



**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍAS  
TECNOLOGÍA EN RECURSOS AMBIENTALES BUCARAMANGA**

**TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO**

Programa interno de almacenamiento y presentación de residuos sólidos de la plaza de mercado Guarín. (**Subprogramas:** formación y educación, separación de la fuente, recolección interna de residuos, almacenamiento selectivo).

**AUTORES**

Erika Juliana Barajas Salgado	1.096.241.395
Carlos Daniel Ortiz Rojas	1.098.807.788

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER  
BUCARAMANGA  
2019**



**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍAS  
TECNOLOGÍA EN RECURSOS AMBIENTALES BUCARAMANGA**

**TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO**

Programa interno de almacenamiento y presentación de residuos sólidos de la plaza de mercado Guarín. (**Subprogramas:** formación y educación, separación de la fuente, recolección interna de residuos, almacenamiento selectivo).

**AUTORES**

Erika Juliana Barajas Salgado	1.096.241.395
Carlos Daniel Ortiz Rojas	1.098.807.788

**Trabajo de Grado para optar al título de  
Tecnólogo en Recursos Ambientales**

**DIRECTOR**

Ing. Alba Josefa Vargas Buitrago  
Docente T.C - UTS

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER  
2019**

**FECHA DE PRESENTACION:  
13/11/2019**

Nota de Aceptación

Firma del jurado

Firma del Jurado

## **DEDICATORIA**

A Dios por ser la luz que guio mi camino en todo momento, a mi abuela MERY PLATA (Q.E.P.D) quien con su amor, entrega, confianza y respaldo contribuyo con su grano de arena para lograr uno de mis grandes anhelos y aunque ya no cuente con su grata presencia sé que en su santa gloria está orgullosa de este nuevo logro, a mi madre quien no dudó ni un momento en mis habilidades y destrezas y con sus palabras de afecto y motivación me impulso a seguir luchando a pesar de las adversidades que se me presentaron en este arduo camino, por ultimo a los docentes y compañeros quienes aportaron a mi formación tanto profesional y como ser humano.

### **ERIKA JULIANA BARAJAS SALGADO**

A Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento, Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ningún momento en mi inteligencia y capacidad, es por ellos que soy lo que soy ahora, los amo con mi vida. También dedico este proyecto a mi tía Cecilia quien me acompañó en los momentos de necesidad y estuvo a mi lado cuidándome como un hijo más. También dedicarle a la familia Poveda por ayudarme en muchas horas de estudio.

### **CARLOS DANIEL ORTIZ**

## TABLA DE CONTENIDO

1	RESUMEN EJECUTIVO .....	10
2	INTRODUCCIÓN .....	12
3	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	15
3.1	Planteamiento del Problema.....	15
3.2	Justificación.....	16
4	OBJETIVOS .....	18
4.1	Objetivo General .....	18
4.2	Objetivos Específicos.....	18
5	ESTADO DEL ARTE / ANTECEDENTES .....	19
6	MARCOS REFERENCIALES .....	23
6.1	Marco Teórico.....	23
6.1.1	Clasificación de los Residuos.....	26
6.1.2	Caracterización por Origen .....	28
6.1.3	Manejo Integral de Residuos.....	29
6.2	Marco Legal .....	31
6.3	Marco Conceptual .....	33
7	DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO .....	37
7.1	Subprograma 1. Programa de Educación y Capacitación .....	37
7.1.1	Objetivo.....	37
7.1.2	Acciones por Desarrollar.....	37
7.1.3	Capacitación Inicial e Individual.....	38
7.1.4	Capacitación Grupal.....	44
7.1.5	Implementación Propagandas Visuales y Auditivas .....	46
7.1.6	Día de la Mujer.....	48
7.1.7	Protocolos.....	50
7.1.8	Indicadores de Seguimiento .....	54
7.1.9	Toma de Plaza .....	55
7.2	Subprograma 2. Programa de Separación en la Fuente.....	58
7.2.1	Objetivo.....	58
7.2.2	Actividad Concurso Separación en la Fuente.....	62
7.2.3	Día del Hombre .....	65
7.2.4	Sanciones por Incumplimiento del Protocolo.....	66

7.2.5	Indicadores de Seguimiento .....	68
7.3	Subprograma 3. Recolección Interna de Residuos .....	69
7.3.1	Objetivo.....	69
7.3.2	Acciones a Desarrollar .....	70
7.3.3	Mural .....	70
7.3.4	INSTALACIÓN DE LAS RUTAS .....	71
7.3.5	Socialización Perifoneo.....	71
7.3.6	Seguimiento a Rutas.....	72
7.3.7	Indicadores de Seguimiento .....	75
7.3.8	Identificación cooperativa de recicladores que estén interesados en comprar o llevarse los residuos generados .....	75
7.3.9	Fijar Horarios de Recolección de Residuos .....	77
7.3.10	Rutas de Recolección .....	78
7.3.11	Indicadores de seguimiento .....	80
7.4	Subprograma 4. Almacenamiento Selectivo .....	80
7.4.1	Objetivo.....	81
7.4.2	Acciones por Desarrollar.....	81
7.4.3	Día de la Madre .....	81
7.4.4	Adecuación de sitio de disposición y almacenamiento de los residuos .....	82
7.4.5	Indicadores de seguimiento .....	86
7.4.6	Limpieza y desinfección del cuarto de acopio .....	86
7.4.7	Socialización del Protocolo.....	91
8	RESULTADOS.....	94
9	CONCLUSIONES .....	96
10	RECOMENDACIONES .....	98
11	REFERENCIAS .....	100

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Formato de asistencia a la comunidad Plaza de Mercado Guarín.....	40
Figura 2. Capacitación en el área Sur de la Plaza de Mercado Guarín .....	41
Figura 3. Capacitaciones en el área Norte de la Plaza de Mercado Guarín.....	42
Figura 4. Capacitación grupal Norte de la Plaza Guarín.....	45
Figura 5. Capacitación grupal Sur de la Plaza Guarín. ....	46
Figura 6. Implementación visual.....	47
Figura 7. Implementación auditiva.....	48
Figura 8. Entrega obsequios día de la mujer. ....	49
Figura 11. Protocolo de aprovechamiento de los residuos sólidos.....	51
Figura 12. Protocolo de los residuos sólidos especiales.....	52
Figura 13. Socialización del protocolo de limpieza y desinfección. ....	53
Figura 15. Avanzada. ....	57
Figura 16. Totalidad de las Entidades. ....	58
Figura 17. Formato de separación en la fuente. ....	60
Figura 18. Seguimiento separación en la fuente. ....	60
Figura 19. Seguimiento de Separación en la Fuente.....	61
Figura 20. Primer concurso Separación en la fuente.....	63
Figura 21. Primer concurso Separación en la fuente.....	63
Figura 22. Primer concurso Separación en la fuente.....	64
Figura 23. Segundo concurso Separación en la fuente.....	64
Figura 24. Segundo concurso Separación en la fuente.....	65
Figura 25. Felicitación del día del hombre. ....	66
Figura 26. Recipiente para disponer residