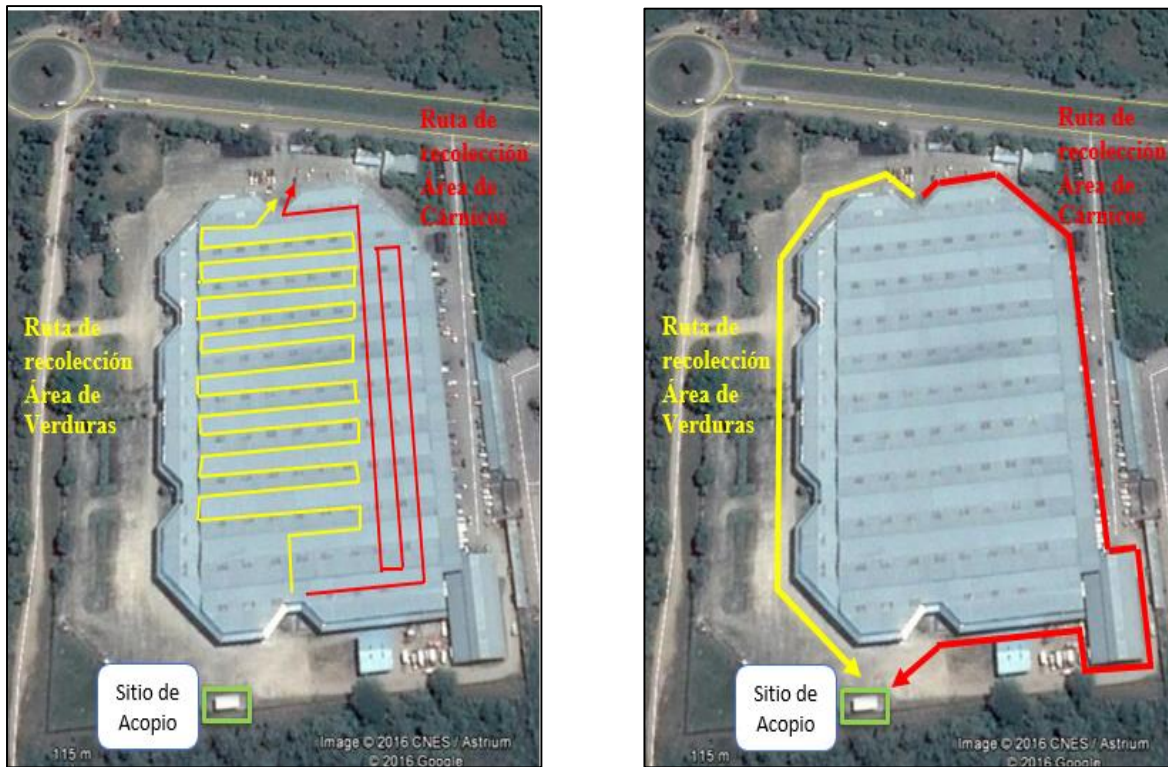
**8 Nota.** Fuente: los autores.

En la Figura 8, se ilustra que la mayoría de residuos orgánicos generados son cárnicos, correspondiendo a un 48%, lo cual se debe a que en esta área se encuentra ocupada en su gran mayoría por locales dedicados a esta actividad; sin embargo por la presencia de otras actividades comerciales cercana al pabellón de carnes, pollo y pescado se encontraron residuos como bolsas plásticas empleadas para despacho de sus productos al consumidor final en un 22% , papel comino empleado como envoltura en un 15%, y residuos orgánicos con un 15% que terminan en las canecas que se encuentran sobre los pasillo.

#### **6.2.7 Rutas de recolección de residuos sólidos en la plaza de mercado.**

La recolección de residuos la realizan 4 personas distribuidas, dos al interior de la plaza y en una área de la zona periférica que corresponde a entrada principal, parqueaderos y viveros; las otras dos para el área externa (comercio, zona de carnes, pescado, frigoríficos) y la otra área periféricas de la plaza en la que se encuentra zona de comercio (oficina de tránsito, restaurantes, graneros, zona de cargue y descargue de carne y pollo). Cada grupo se encarga de barrer, recoger los residuos arrojados en el piso y los depositados en las canecas que se encuentran distribuidas en los pasillos, después las canecas son transportadas al sitio de disposición final temporal como se muestra en la Figura 9 y anexo D rutas de evacuación de residuos.

Figura 9. Rutas de Evacuación de residuos, parte interna y externa de la Plaza de Mercado Mercaneiva.



9 Nota. Fuente: google Earth. Imagen 2016 CNE/Astrium Neiva- Huila. [Fotografía] fecha imagen 03-28-2014.

**6.2.7.1 Acopio colectivo de residuos sólidos.** La Figura 10 muestra el sitio de almacenamiento colectivo que se encuentra al costado meridional de la plaza a una distancia de 40 metros de la puerta principal de evacuación de residuos sólidos procedente de la zona interna de la plaza. El cuarto de almacenamiento posee techo, piso lavable con drenaje de lixiviados, paredes con enchape, buena ventilación e iluminación natural y malla protectora; pero no se hace uso de este sitio por presentar dificultades en la extracción de los contenedores por parte de la empresa transportadora de estos residuos como lo es Ciudad Limpia.

**Figura 10. Acopio colectivo de residuos sólidos**



**10 Nota.** Fuente: los autores.

Este sitio cuentan con 3 contenedores metálicos con capacidad aproximada de 300 galones, otorgados por la empresa prestadora de servicio de recolección Ciudad Limpia, en los cuales se disponen los residuos generados en toda la plaza sin selección previo de ellos, estos contenedores no presentan tapa y quedan expuestos al aire libre, sin protección de techo y de fácil alcance para animales y roedores; el aseo de estos contenedores se realizan los días lunes siendo el día asignado para lavado general de la plaza.

El decreto 2981 del 20 diciembre del 2013, artículo 20 sobre sistemas de almacenamiento colectivo de residuos sólidos, parágrafo 4, manifiesta que las plazas de mercado, mataderos o frigoríficos, estadios, terminales de transporte deben establecer programas internos de almacenamiento y presentación de residuos, de modo que se minimice la mezcla de los mismos y se facilite el manejo y posterior aprovechamiento, en especial de los de origen orgánico<sup>11</sup>.

El artículo 43 declara que para la recolección de residuos generados en plazas de mercado las cajas de almacenamiento deben ser para residuos aprovechables y no aprovechables.

La guía técnica colombiana GTC24 numeral 6 manejo de los residuos, literal 6,2 almacenamiento temporal define los criterios que deben reunir para facilitar el acopio seguro y contar con recipientes que faciliten la labor<sup>12</sup>; en este momento no cuentan con: Adecuada señalización, Hay déficit en el estado de orden y aseo por la existencia de residuos regados en el piso producto de la presencia de animales carroñeros., no se cuenta con protección para aguas lluvias encontrándose a la intemperie, no cuentan con iluminación y ventilación adecuadas por estar expuesta al sol desde tempranas horas acelerando procesos de descomposición de los desechos generando malos olores, no hay un equipos para extinción de incendios en el sitio, si realizan un programa de fumigación de vectores cada quince días (15) pero no es suficiente para alejar las ratas, perros, aves de carroña que permanecen sobre los contenedores y que provocan la proliferación de enfermedades.

**6.2.7.2 Periodicidad de Recolección.** Una vez concluido los pesajes semanales en la plaza de mercado, se logró identificar la periodicidad promedio con que los operarios encargados del barrido y recolección, depositan los residuos sólidos en el sitio de acopio temporal. Ver en la Tabla 9 cada cuanto llega una caneca.

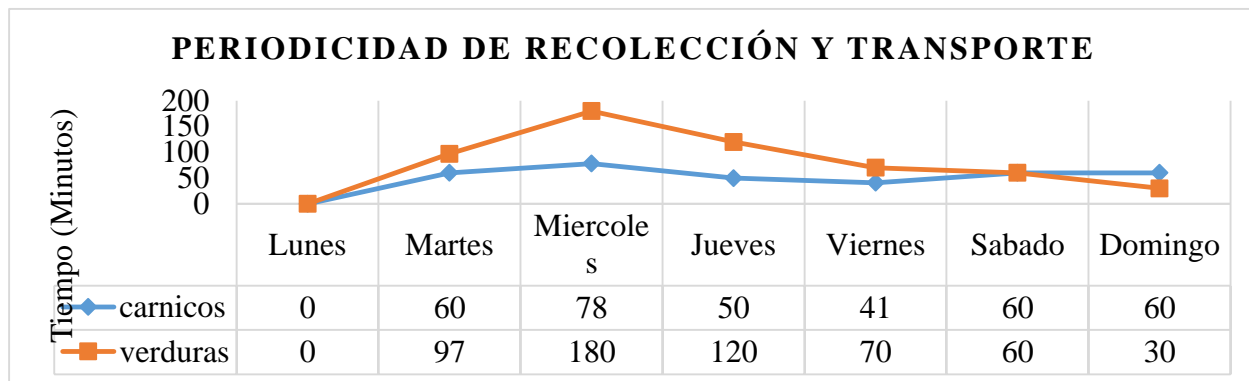
**Tabla 9. Periodicidad de recolección.**

Tiempo (min)	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Promedio
cárnicos	0	60	78	50	41	60	60	50
verduras	0	97	180	120	70	60	30	80

**Nota.** Fuente: los autores.

De la anterior información se pudo levantar una gráfica, para analizar el comportamiento en la generación de residuos sólidos por cada área, desde la fuente de generación hasta el sitio de almacenamiento colectivo, ver Figura 11.

**Figura 11. Periodicidad de recolección y transporte.**



**11 Nota.** Fuente: los autores.

Durante este tiempo de estudio, la periodicidad de recolección promedio de residuos sólidos fue de 50' (minutos) para el área de cárnicos y de 80' (minutos) para el área de verduras, tiempo que tarda una caneca de otra de la misma área en llegar al sitio de almacenamiento colectivo temporal.

Hay que tener en cuenta que el día domingo se registra una mayor periodicidad de recolección debido a que en este día se designan 2 trabajadores más para la recolección en el área de verduras por el gran volumen de residuos que se genera.

**6.2.7.3 Frecuencia de Recolección.** La frecuencia de recolección permitió evaluar, la cantidad de veces que deben realizar la misma actividad los operarios encargados de la recolección y transporte de residuos sólidos por cada área de la plaza de mercado. Así mismo los días de mayor o menor movimiento en cada área, ver Tabla 10.

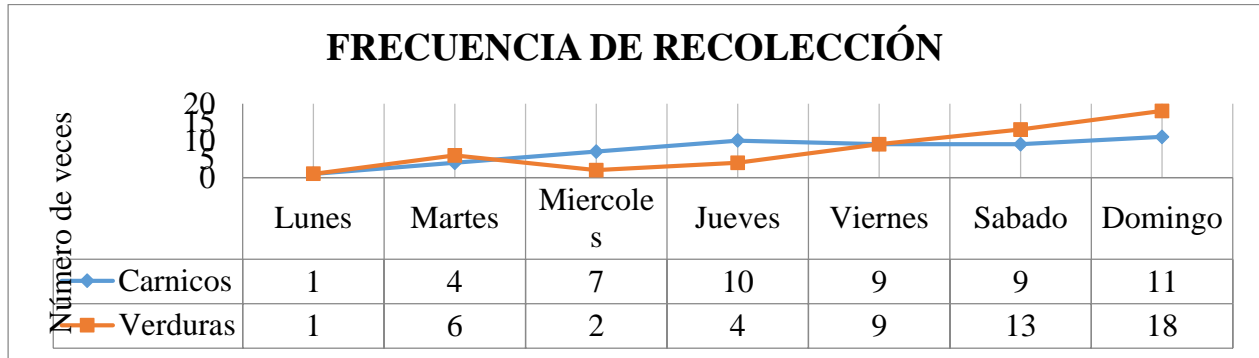
**Tabla 10. Frecuencia de Recolección.**

# Veces/Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Cárnicos	1	4	7	10	9	9	11
Verduras	1	6	2	4	9	13	18

**Nota.** Fuente: los autores.

La información que se registró en el cuadro anterior, permitió representar en la siguiente grafica el comportamiento de la frecuencia de recolección de residuos sólidos de la semana.

**Figura 12. Frecuencia de recolección.**



**12 Nota.** Fuente: los autores.

Se observa que el día lunes tanto en el área de cárnicos como en el de verduras se realiza una sola recolección ya que no hay servicio al público y este día es destinado a higienizar las canecas de recolección y hacer limpieza general a la plaza.

El día miércoles, en la zona de verduras se registra solo dos recolecciones de residuos sólidos, una en la mañana y otra al finalizar la jornada laboral, debido a que es un día de muy poco mercado, siendo escasos los locales que se encuentran abiertos y después del medio día todos son cerrados.

### 6.3 Etapa 3: Aplicación de encuesta

Se realiza aplicación de encuesta semiestructurada a 107 personas que laboran en la plaza Mercaneiva durante la semana del 10 al 15 de diciembre, acerca del manejo de residuos sólidos que se generan en la plaza; en ella se logra identificar qué percepción tienen los vendedores sobre la generación de residuos, sus usos y disposición final; al igual que el análisis descriptivo, cuantitativo sobre los tipos de residuos que son generado por cada uno de los locales como se muestra en la Figura 13.



Los resultados obtenidos son tabulados y graficados para mayor apreciación de cada pregunta e interés de los encuestados (Ver Anexo F formato de encuesta semiestructurada aplicada).

**Figura 13. Aplicación de encuesta semiestructurada.**



**13 Nota.** Fuente: los autores.

A Continuación se presenta los resultados obtenidos según aplicación de encuesta semiestructurada obteniendo los siguientes datos generales:

La totalidad de los datos obtenidos en la encuesta son tabulados en la Tabla 11, la cual se muestra a continuación:

**Tabla 11. Tabulación de los datos obtenidos en la encuesta.**

<b>Genero</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentajes</b>
Femenino	49	46%
Masculino	58	54%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>Edad</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentajes</b>
20 a 40	11	10%
41 a 50	19	18%
51 o mas	77	72%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>Tipo de Actividad</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentajes</b>
Granero	4	4%
Fruta	11	10%
Verdura	18	17%

Fruta y Verdura	39	36%
Carnes	9	8%
Comidas	9	8%
Hiervas secas	4	4%
Miscelánea	2	2%
Artesanías	3	3%
Conservas	5	5%
Bolsas Plásticas	3	3%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>Días de Trabajo</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentajes</b>
Viernes, Sábados y Domingos	32	30%
Todos los Días	75	70%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>¿Considera importante mantener aseado y organizado su puesto de trabajo?</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentajes</b>
Si	107	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>Tipo de Residuos que Genera.</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentaje</b>
Restos Frutas y Verduras	56	29%
Cascaras	11	6%
Restos de Comida Precocida	9	5%
Madera	8	4%
Papel	20	10%
Cartón	42	22%
Plástico	21	11%
Latas	3	2%
Otros (Vástagos, Cueros, Escamas)	23	12%
<b>Total</b>	<b>193</b>	<b>100%</b>
<b>¿Dónde se depositan los residuos sólidos que salen de su negocio?</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentaje</b>
Canecas	89	83%
Costales	4	4%
Pisos	6	6%
Bolsas	8	7%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>¿Cree que los residuos que se producen se pueden aprovechar?</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	104	97%

No	3	3%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>¿Usted clasifica o separa los residuos de su negocio?</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	23	21%
No	84	79%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>¿Qué hace usted con los residuos generado en su negocio?</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentaje</b>
Al reciclador	20	19%
Al servicio de la plaza	79	74%
Se los lleva	8	7%
Los reutiliza	0	0%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>¿Hace uso de las canecas recolectoras que están cerca a su puesto de trabajo?</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	97	91%
No	0	0%
Algunas Veces	10	9%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>¿En la plaza existe o se utiliza alguna ruta para la evacuación y disposición de residuos sólidos que se producen en su negocio?</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	84	79%
No Sabe	23	21%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>¿Cada cuánto pasa la ruta de recolección de residuos sólidos en el día?</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentaje</b>
2 Veces	11	10%
3 Veces	14	13%
Más de 3 Veces	82	77%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>¿Cree usted que es importante tener un horario para la ruta de evacuación de los residuos de la plaza?</b>	<b>encuestados</b>	<b>porcentaje</b>
Si	29	27%

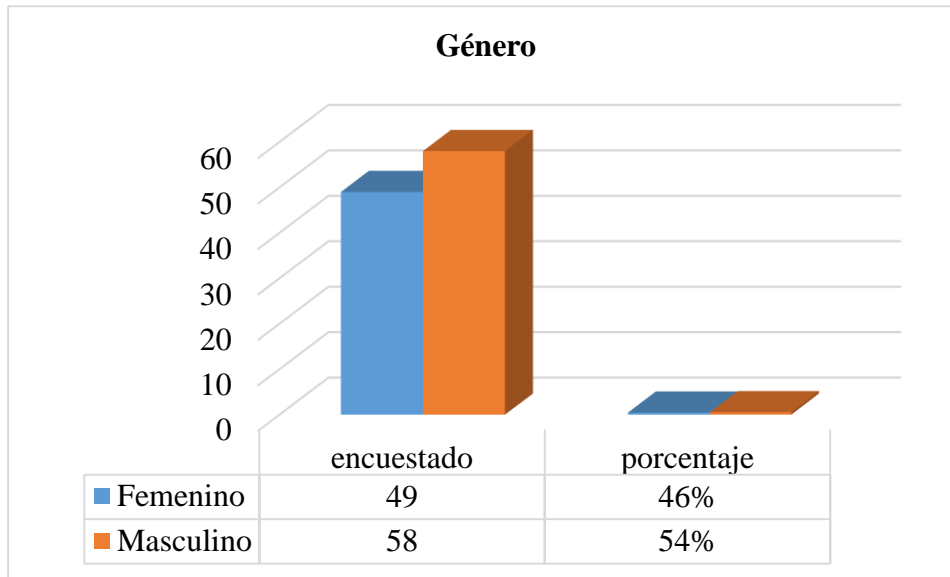
No	75	70%
No Sabe	3	3%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>¿Considera que es importante mantener despejado los (pasillos escaleras y zonas comunes de la plaza para la fácil circulación?</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	107	100%
No	0	
No Sabe	0	
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>¿Usted cree que son suficientes los contenedores dispuestos para la recolección de residuos sólidos en la plaza de mercado?</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	102	95%
No	5	5%
No Sabe	0	
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>¿Está de acuerdo con el manejo que se le da actualmente a los residuos sólidos en la plaza de mercado?</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	70	65%
No Sabe	37	35%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>¿Está de acuerdo con el aseo que se realiza en la plaza de mercado?</b>	<b>encuestados</b>	<b>porcentaje</b>
Si	104	97%
No	3	3%
No Sabe	0	
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>¿Cómo califica infraestructura de la plaza de mercado?</b>	<b>encuestados</b>	<b>porcentajes</b>
Excelente	6	6%
Buena	79	74%
Regular	19	18%
Ineficiente	3	3%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>

<b>¿Considera adecuado el estado de las baterías sanitarias que tiene la plaza de mercado?</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	77	72%
No	17	16%
No Sabe	13	12%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>¿Considera adecuada la distribución de los pabellones o áreas de la plaza de mercado?</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	60	56%
No	42	39%
No Sabe	5	5%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>¿Qué tipo de roedores u otros animales infecciosos observa con frecuencia en la plaza de mercado?</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentaje</b>
Ratones	26	9%
Moscas	35	13%
Gallinazos	93	33%
Cucarachas	45	16%
Gatos	38	14%
Perros	41	15%
<b>Total</b>	<b>278</b>	<b>100%</b>
<b>¿Cómo controla usted la presencia de ratones, moscas, cucarachas y otros animales?</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentajes</b>
Manual	6	6%
Veneno	57	53%
No hace control	42	39%
Trampas	2	2%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>¿Si Controla la presencia de roedores y otros animales infecciosos con qué frecuencia lo realiza?</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentajes</b>
Diario	0	0%
Semanal	7	7%
Quincenal	25	23%
Mensual	30	28%

No hace control	45	42%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>¿Qué olores ofensivos percibe usted con frecuencia en la plaza de mercado?</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentaje</b>
Productos descompuestos	0	0%
Carnes	40	37%
Pescado	17	16%
Ninguno	50	47%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>¿Para usted es importante darle un manejo adecuado a los residuos sólidos dentro de su negocio y en general en la plaza de mercado?</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	76	71%
No	4	4%
No sabe	27	25%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>¿Usted ha recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos en su negocio?</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentajes</b>
Si	21	20%
No	86	80%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>
<b>¿Considera usted adecuado el centro de acopio temporal de los residuos sólidos de la plaza de mercado?</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	55	51%
No	10	9%
No sabe	42	39%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>

**Nota.** Fuente: los autores.

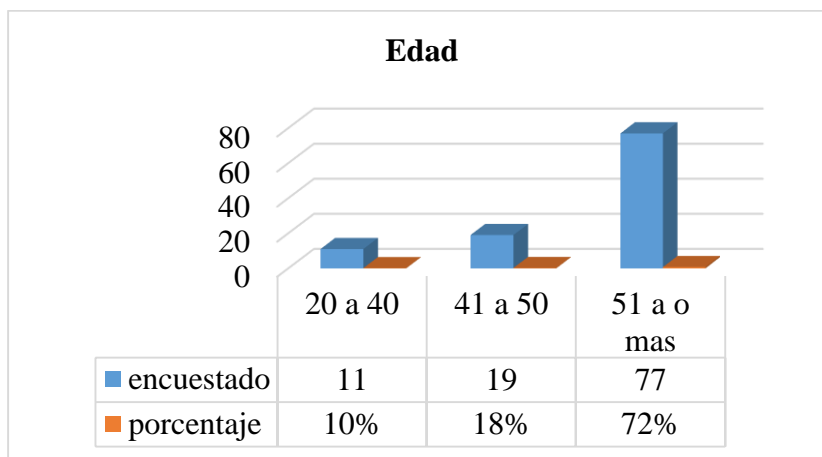
**Figura 14. Cantidad de encuestados por género.**



**14 Nota.** Fuente: los autores.

La encuesta fue aplicada a 49 mujeres que corresponden al 46% del total de las personas encuestadas y los 58 hombres que representan el 54% de los encuestados.

**Figura 15. Cantidad de encuestados por edad.**



**15 Nota.** Fuente: los autores.

La Figura 15 muestra que en el cuestionario se incluyó el rango de edad de los vendedores de la plaza permitiendo identificar que el 72% de la población supera la edad de los 51 años, siendo la población de mayor constancia dentro de la plaza y que han dedicado toda su vida a esta labor.

**Figura 16. Tipo de Actividad Económica.**



**16 Nota.** Fuente: los autores.

Se encontró que la actividad económica de mayor presencia en la plaza de mercado es el expendio de frutas y verduras con un 36%, seguido de verduras con un 17%, frutas 10%, carnes con un 8% al igual que el sector de comidas, lo anterior se muestra en la Figura 16.

**Figura 17. Días a la semana que trabaja en su puesto.**

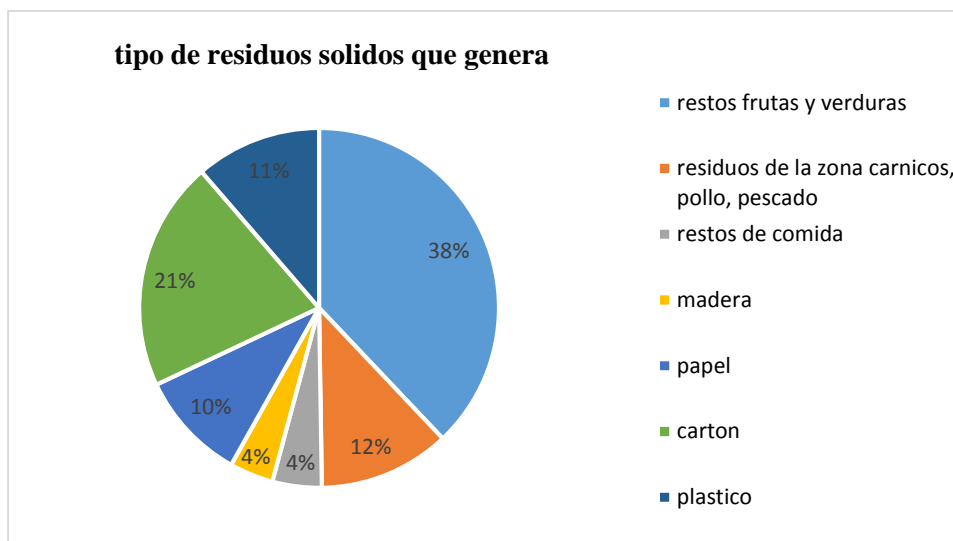


**17 Nota.** Fuente: los autores.



En la Figura 17 se muestra el servicio la plaza al público la cual se encuentra disponible de manera consecutiva toda la semana excepto el lunes en el que se realiza aseo general de la plaza. Se puede evidenciar que el 70% de los vendedores hacen presencia en sus puestos de manera constante, sin embargo el 30% prestan su servicio solo los fines de semana viernes, sábado y domingo con una extensión laboral hasta las 2 de la tarde.

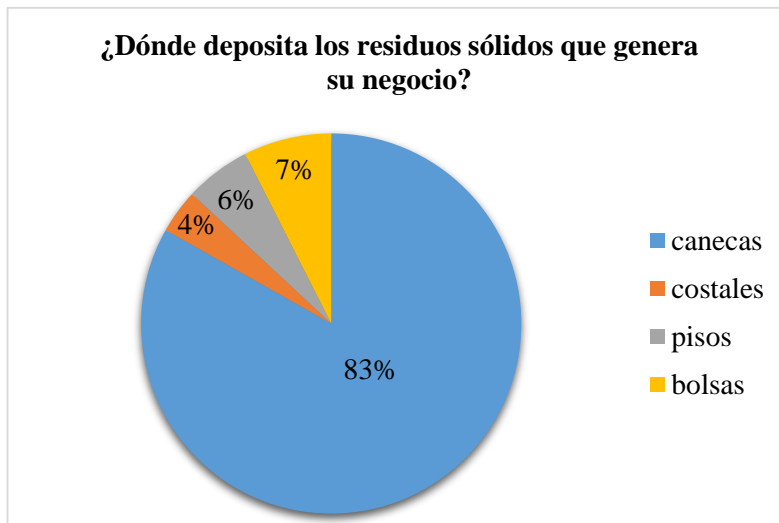
**Figura 18. Tipo de residuo que Genera o produce su negocio.**



**18 Nota.** Fuente: los autores.

De acuerdo a la gráfica de la Figura 18, dentro del tipo de residuos que más se genera en la plaza de mercado según la encuesta aplicada se encuentran los restos de frutas y verduras con un 38%, seguido de los residuos de cartón con un 21%, residuos procedentes de la zona cárnicos 12%, papel con un 10% y por último, se encuentran los plástico con un 11% .

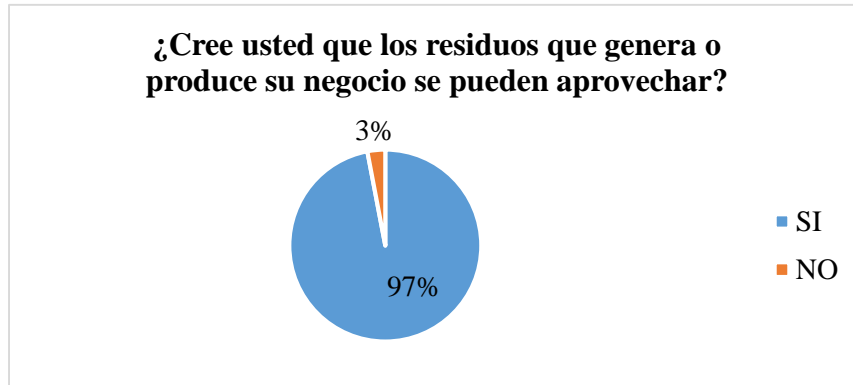
**Figura 19. ¿Dónde deposita los residuos que genera su negocio?**



**19 Nota.** Fuente: los autores.

Se muestra en la gráfica de la Figura 19, cómo el 83% de la población objeto de estudio hace uso de las canecas que están distribuidas por los pasillos para el depósito de los residuos; sin embargo es muy notorio que se evidencie residuos tirados en el piso sobre los pasillos que hace referencia a un 6% siendo el personal de aseo los encargados de recogerlos. Con un 4% se encuentran los residuos depositados en costales que salen del área de carnes ya que este tipo de residuos deben ser depositados en costales y se debe agregar cal que ayuda a la inertización o neutralización de los residuos no recuperables permitiendo minimizar la movilidad química de sus contaminantes.

**Figura 20.** ¿Cree usted que los residuos que genera o produce su negocio se pueden aprovechar?



**20 Nota.** Fuente: los autores.

La gráfica de la Figura 20 muestra que el 97% de personas encuestadas creen que los residuos sólidos que generan sus negocios se pueden aprovechar; consideran que por la variabilidad climática, el cambio climático (fenómeno del niño) que se vive en el momento, se está haciendo uso de ello, porque la mayoría de la gente y personal que viene de afuera compra estos residuos a recicladores informales que los recogen y venden, algunos vendedores los regala como complemento alimenticio al ganado y cerdos, el 3% restante desconocen que uso de podrían dar a estos residuos.

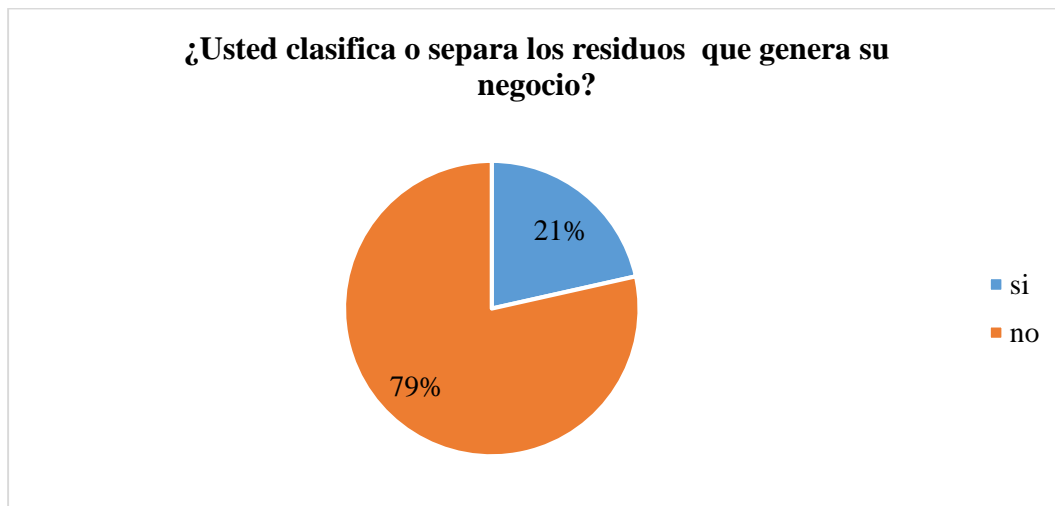
**Figura 21.** ¿Considera importante mantener aseado y organizado su puesto de trabajo?



**21 Nota.** Fuente: los autores.

El 100% de la población encuestada considera importante mantener en orden y aseo su puesto de trabajo ya que consideran que es la presentación ante el cliente, es importante para llamar la atención y poder ofrecer mayor visibilidad de los productos que se está ofreciendo. El aseo ayuda a evitar la proliferación de animales, y ofrece mayor seguridad e higiene en los productos que se venden, percepción que atrae a clientes.

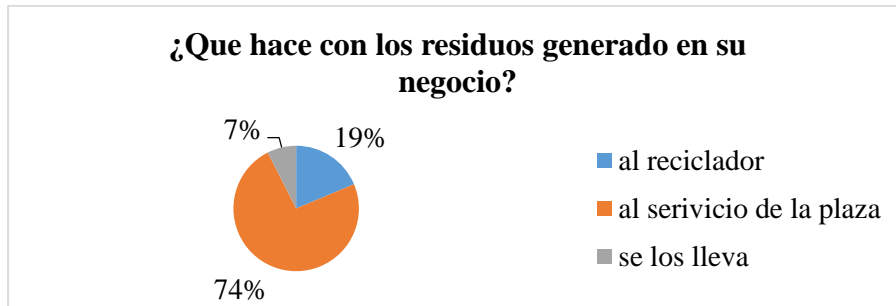
**Figura 22. ¿Usted clasifica o separa los residuos sólidos en su negocio?**



**22 Nota.** Fuente: los autores.

En la gráfica de la Figura 22 se muestra que el 79% de los encuestados no realiza ninguna separación de residuos y estos en su mayoría son depositados en las canecas al servicio de la plaza. En zonas como cafeterías, puestos encargados de la despulpado de fruta y de verduras son los lugares donde más se realiza la separación, estos desechos son entregados a recicladores informales o los venden a personas que viene de afuera en búsqueda de residuos para alimentar animales.

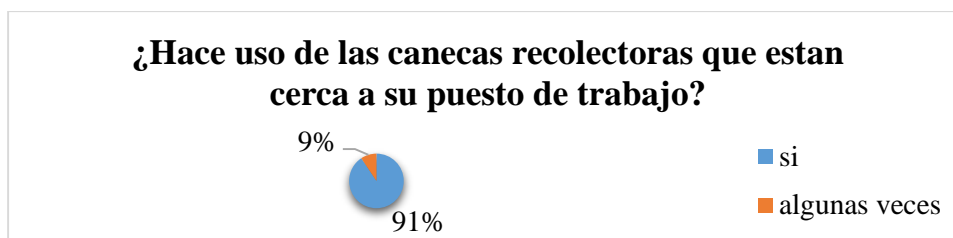
**Figura 23. ¿Qué hace usted con los residuos Sólidos generados en su negocio?**



**23 Nota.** Fuente: los autores.

La Figura 23 muestra como el 74% de la población encuestada, deja los residuos generados en su negocio a disposición de la plaza, solo el 19% de personas encuestadas entregan estos residuos a recicladores o los venden para alimento de animales y solo un 7% se los lleva para la casa o sitio de residencia.

**Figura 24. ¿Hace uso de las canecas recolectoras que están cerca a su puesto de trabajo?**

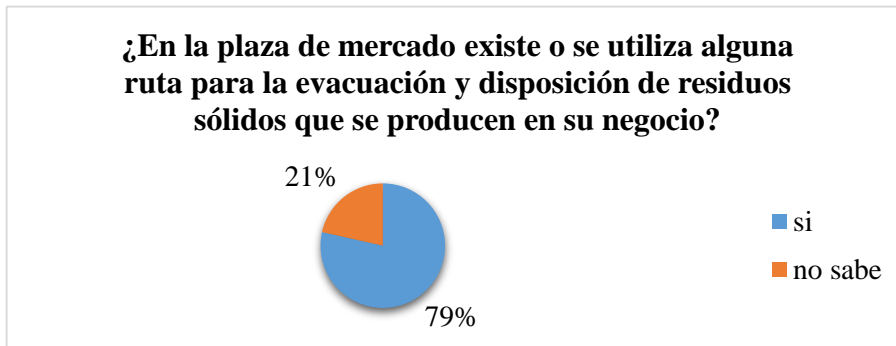


**24 Nota.** Fuente: los autores.

Como se puede observar en la Figura 24, el 91% de los encuestados afirman que si hacen uso de las canecas que están cerca a su puesto de trabajo; sin embargo se evidencio en las inspecciones u observaciones realizadas dentro de la investigación que en su mayoría pocos hacen uso de ellas a pesar de estar distribuidas por todos los pasillos, siendo los vendedores los

encargados de retiradas por considerar que obstaculizan el paso, y la visibilidad de sus productos. El 9% de los encuestados aceptan que algunas veces hacen uso de las canecas siempre y cuando estén cerca de su negocio.

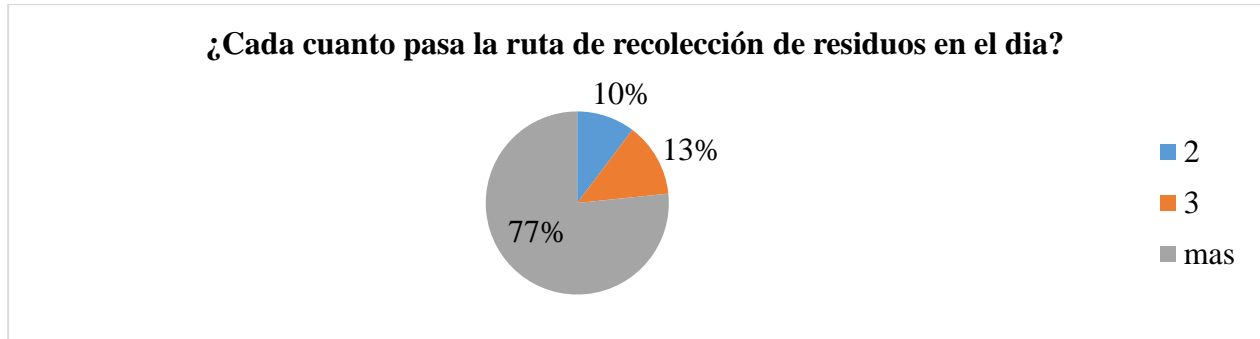
**Figura 25. ¿En la plaza de mercado existe o se utiliza alguna ruta para la evacuación y disposición de residuos sólidos que se producen en su negocio?**



**25 Nota.** Fuente: los autores.

La Figura 25 muestra el 79% de las personas a las que se aplicó la encuesta aseguran que existe ruta para la evacuación de los desechos. Esta afirmación hace referencia a que pasan de manera constante por los pasillos y recogen los residuos que depositan en canecas y en el piso, luego son transportados hacia la puerta 9 la cual es la más cerca al área establecida como ruta de acceso al centro de acopio colectivo de residuos. El 21% que corresponde a 23 personas encuestadas no sabe que rutas toman los recolectores y desconocen el sitio destinado como centro de acopio colectivo de residuos temporales, algunos son vendedores que vienen solo fines de semanas o de manera esporádica a la plaza.

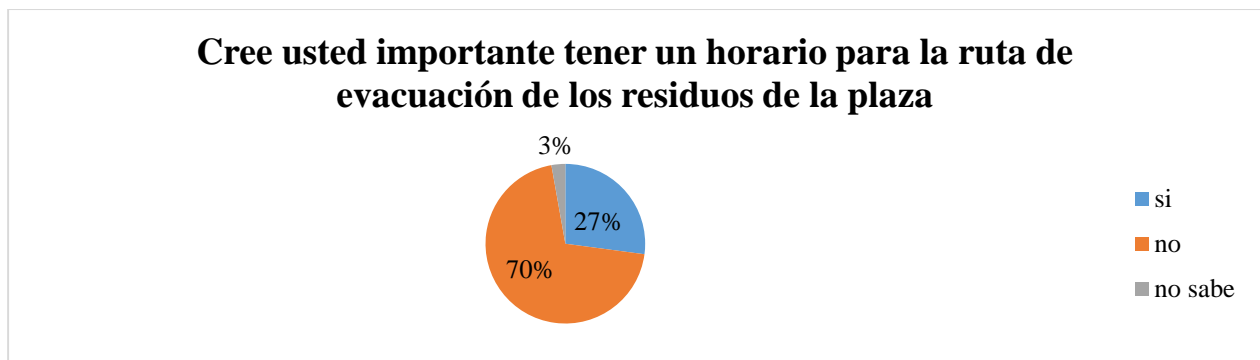
**Figura 26. ¿Cada cuánto pasa la ruta de recolección de residuos sólidos en el día?**



**26 Nota.** Fuente: los autores.

La gráfica de la Figura 26 muestra como los encuestados en un 77% declaran que la ruta de recolección de residuos se genera de manera constante en el día, pasan 4 y 5 veces por los puestos manteniendo limpio los pasillos ayudando a verse limpio y despejados las zonas donde más se concentran las ventas que son zona de verduras, frutas, cafeterías, pabellón de carnes, pescado; en áreas retiradas como son zona donde se hacen plátanos en racimo, venta de hojas para tamales, artesanías, allí pasan 2 o 3 veces dependiendo de las condiciones de orden y aseo en el que se encuentre.

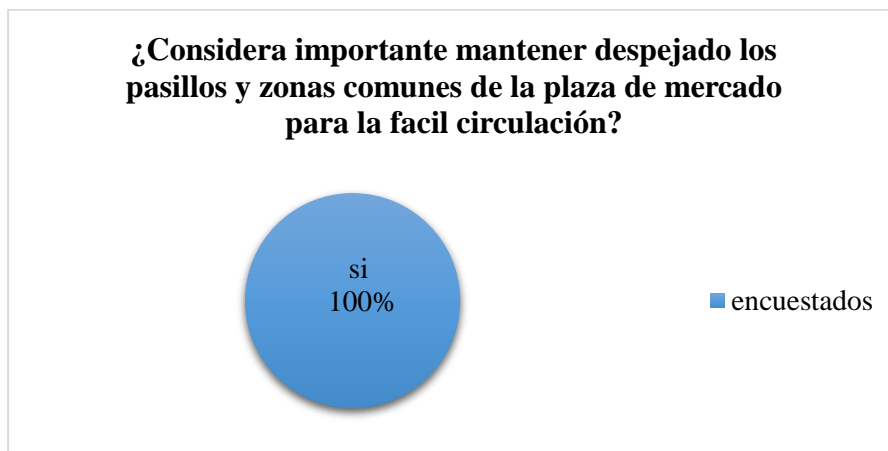
**Figura 27. ¿Cree usted que es importante tener un horario para la ruta de evacuación de los residuos de la plaza?**



**27 Nota.** Fuente: los autores.

En la gráfica de la Figura 27, se observa cómo el 70% de la población encuestada no creen importante definir un horario para la recolección de residuos que se generan; consideran adecuado la manera como se hace actualmente porque permanecen limpios los pasillos. El 27% consideran que si se debería establecer un horario de recolección; y el personal no debería estar recogiendo residuos del piso si hay canecas suficientes; piensan que es más falta de cultura y pertenencia el hacer uso de las canecas para evitar que los pasillos permanezcan sucios. El 3% no sabe ya que viene muy temprano y están poco tiempo, algunos vienen fines de semana y no se fijan en esto.

**Figura 28. ¿Considera que es importante mantener despejado los (pasillos escaleras y zonas comunes de la plaza para la fácil circulación?**

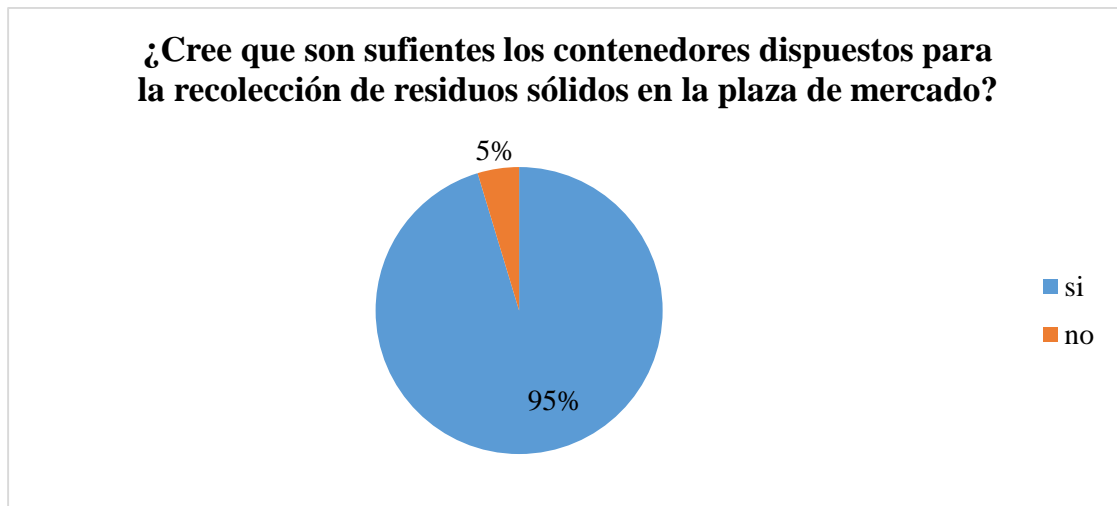


**28 Nota.** Fuente: los autores.

En la Figura 28 se muestra como el 100% de los encuestados considera muy importante mantener los pasillos y zonas comunes despejados facilitando el paso a compradores, la circulación de carros transportadores de víveres y además se ve más organizado.



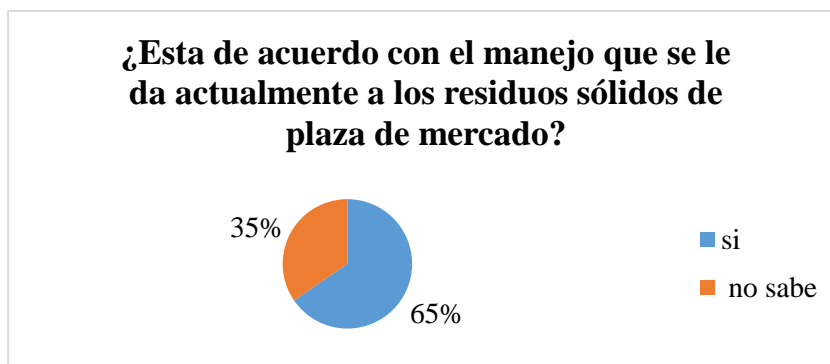
**Figura 29.** ¿Usted cree que son suficientes los contenedores dispuestos para la recolección de residuos sólidos en la plaza de mercado?



**29 Nota.** Fuente: los autores.

En la Figura 29 se muestra que el 95% de los encuestados consideran suficientes los contenedores dispuestos en los pasillos, pero el 5% restante hacen alusión que deben ser colocados en otras áreas que están alejadas de la zona central y que también generan residuos, estos puestos son los que vienen los fines de semana y su estancia en la plaza es corta.

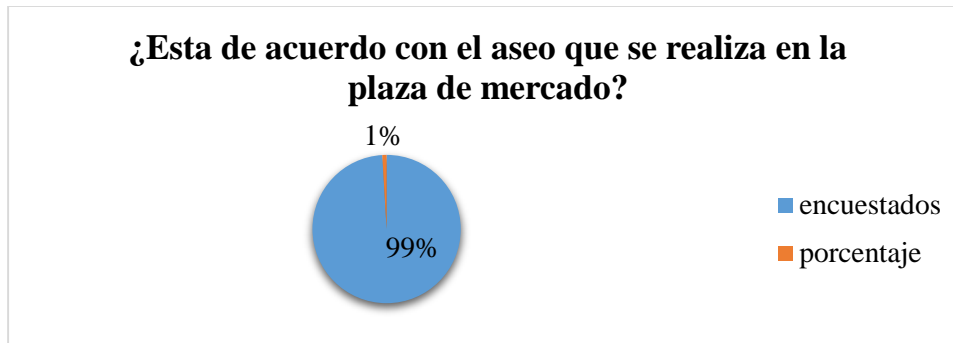
**Figura 30.** ¿Está de acuerdo con el manejo que se le da actualmente a los residuos sólidos en la plaza de mercado?



**30 Nota.** Fuente: los autores.

En la gráfica de la Figura 30 se muestra que el 65% de los encuestados está de acuerdo con el manejo que se le da a los residuos, esto lo relacionan con el aseo que se le da a la plaza al recoger los residuos de manera constante, el 35% no sabe qué tipo de manejo se le da a los residuos solo saben que pasa los recogen y se los llevan y que esto favorece el aseo.

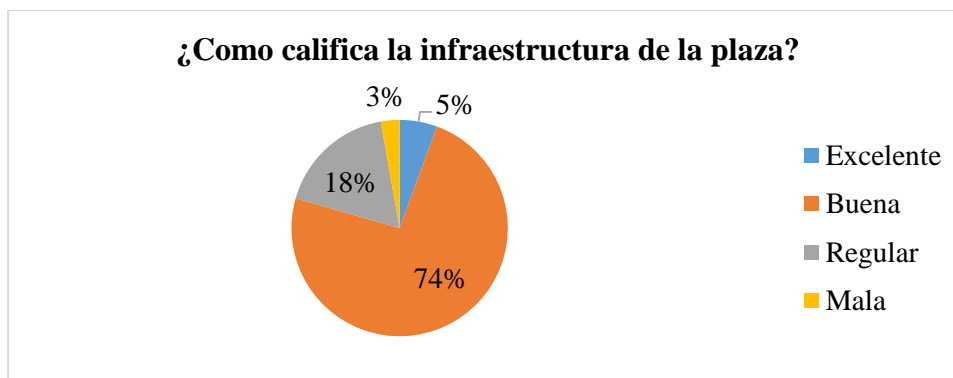
**Figura 31. ¿Está de acuerdo con el aseo que se realiza en la plaza de mercado?**



**31 Nota.** Fuente: los autores.

La gráfica de la Figura 31 muestra cómo el 99% de la población encuestada está de acuerdo con el aseo que se realiza en la plaza de mercado, considera que ha tenido cambios favorables en la percepción de limpieza por parte de vendedores y compradores, el 1% consideran que falta compromiso de la gente.

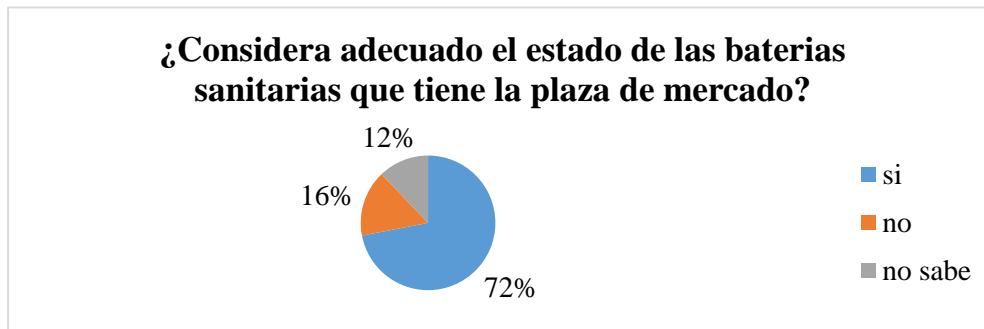
**Figura 32. ¿Cómo califica infraestructura de la plaza de mercado?**



**32 Nota.** Fuente: los autores.

Al observar la Figura 32, según datos arrojados en la encuesta el 5% de la población considera la infraestructura excelente, el 74% la considera buena, el 18% regular y un 3% mala. La mayoría cuestiona la manera como están distribuidos los puestos, la limitación en su tamaño, hablan del mantenimiento que necesita la tubería de desagüe ya que en temporada de lluvia se producen inundaciones al interior las cuales perjudican sus ventas, consideran que las puertas deberían estar abiertas en su totalidad y no limitar la entrada de los compradores por algunas puertas nada más.

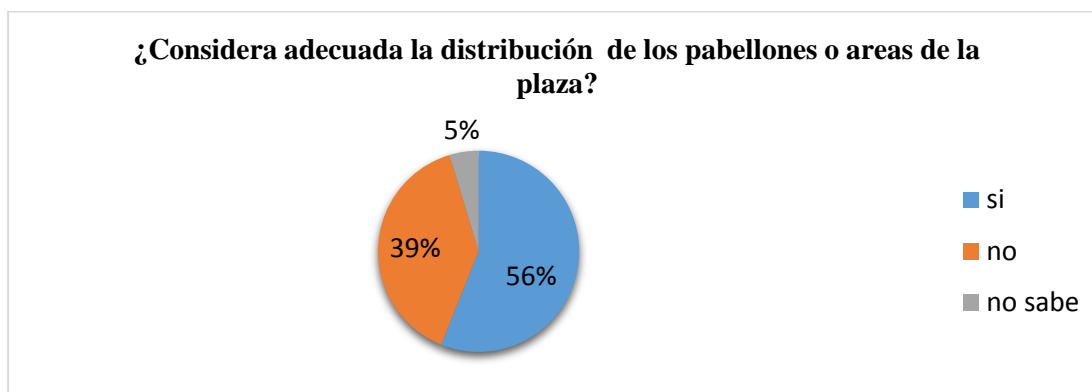
**Figura 33. ¿Considera adecuado el estado de las baterías sanitarias que tiene la plaza de mercado?**



**33 Nota.** Fuente: los autores.

La Figura 33 muestra como el 72% de la población encuestada afirman estar de acuerdo con el estado de las baterías sanitarias de la plaza, el 16% no están de acuerdo con su estado y consideran que deberían tener mayor aseo y esta debería ser gratis, y el 12% no sabe por no hacer uso de ellas.

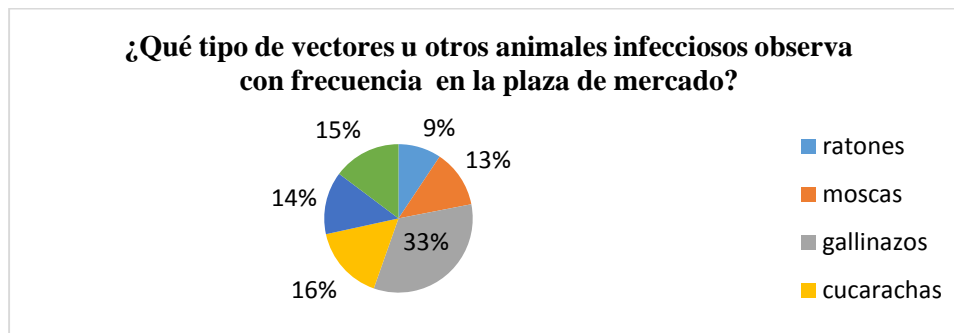
**Figura 34. ¿Considera adecuada la distribución de los pabellones o áreas de la plaza de mercado?**



**34 Nota.** Fuente: los autores.

Según la gráfica de la Figura 34, el 56% de los encuestados consideran adecuada la distribución de los pabellones o áreas de la plaza, el 39% no está de acuerdo y considera que se debería de sacar la zona de carnes del interior de la plaza, se respete la distribución de los productos por secciones, consideran importante que se unifiquen la presentación de los puestos ya que los encierros de algunos tapan visibilidad de los productos. El 5% no sabe, por qué van de manera esporádica y no permanecen mucho tiempo en ella.

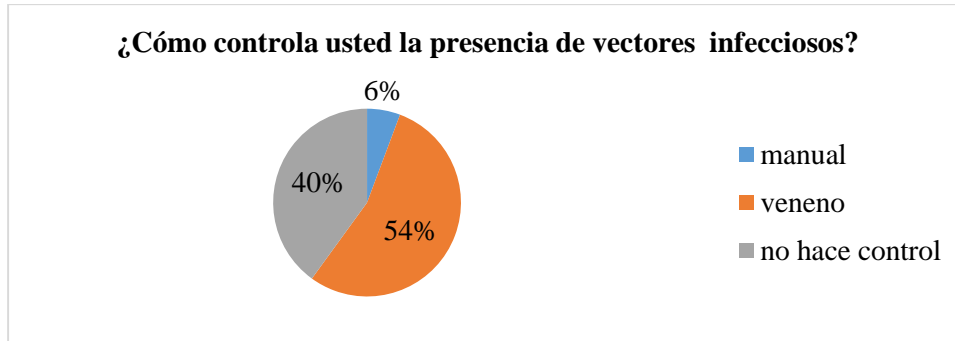
**Figura 35. ¿Qué tipo de vectores u otros animales infecciosos observa con frecuencia en la plaza de mercado?**



**35 Nota.** Fuente: los autores.

La gráfica de la Figura 35 muestra que el tipo de vector de mayor presencia en la plaza es el gallinazo negro o buitre con un 33%, en su mayoría los encuestados afirman verlo de manera constante en el pabellón de carnes interno y externo de la plaza, le sigue la presencia de cucarachas con un 16% pero que se ha controlado notoriamente realizando fumigaciones con agente químico líquido por parte de la administración de la plaza de manera periódica, le sigue la presencia de perros con un 15% en todas las zonas de la plaza pero que al igual que los gatos con un 14% estos han disminuido gracias a la intervención de la administración; la presencia de moscas se da por épocas del año aumentándose en determinadas áreas como zona de cárnicos y restaurantes.

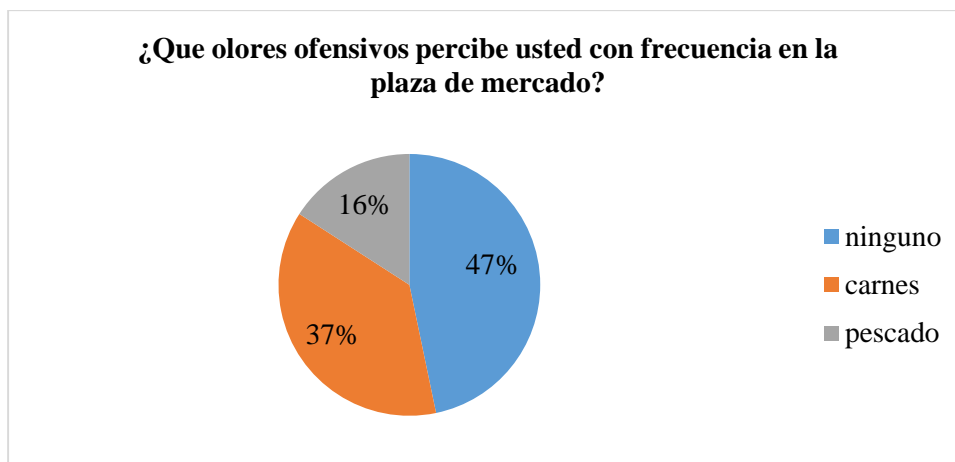
**Figura 36. ¿Cómo controla usted la presencia de vectores infecciosos?**



**36 Nota.** Fuente: los autores.

La Figura 36 muestra que el 54% de los encuestados hace uso de venenos, insecticidas caseros para controlar su presencia, el 40% de la población encuestada manifiesta no hacer controles ya que estos son realizados por la administración de la plaza quien realiza jornadas de fumigación cada 15 días.

**Figura 37. ¿Qué olores ofensivos percibe usted con frecuencia en la plaza de mercado?**

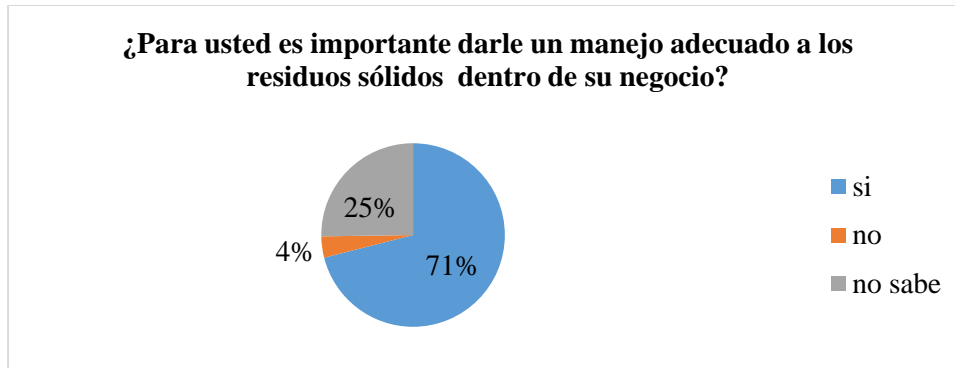


**37 Nota.** Fuente: los autores.

La gráfica de la Figura 37 muestra como los olores ofensivos que se perciben con mayor frecuencia provienen del pabellón de carnes con un 37%, le sigue el pescado con un 16% por ser vendedores o puestos ubicados junto a los pabellones de carnes. El 47% de los encuestados no

perciben olores por encontrarse alejados del pabellón de carne, también favorece que las instalaciones son amplias, hay buena ventilación y los puestos que están al interior de la plaza son pocos.

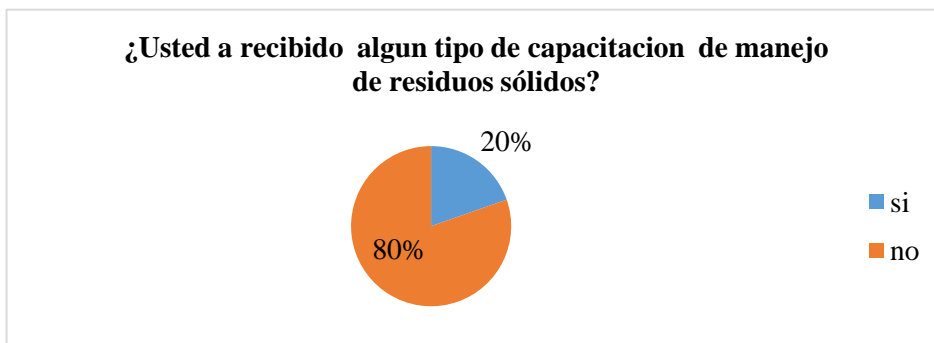
**Figura 38.** ¿Para usted es importante darle un manejo adecuado a los residuos sólidos dentro de su negocio?



**38 Nota.** Fuente: los autores.

La gráfica 38 muestra que el 71% de la población encuestada considera importante el manejo adecuado de los residuos sólidos, pero que este no se lleva a cabo dentro de la plaza por falta de cultura, capacitación y organización. El 25% de la población desconoce los temas relacionados con el manejo de residuos sólidos, y el 4% no le da importancia a este tema.

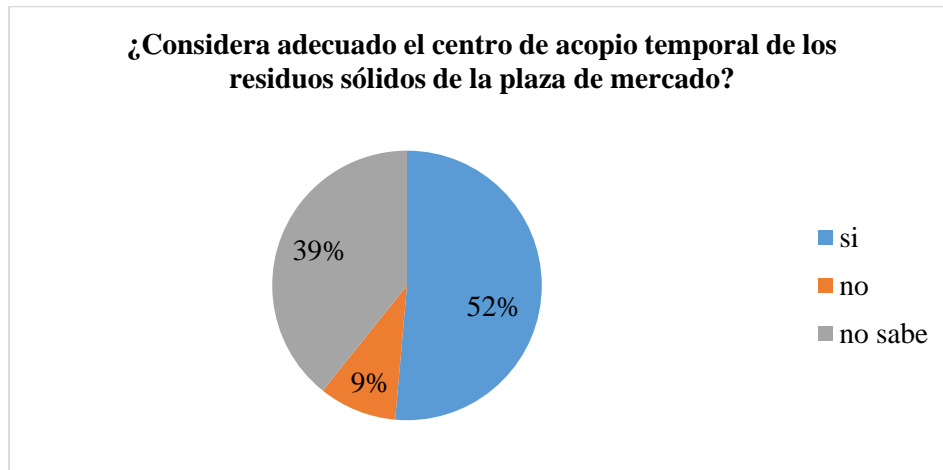
**Figura 39.** ¿Usted ha recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos en su negocio?



**39 Nota.** Fuente: los autores.

La gráfica 39 muestra que el 80% de la población no ha recibido ninguna capacitación sobre manejo de residuos sólidos, el 20% manifiestan haber recibido capacitaciones sobre manipulación de alimentos en el caso de las cafeterías - restaurantes y carnes pero no de manejo de residuos.

**Figura 40. ¿Considera usted adecuado el centro de acopio temporal de los residuos sólidos de la plaza de mercado?**



**40 Nota.** Fuente: los autores.

La Figura 40 muestra que el 52% de la población encuestada está de acuerdo con el centro de acopio colectivo temporal de los residuos por estar retirado de la plaza, el 9% conocen el sitio de almacenamiento colectivo pero no están de acuerdo que se encuentre a la intemperie y sin protección contra los gallinazos y perros, el 39% de los encuestados no conoce el sitio de almacenamiento.

## 7. Análisis de resultados

De acuerdo a los resultados obtenidos para las densidades de los residuos, se tiene que la densidad correspondiente a la zona de verduras es mayor que la correspondiente a la zona de cárnicos, esto debido a que este tipo de residuos permiten ser compactados y recoger mayor residuo dentro de los recorridos. Los residuos generados en la zona de cárnicos presentan una densidad menor dado a que son de difícil compactación dentro de las canecas haciendo los recorridos de recolección más frecuentes.

En la composición de residuos sólidos, se encontró que la mayoría son residuos orgánicos, esto debido a que la mayoría de los puestos que se encuentran en la zona interna de la plaza de mercado comercializan frutas, verduras, víveres y especies; a partir de éstos resultados se permitió indicar que podría existir un alto nivel de aprovechamiento para este tipo de residuos generando beneficios ambientales y económicos a la plaza de mercado. También se observa que seguido a los residuos orgánicos, existe un porcentaje significativo de generación de Plástico y papel especialmente en la zona de cárnicos, los cuales no son aprovechables debido a que este material procede del empaque con que ingresan a la plaza el pescado, pollo y carnes rojas y que luego son desechados para su posterior venta presentando en la mayoría de los casos humedad y mal olor.

En cuanto a la periodicidad de recolección, se registró que el día miércoles presenta la mayor demora en disponer una caneca de otra del área de verduras al sitio de almacenamiento temporal, ya que solo se realizan dos recolecciones debido a la poca generación de residuos sólidos. También se pudo evidenciar que el área de verduras presenta una mayor periodicidad de recolección en comparación con el área de cárnicos. Esto debido a que el área de cárnicos es más reducida lo cual hace que la recolección se realice en menor tiempo; además se encuentra más



organizada y existe una mejor disposición de residuos sólidos, previendo la aparición de vectores y gallinazos o buitres. Por otra parte, la frecuencia de recolección varía dependiendo del día de mercado. En el área de cárnicos dicha variación no es tan significativa ya que todos días se abren los locales, se maneja un promedio relativo de carnes a la venta y se cuenta con un mismo personal para la recolección de los residuos sólidos. En el área de verduras, la frecuencia de recolección tiende a aumentar con el transcurso de la semana ya que a medida que se va acercando el fin de semana el flujo de locales abiertos al público se incrementan, generando mayor recolección de residuos sólidos. Al observar la gráfica de frecuencia de recolección de residuos sólidos, se puede apreciar que el día domingo, en el área de verduras se registra el mayor número de veces la disposición de residuos sólidos en el centro de acopio temporal. Esto debido a que es el principal día de mercado, donde se desecha gran cantidad de productos en mal estado o descomposición que no se lograron vender el fin de semana y este día se dispone de dos operarios más de los habituales para lograr evacuar todos los residuos generados al finalizar la jornada laboral.

De los datos obtenidos en la encuesta, se evidenció que la actividad económica que más se lleva a cabo en la plaza de mercado es la venta de frutas y verduras, cuyos sitios son en donde más se concentran las ventas especialmente los fines de semana sin desconocer los demás puestos existentes en la plaza.

Los residuos que más se generan en la plaza de mercado son restos de frutas y verduras, los cuales son más evidentes los días martes y jueves por ser días en los que llegan los productos frescos y se disponen a organizar sus puestos para el fin de semana; también se evidencia en gran proporción los residuos de cartón, plástico y papel los cuales son materiales empleados para el transporte de frutas, verduras, cárnicos favoreciendo la conservación de los productos; en menor

proporción están los residuos procedentes de la zona cárnica correspondientes a partes de animales, vísceras, escamas, etc. En proporción no significativa se encuentran residuos de madera, la cual es empleada en elementos de soporte para traslado de mercancía delicada; y también se encuentran restos de comida procedentes de restaurantes y cafeterías.

## 8. Alternativas de optimización

Una vez hecho el diagnóstico y obtenidos los resultados, se diseñó una estrategia de mejoramiento del manejo de los residuos sólidos para la central minorista basada en tres (3) propuestas secuenciales, partiendo de la información obtenida en la encuesta, en donde se observa que la población de vendedores en su mayoría superan los 50 años 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 apoyado de la metodología "Aprender haciendo" de John Dewey (tabla 12), que propicia un aprendizaje activo, afectivo y colaborativo, seguido por la estrategia de recolección de residuos sólidos de manera selectiva (tabla 13), para lograr un óptimo aprovechamiento de material reciclable y orgánico. Por último la estrategia de disposición temporal de residuos sólidos (tabla 14), permitirá adecuar el sitio de acopio garantizando el cumplimiento del marco normativo, reducirá la presencia de vectores y mejorará la organización en la empresa.

**Tabla 12. Propuesta 1: educación ambiental basada en el aprovechamiento de residuos sólidos.**

<b>PROPUESTA 1. EDUCACIÓN AMBIENTAL BASADA EN EL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>
<b>OBJETIVO</b>
Diseñar e implementar una estrategia de educación y sensibilización para la población vulnerable de la plaza de mercado Mercaneiva
<b>DIRIGIDO A</b>
Personal administrativo, personal de aseo, vendedores de locales.
<b>ALCANCE</b>
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 central minorista Mercaneiva.
<b>ESTRATEGIA</b>

Se utilizará la metodología de educación ambiental basada en el “Aprender haciendo” de John Dewey. Es una metodología contemporánea y alternativa que centra el aprendizaje en cada persona. En este sentido, cada uno de ellos es agente de su propio conocimiento. Esta metodología incentiva el trabajo creativo, autónomo y de sensibilización para solucionar problemas de la propia realidad a nivel local y en su relación con el medio ambiente. Considerando que en la plaza de Mercado la mayoría de la población trabajadora es mayor a cincuenta (50) años de edad.

El concepto de “aprender haciendo” parte de una reflexión sobre el proceso de aprendizaje. Se trata de propiciar un aprendizaje activo, efectivo y colaborativo, que permita a cada vendedor de la plaza, por un lado, manipular su objeto de estudio y reflexionar sobre él y, por otro lado, movilizar sensaciones, sentimientos y recuerdos. Es decir, lleva a trabajar con las dimensiones afectiva, cognoscitiva y sensorial, más allá de un aprendizaje solo memorístico, siendo el objetivo que cada persona pueda transferir el aprendizaje a su vida cotidiana. Para solicitar llevar a cabo esta estrategia de capacitación se solicita el apoyo de la Universidad y entidades medio ambientales de Municipio de Neiva.

### DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Diseño y aplicación de la metodología pedagógica basada en el "Aprender haciendo", con el fin de fomentar el interés y la participación del personal de la plaza en un aprendizaje de estudio práctico.

Determinar la incidencia de la aplicación de un diseño de la metodología pedagógica basada en el "Aprender haciendo" para la enseñanza de educación y sensibilización ambiental.

Capacitación ambiental y de sensibilización, utilizando folletos de historietas con el fin de analizar los temas centrales que se van a trabajar e inquietudes de cada uno de los participantes.

Intercambios participativos: Intercambiar con los trabajadores de la plaza sobre la educación ambiental sus beneficios para elevar sus conocimientos acerca del tema propuesto.

Concursos del saber, para potenciar la participación de los trabajadores de la plaza en la búsqueda de información que favorezcan sus conocimientos.

Exposiciones utilizando fotografías, afiches, dibujos que expresen un mensaje protector hacia el medio ambiente y el reciclaje en la plaza de Mercado.

Concurso y feria del reciclaje: Elaboración y exposición de objetos con materiales reciclables.

### LUGAR DE APLICACIÓN

Central minorista de mercado Mercaneiva

### PERSONAL

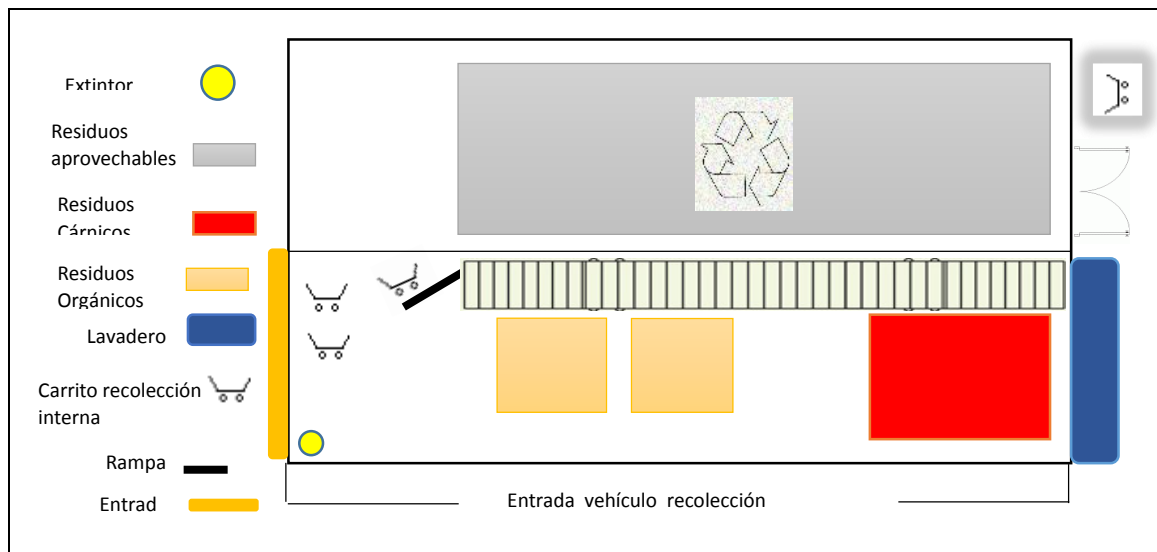
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	GRUPO DE APOYO		
Administración Mercaneiva	Vendedores	Personal de Aseo	Compradores

<b>REGISTRO Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>
* Registro fotográfico
*formato de asistencia
* <b>Indicadores:</b> Actividades educativas desarrolladas en el área. *Grado de interés de los trabajadores por los temas ambientales.

**Nota.** Fuente: los autores.

**Tabla 13. Propuesta 2: Disposición temporal de residuos sólidos.**

<b>PROPUESTA 2. DISPOSICION TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>
<b>OBJETIVO</b>
Implementar acciones de mejoramiento en el almacenamiento y presentación de los residuos sólidos según decreto 2981 del 2013 capítulo II
<b>DIRIGIDO A</b>
Directivos Mercaneiva, vendedores y personal encargado de la recolección selectiva de los residuos y la disposición en el sitio temporal.
<b>ALCANCE</b>
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.
<b>ESTRATEGIA</b>
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 y al personal de ciudad limpia 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 "Ciudad Limpia", 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.

### LUGAR DE APLICACIÓN

Plaza minorista de mercado Mercaneiva

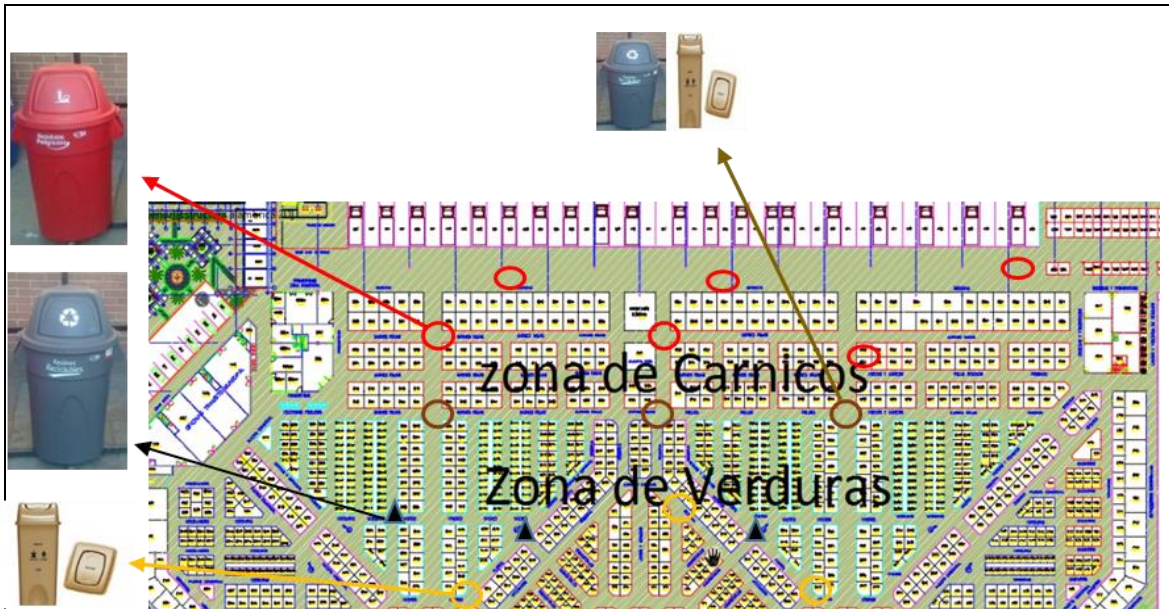
### PERSONAL

<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCION</b>	<b>GRUPO DE APOYO</b>		
Administración Mercaneiva	Vendedores	Personal de Aseo	Compradores
<b>REGISTRO Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>			
* <b>Rendimiento De Disposición Temporal:</b> Cantidad (kg) de residuo dispuesto tipo / cantidad total de residuos recogidos en el día.			

**Nota.** Fuente: los autores.

**Tabla 14. Propuesta 3: Recolección de residuos sólidos.**

<b>PROPUESTA 3. RECOLECCION DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>
<b>OBJETIVO</b>
Establecer procesos de recolección de residuos sólidos orientados hacia la clasificación selectiva para el aprovechamiento de los materiales reciclables.
<b>DIRIGIDO A</b>
Vendedores, aseadores, recolectores, visitantes y administración.
<b>ALCANCE</b>
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.
<b>ESTRATEGIA</b>
Implementación estratégica de educación y sensibilización aportados por la metodología de "hacer haciendo" 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.



### DESCRIPCION 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).

Ajuste de horarios para recolección de residuos reciclables entre las 2:00 pm y 3:00 pm pasando por las diferentes fuentes de generación, empleando las mismas rutas de recolección para residuos orgánicos.

### LUGAR DE APLICACIÓN

Zona de cárnicos(Pollo, pescado, carnes)	zona de verduras	Área de comidas (restaurante, cafeterías)
--	------------------	---



<b>PERSONAL</b>			
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCION</b>	<b>GRUPO DE APOYO</b>		
Administración Mercaneiva	Vendedores	Personal de Aseo	Compradores
<b>REGISTRO Y/O INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Registro fotográfico</li> <li>* Acta de seguimiento en cumplimiento de compromisos de los grupos de apoyo.</li> <li>* Revisión de cumplimiento normativo</li> <li>* <b>Aprovechamiento:</b> cantidad de residuo separado/total de residuos depositados.</li> </ul>			

**Nota.** Fuente: los autores.

## 9. Conclusiones

Se identificaron 377 locales activos, cuyas ventas varían dependiendo del día de la semana; siendo significativas los días viernes, sábados y domingos por ser días de mercado y en los que se comercializa toda clase de productos y servicios que generan gran cantidad de residuos sólidos. Se identificaron y se establecieron 2 rutas de evacuación, una para la zona de cárnicos y otra para la zona de verduras, que permiten la oportuna recolección de residuos en toda la plaza de mercado.

Se encontró que el 98% de las personas encuestadas, consideran que los residuos que genera su negocio se pueden aprovechar, pero solo el 22% de estas realizan separación en la fuente; dichas cifras son muy preocupantes ya que revelan que aunque la población es consciente de la importancia del aprovechamiento de residuos sólidos, solo pocos lo llevan a cabo. De igual manera, se identificó que el 70% de esta población son mayores de 50 años, lo cual hace que haya poca receptividad al cambio y a la importancia de reciclar y disponer adecuadamente los residuos sólidos.

Se encontró que la central minorista de mercado Mercaneiva, produce en promedio 633 kg/día de residuos sólidos en la zona de cárnicos y 944.5 kg/día de residuos sólidos en la zona de verduras, cuya composición de acuerdo a la muestra obtenida es de 72% de residuos orgánicos, 14% de papel y 14% de plástico para el área de verduras; y de 48% de residuos cárnicos, 22% de plásticos, 15% de residuos orgánicos y 15% de papel para el área de carnes, permitiendo establecer que existe un gran potencial de residuos orgánicos que podrían ser aprovechados si se realizan actividades de separación en la fuente.

## **10. Recomendaciones**

Se sugiere diseñar una estrategia en conjunto con la entidad administradora de la Plaza, que permita flexibilizar o modificar el horario de atención al público permitiendo mantener las puertas principales abiertas hasta después de la 1 pm, lo anterior con el fin de promover la comercialización de productos envejecidos y reducir la generación por el deterioro de estos.

Es importante asumir con responsabilidad el cumplimiento normativo el Decreto 2981 de 2013, sobre el almacenamiento y prestación de servicios de los residuos sólidos y la GTC24 de 2009 sobre las pautas para realizar la separación de los materiales que constituyen los residuos no peligrosos en las diferentes fuentes de generación. Reglamentos encaminados a la organización de actividades que incentiven la cultura de separación en la fuente como medio de recuperación ambiental.

Fomentar dentro de los procesos de la empresa la implementación el programa de gestión ambiental para que puedan ir organizando progresivamente las actividades, comprometiendo a la comunidad de la plaza de mercado (vendedores, personal de aseo) para que participen activamente en la puesta en marcha y desarrollo del mismo.

Sensibilizar a los vendedores y compradores de la plaza de mercado, con campañas de educación ambiental a través del programa de gestión de la empresa o en colaboración con otro proyecto de investigación del programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional y Abierta y a distancia - UNAD, que les permita desarrollar estrategias de educación ambiental asociadas a la separación, el aprovechamiento, la recolección y disposición de los residuos sólidos.

## 11. Referencias Bibliográficas

- Aguilar, C. Gloria Elena, Hernández G. Juan Felipe y Hernández León. Catalina. (2013) *Gestión de residuos peligrosos en el municipio de Guatapé, Antioquia*. Tesis de Grado
- Antahede, Sandoval Monge, Gaycho. (2005) *Procedimientos estadísticos para los estudios de caracterización de residuos sólidos. Hojas de divulgación técnica*. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales CEPIS.
- Bersel, Biena María. (2014) *Artículo científico sobre agricultura y medio ambiente*.
- Calderón, Elcy. (2011). *El problema ambiental*. Bogotá: Argos.
- Canel, Lucía. (2007) *Instituciones Metropolitanas y calidad de las políticas públicas: caso residuos sólidos urbanos*. Buenos Aires, Argentina. Pág. 39 -57
- Cardona, A. C.; Sanchez, T.O; Alzate, R.L, (2004) *Biodegradación de residuos orgánicos de plazas de mercado*. Revista colombiana de Biotecnología. Universidad Nacional de Colombia. Vol VI 2 de diciembre pág. 78 – 89
- Cepis. (2000). *Metodo sencillo de analisis de residuos sólidos*. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y ciencias del Medio Ambiente.
- Florez, Margez. Juan Pedro. (2012) *Hongos dispersados al aire por fuentes naturales y vehículos que llegan a las plazas de mercados*. Universidad Autónoma de México.
- Guzmán, Chávez. Mauricio. (2012) *El manejo de los residuos sólidos municipales: un enfoque antropológico. El caso de San Luis Potosí, México.*, Vol 20 No 39.
- Ibañez, J.R; Corroppoli, M.D. (2002). *Valoración de residuos sólidos urbanos*. Anuario Estadístico F.C.E U.N.P.S.J No 43
- López, Rivera. Natalia. (2009) *Propuesta de un programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado de Cerete – córdoba*. Universidad Pontificia Javeriana. Maestría Gestión Ambiental. Bogotá.
- López, Medina. Ruth Esperanza. (2013). *Caracterización y propiedades físicas del suelo e impacto de residuos sólidos*. Escuela de Ciencias Agrícolas, pecuarias y del Medio ambiente. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Bogotá.
- Marmolejo, Luis Fernando, P. Torres, A A. Cajigas y CH Cruz. (2011) *Aprovechamiento de residuos sólidos generados en pequeñas industrias de almidón agrario de yuca*. Facultad de Ingeniería, Universidad del Valle, Cali.
- Plaza G. & Zapata Omar. (2011) *Residuos y salud*. Revista de ciencia y tecnología. Vol 16 Posadas julio a diciembre.

- Ruge, Peña. Eduard Mauricio. (2013). *Formulación del Plan de Manejo de residuos sólidos PMIRS Para el centro de acopio y mercado, municipio de Chiquinquirá –Boyacá*. Universidad Francisco José de Caldas. Facultad tecnológica industrial. Septiembre.
- Severiche, Sierra. Carlos Alberto & Acevedo R.L. (2013). “*Biogás a partir de residuos orgánicos y su apuesta como combustible de segunda generación*” Revista Ingenium. Julio a diciembre., Pág. 23
- UNINET, C. d. (1992). Recuperado de [https://www.google.com.co/?gfe\\_rd=cr&ei=bISsUL7D6LQ8gffyC4DA&gws\\_rd=ssl#q=nmx-aa-19-1985](https://www.google.com.co/?gfe_rd=cr&ei=bISsUL7D6LQ8gffyC4DA&gws_rd=ssl#q=nmx-aa-19-1985)
- UNINET, C. d. (1992). Recuperado de <http://www.itlp.edu.mx/sg/SISTEMA%20DE%20GESTI%D3N%20AMBIENTAL/4.3.2%20REQUISITOS%20LEGALES/LEYES/NMX-022.pdf>
- W., J. H. (1999). *Ingeniería ambiental*. Recuperado de [https://www.u-cursos.cl/usuario/0e280fd639ac6a63c42fb8d3ed7c6f04/mi\\_blog/r/ingenieria-ambiental\\_glynn.pdf](https://www.u-cursos.cl/usuario/0e280fd639ac6a63c42fb8d3ed7c6f04/mi_blog/r/ingenieria-ambiental_glynn.pdf)
- Rangel. G. Flor María. (2012) *Propuesta Técnica para el aprovechamiento y valorización de residuos sólidos orgánicos del mercado cubierto de San Gil*. Recuperado de <https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&act=8&ved=0ahUKEwjtyYjDq6jMAhUBWx4KHc1uCq0QFgghMAE&url=http%3A%2F%2F repositorio.uis.edu.co%2Fjspui%2Fbitstream%2F123456789%2F7627%2F2%2F112774.pdf&usq=AFQjCNFkj3hINs7W5cC0DwsJkgOhQ5DQew&sig2=qWBvr4ifppyT-TKSTu0OKg&bvm=bv.119745492,d.dmo>
- Quiceno Antonio J, Ramos. M. Tulio (2014). *Propuesta de desarrollo sostenible en el manejo de los residuos sólidos orgánicos que produce la plaza de mercado, del municipio de Buesaco - dpto. de Nariño*. Recuperado de [http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/bitstream/10819/2327/1/Propuesta\\_Sostenible\\_Residuos\\_Plaza\\_Mercado\\_Buesaco\\_Quiceno\\_2014.pdf](http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/bitstream/10819/2327/1/Propuesta_Sostenible_Residuos_Plaza_Mercado_Buesaco_Quiceno_2014.pdf)
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. *Gestión integral de residuos o desechos peligrosos, Bases conceptuales*. Pág. 15. Recuperado de [https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias\\_qu%C3%ADmicas\\_y\\_residuos\\_peligrosos/gestion\\_integral\\_respel\\_bases\\_conceptuales.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias_qu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/gestion_integral_respel_bases_conceptuales.pdf)
- Guía Técnica Colombina GTC 86 (2003). *Guía para la implementación de la gestión integral de residuos GIR*. Recuperado de <http://tienda.icontec.org/brief/GTC86.pdf>
- Carlos Ariel Cardona Alzate, Óscar Julián Sánchez Toro, Julián Andrés Ramírez Arango, Luis Eduardo Alzate Ramírez (2004). *Biodegradación de residuos orgánicos de plazas de mercado* Recuperado de <http://revistas.unal.edu.co/index.php/biotecnologia/article/view/529/978>

UAESP (2011). *Caracterización de los residuos sólidos residenciales generados en la ciudad de Bogotá*. Recuperado de [http://www.uaesp.gov.co/uaesp\\_jo/attachments/Caracterizaci%C3%B3n/RESIDENCIAL ES%2002-29-2012%28!%29.pdf](http://www.uaesp.gov.co/uaesp_jo/attachments/Caracterizaci%C3%B3n/RESIDENCIAL%2002-29-2012%28!%29.pdf)

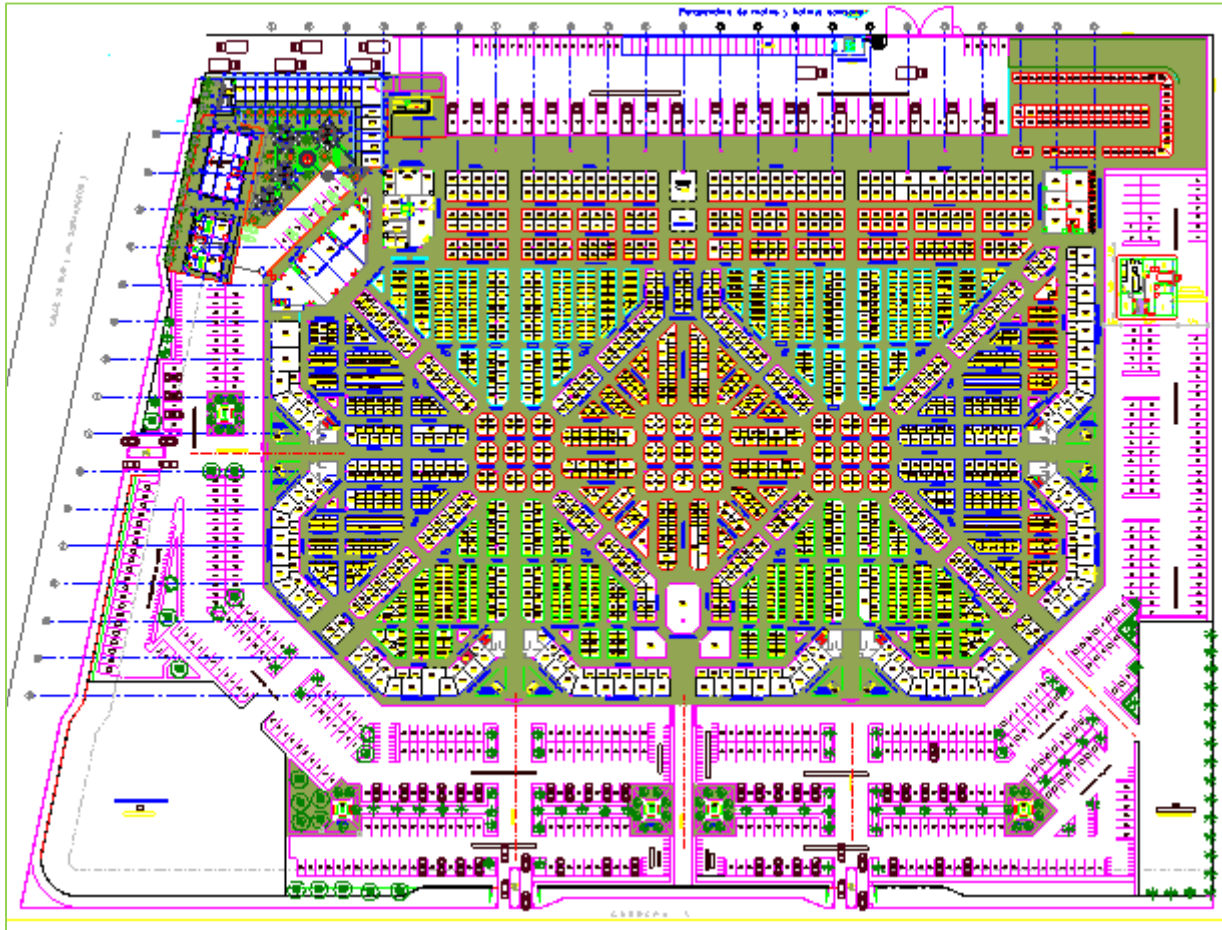
Ministerio de vivienda, Ciudad y Territorio (2013). *Decreto 2981: Prestación de servicio público de aseo*. Recuperado de <http://www.minvivienda.gov.co/DecretosAgua/2981%20-%202013.pdf>

Norma técnica colombiana GTC 24 (2009). *Gestión Ambiental, residuos sólidos y guía para la separación en la fuente*. Recuperado de <http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/GTC%2024%20DE%202009.pdf>

Procedimiento estadístico para los estudios de caracterización de residuos sólidos, revista AIDIS, volumen 1, número 1 del 2005, México  
<http://www.revistas.unam.mx/index.php/aidis/article/view/13553/12897>

## 12. ANEXOS

### Anexo A. Plano general de la plaza de mercado



**Nota.** Fuente: plano en AutoCAD suministrada por la Oficina de Administración Mercaneiva. Septiembre 2015

**Anexo B. Inventario de locales Central Minorista de Mercaneiva**

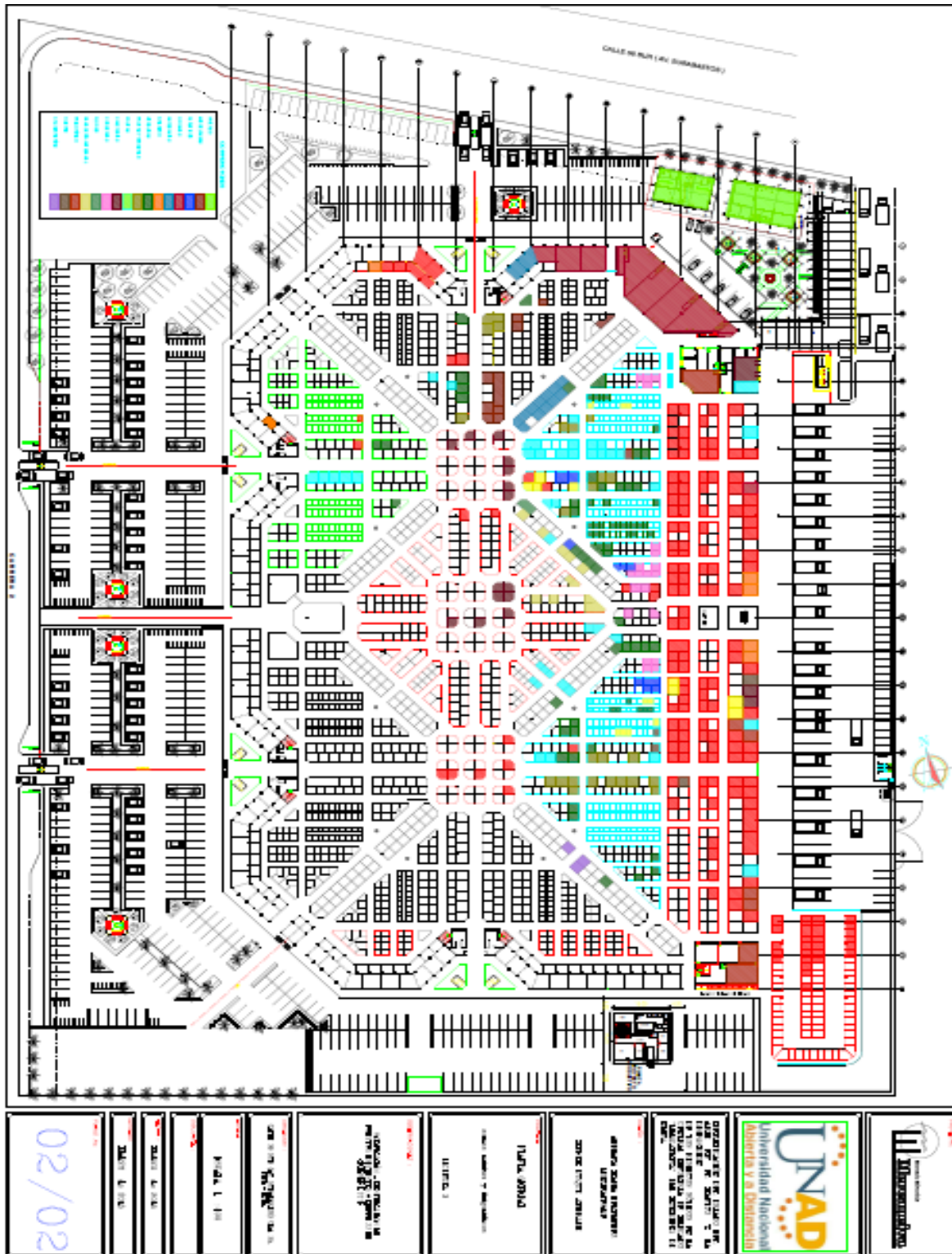
**LISTADO DE INVENTARIO DE LOCALES**

<b>CENTRAL MINORISTA DE MERCADOS DE NEIVA - MERCANEIVA -</b>			
<b>DICIEMBRE 31 DE 2014</b>			
<b>1. No LOCALES: 2.464</b>			
<b>2. TIPOS DE LOCALES</b>			
<b>TIPO/ No LOCALES</b>	<b>AREA LOCALE S</b>	<b>TIPO/ No LOCALES</b>	<b>AREA LOCALE S</b>
<b>CM (Artículos Varios) Total 134</b>	1.538,65	<b>CJ (Cajero) total 6</b>	38,400
<b>FG (Frigoríficos) total 7</b>	228,39	<b>AR (Artesanías) total 44</b>	282,620
<b>BD (Bodegas) total 41</b>	639,37	<b>JC (Jugos y Comidas) total 161</b>	1.060,790
<b>CA (Cárnicos) total 125</b>	1.193,42	<b>MI (Miscelánea) total 39</b>	158,890
<b>CV ( Carnes Varias) total 13</b>	171,96	<b>CF (Cafeterías) total 108</b>	763,560
<b>PP ( Pollo y Pescado ) total 25</b>	531,24	<b>CO (Comidas) total 68</b>	246,840
<b>PC ( Pescado) total 15</b>	138,09	<b>CH (Cacharros) total 57</b>	239,670
<b>PL (Pollo) total 21</b>	177,78	<b>FR (Frutas) total 409</b>	1.899,090
<b>HL (Huevos y Lácteos) total 8</b>	71,52	<b>ZM (Bancario o Institucional) total 4</b>	394,120
<b>VI (Viveres) total 323</b>	1.499,65	<b>LC (Local Comercial) total 81</b>	4.509,370
<b>YE (Yerbas) total 32</b>	128,04	<b>AV (Eviscerado y Escamado) total 10</b>	27,190
<b>VE (Verduras) total 439</b>	1.956,02	<b>ZC (Zona Comercial) total 4</b>	1.310,950
<b>RE (Reserva) total 77</b>	503,25	<b>HD (Heladerías) total 5</b>	136,000
<b>FL (Flores) total 43</b>	272,26	<b>CC (Cuarto Frio) total 1</b>	36,690
<b>ZR (Zona Reserva) total 2</b>	1.467,94	<b>ZP (Zona Pescado) total 80</b>	480,870
<b>ES (Estación de Servicios) total 1</b>	3.300,00	<b>GR (Graneros) total 79</b>	803,490
<b>BE (Bodegas Exteriores) total 2</b>	12,00		
<b>SUBTOTAL</b>	<b>13.829,58</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>12.388,540</b>
<b>TOTAL</b>			<b>26.218,117</b>

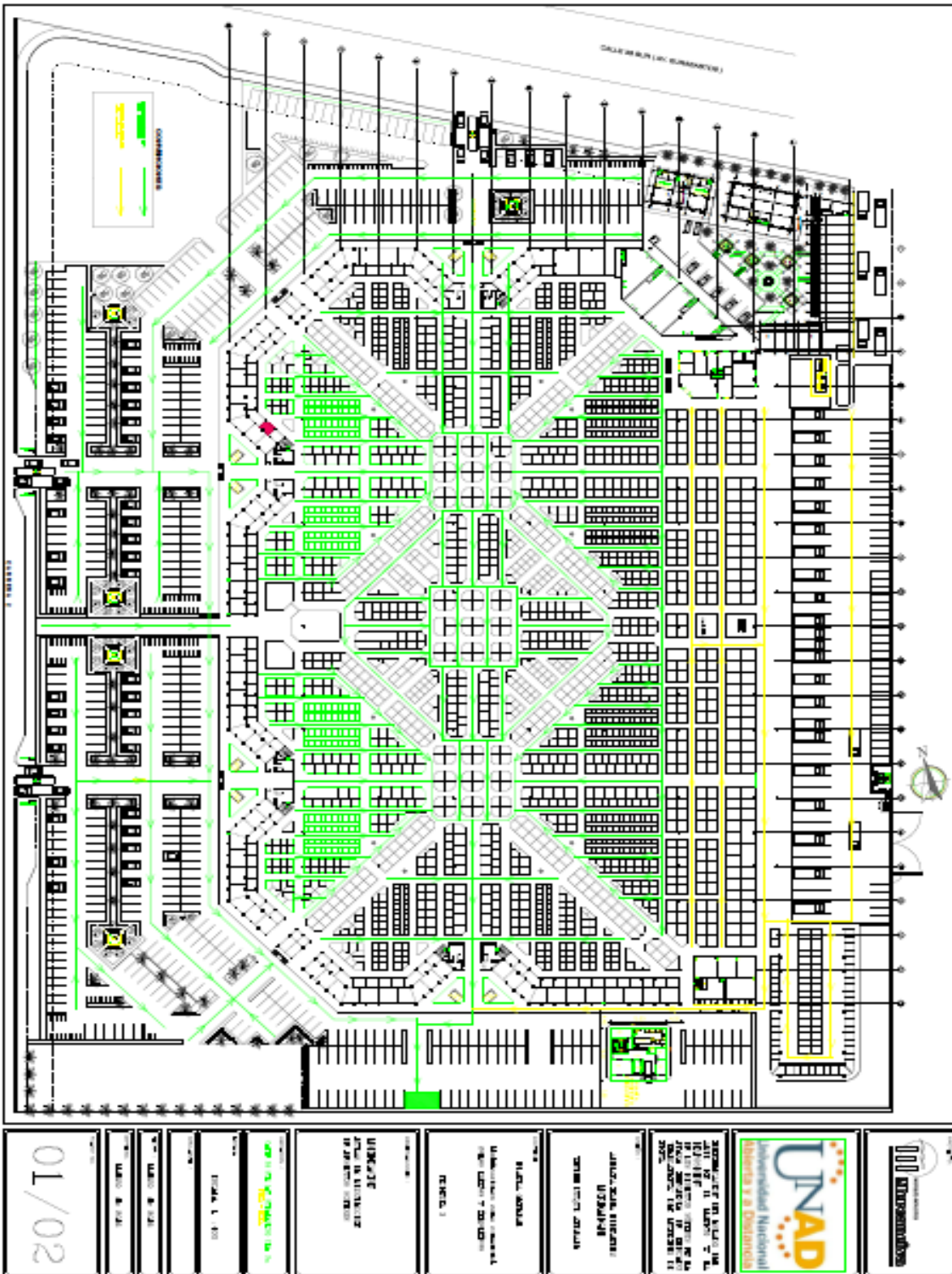
**Nota.** Fuente: inventario de locales comerciales, suministrada por la Oficina de Administración Mercaneiva. Septiembre 2015



**Anexo C. Plano de ocupación de locales activos y distribución de zonas según su actividad comercial en la Central Minorista de Mercaneiva**



## Anexo D. Plano de rutas e recolección de residuos sólidos



## Anexo E. Distribución de locales activos

AREAS	ACTIVIDAD COMERCIAL	CANTIDAD
<b>FRIGORIFICOS ZONAS COMERCIAL</b>	RESTAURANTE	1
	FRIGORIFICO	2
<b>BODEGAS</b>	FRUTAS	1
	FRIGORIFICO	5
	POLLO	7
	GRANERO	2
	OFICINAS	2
	CANTINA	7
<b>CARNES ROJAS</b>	RES Y CERDO	66
	POLLO	6
	POLLO Y RES	2
	POLLO Y CERDO	1
<b>POLLOS</b>	POLLO Y RES	1
	POLLO	9
	RES Y POLLO	1
	RES	5
	RES Y CERDO	2
<b>CARNES VARIAS</b>	RES	1
	LIMPIAR HUESO Y FOLLAR CABEZAS	7
<b>HUEVOS Y LACTEOS</b>	POLLO	1
	PESCADO	1
	QUESERA	1
	RES	1
	HUEVOS	1
<b>PESCADERIA</b>	PESCADO	26
<b>BODEGA Y FRIGORIFICOS</b>	BODEGA	1
	FRIGORIFICO	1
<b>LAVADO Y VISERADO</b>	LAVADO Y VISERADO	7
<b>HIERVAS Y ESPECIES</b>	VIVERES	2
	RESERVAS	7
	HIERVAS Y ESPECIES	2
<b>VIVIERES</b>	VIVERES	1
	VERDURAS	34
	FRUTAS Y VERDURAS	11
	HUEVOS	2
	FRUTAS	20
	RESERVAS	2

	CACHARRERIA	1
	PANELA	1
	PLASTICO	1
	HIERVAS Y ESPECIES	2
<b>RESERVAS</b>	VIVERES	1
	CACHARRERIA	1
	FRUTAS	1
	FRUTAS Y VERDURAS	2
	FRUTAS Y RESERVAS	1
	COMESTIBLES	3
	CANTINA	1
	RESERVAS	2
	PLASTICO	1
<b>FLORES</b>	VERDURAS	5
	FLORES	1
<b>COMESTIBLES</b>	FRUTAS	2
	COMESTIBLES	3
<b>CAFETERIAS</b>	JUGOS Y COMIDAS	16
	CANTINA-RESTAURANTE	1
<b>JUGOS Y COMIDAS</b>	JUGOS Y COMIDAS	9
	CANTINA	1
<b>ARTESANIAS</b>	COMESTIBLES	2
	FRUTAS	1
<b>VERDURAS</b>	VERDURAS	19
	FRUTAS	5
	HIERVAS Y ESPECIES	1
	CACHARRERIA	1
	VIVERES	1
	FRUTAS Y VERDURAS	2
	ARTESANIAS	1
	COMESTIBLES	1
<b>PUESTOS COMERCIAL</b>	VERDURAS	1
	ARTESANIAS	6
	VIVERES	1
	ROPA USADA	1
<b>FRUTAS</b>	COMESTIBLES	1
	FRUTAS	4
	VENTA DE HOJAS	1
<b>GRANEROS</b>	GRANERO	3
	POLLO	1
<b>OFICINAS</b>	OFICINAS	4

	ARTESANIAS	1
	ANTIGUEDADES	1
	CAFETERIA	1
<b>LOCALES COMERCIALES</b>	POLLO	1
	OFICINAS	3
	BODEGA	5
<b>VITRINA VENDEDORA</b>	OFICINAS	1
	CAFETERIA	1
	FOTOCOPIADORA	1
<b>TOTAL LOCALES</b>		377

**Anexo F. Encuesta**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL**

**PROYECTO:** Identificación del estado del arte del manejo y disposición de los residuos sólidos en la plaza de mercado Mercaneiva

**ENCUESTA A VENDEDORES DE LA PLAZA DE MERCADO  
MERCANEIVA**

Se lleva a cabo una investigación acerca del manejo de residuos sólidos en Mercaneiva. Le agradecemos su colaboración.

Objetivo: diagnosticar las condiciones del manejo y disposición de los residuos sólidos en la plaza de mercado Mercaneiva y determinar a través de observaciones directas y aplicación de encuesta el comportamiento de los trabajadores de la plaza de mercado Mercaneiva.

Por favor, responda de acuerdo con su consideración personal.

**Género**

Femenino

Masculino

**Edad**

**1. ¿Tipo actividad económica?:**

Granero\_\_\_ Frutas\_\_\_ verduras\_\_\_ cafetería\_\_\_ Pescado\_\_\_ Carnes\_\_\_

Comidas\_\_\_ Jugos\_\_\_ Hierbas\_\_\_ Miscelánea\_\_\_ Artesanías\_\_\_

Oficinas\_\_\_

Otro\_\_\_ Cual\_\_\_\_\_

**2. ¿Qué días a la semana trabaja en su local?**

Martes\_\_\_ Miércoles\_\_\_ Jueves\_\_\_ Viernes\_\_\_ sábado\_\_\_ Domingo\_\_\_

Otro\_\_\_ Cual\_\_\_\_\_

**3. ¿Qué tipo de residuos genera o produce su negocio?:**

Restos de comida\_\_\_ Restos de Frutas y verduras\_\_\_ Cascaras\_\_\_\_ Restos de Comida cocida\_\_\_ Madera\_\_\_ Papel\_\_\_ Plástico\_\_\_ Cartón \_\_\_ Latas\_\_\_ Vidrio\_\_\_  
Otro\_\_\_ Cual\_\_\_\_\_

**4. ¿Dónde depositas los residuos sólidos que se generan en su negocio?:**

Canecas\_\_\_ Tanques\_\_\_ Costales\_\_\_ Piso\_\_\_ Bolsas\_\_\_ Otra\_\_\_

Cual\_\_\_\_\_

**5. ¿Cree usted que los residuos que genera o produce su negocio se pueden aprovechar?:**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ No sabe: \_\_\_\_\_

porque\_\_\_\_\_

**6. ¿Considera importante mantener aseado y organizado su puesto de trabajo?:**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

porque\_\_\_\_\_

**7. ¿Usted clasifica o separa los residuos sólidos en su negocio (al momento de su generación)?:**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

porque\_\_\_\_\_

**8. ¿Qué hace usted con los residuos generados en su negocio?:**

Al reciclador\_\_\_ Al servicio de aseo de la plaza\_\_\_ Se los Lleva\_\_\_ los reutiliza\_\_\_

Otra\_\_\_ Cual\_\_\_\_\_

**9. ¿Hace uso de las canecas recolectoras que están cerca su puesto de trabajo?:**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ Algunas veces: \_\_\_\_\_ Nunca: \_\_\_\_\_

**10. ¿En la plaza de mercado existe o se utiliza alguna ruta para la evacuación y disposición de residuos sólidos que se producen en su negocio?:**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ No sabe: \_\_\_\_\_

porque\_\_\_\_\_

**11. ¿Cada cuánto pasa la ruta de recolección de residuos sólidos en el día?:**

Una vez: \_\_\_\_\_ Dos veces \_\_\_\_\_ Tres veces \_\_\_\_\_

Otra: \_\_\_\_\_ Cual: \_\_\_\_\_

**12. ¿Cree usted que es importante tener un horario para la ruta de evacuación de los residuos de la plaza?:**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ No sabe: \_\_\_\_\_

porque \_\_\_\_\_

**13. ¿Considera que es importante mantener despejado los (Pasillos escaleras y Zonas comunes de la plaza para la fácil circulación?:**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ No sabe: \_\_\_\_\_

porque \_\_\_\_\_

**14. ¿Usted cree que son suficientes los contenedores dispuestos para la recolección de residuos sólidos en la plaza de mercado?:**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ No sabe: \_\_\_\_\_

porque \_\_\_\_\_

**15. ¿Está de acuerdo con el manejo que se le da actualmente a los residuos sólidos en la Plaza de mercado?:**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ No sabe: \_\_\_\_\_

porque \_\_\_\_\_

**16. ¿Está de acuerdo con el aseo que se realiza en la plaza de mercado?:**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ No sabe: \_\_\_\_\_

porque \_\_\_\_\_

**17. ¿Cómo califica infraestructura de la plaza de mercado?:**

Excelente: \_\_\_\_\_ Bueno: \_\_\_\_\_ Regular: \_\_\_\_\_ Malo: \_\_\_\_\_ Ineficiente: \_\_\_\_\_



**18. ¿Considera adecuado el estado de las baterías sanitarias que tiene la plaza de mercado?:**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ No sabe: \_\_\_\_\_

porque \_\_\_\_\_

**19. ¿Considera adecuada la distribución de los pabellones o áreas de la plaza de mercado?:**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ No sabe: \_\_\_\_\_

porque \_\_\_\_\_

**20. ¿Qué tipo de roedores u otros animales infecciosos observa con frecuencia en la plaza de mercado?:**

Ratones\_\_\_ Moscas\_\_\_ Gallinazos \_\_\_ Cucarachas\_\_\_ Gatos \_\_\_ Ninguno\_\_\_

otros\_\_\_ cual \_\_\_\_\_

**21. ¿Cómo controla usted la presencia de ratones, moscas, cucarachas y otros animales?:**

Manualmente\_\_\_ Trampas o elementos mecánicos\_\_\_ Sustancias Químicas (gomas,

Veneno, detergentes) \_\_\_ Ninguno \_\_\_ otros\_\_\_ Cual\_\_\_\_\_

**22. ¿Si controla la presencia de roedores y otros animales infecciosos con qué frecuencia lo realiza?**

Diario\_\_\_ Semanal\_\_\_ quincenal\_\_\_ Mensual\_\_\_\_\_ otros\_\_\_

Cual\_\_\_\_\_

**23. ¿Qué olores ofensivos percibe usted con frecuencia en la plaza de mercado?:**

Sustancias orgánicas\_\_\_ carnes\_\_\_ pescado\_\_\_ Ninguno\_\_\_ otros\_\_\_

Cual\_\_\_\_\_

**24. Para Usted es importante darle un manejo adecuado a los residuos sólidos dentro de su negocio.**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ No sabe: \_\_\_\_\_

porque \_\_\_\_\_

**25. Usted ha recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos en su negocio:**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ No sabe: \_\_\_\_\_

porque \_\_\_\_\_

**26. Considera usted adecuado el centro de acopio temporal de los residuos sólidos de la plaza de mercado:**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ No sabe: \_\_\_\_\_

porque \_\_\_\_\_

**Muchas gracias.**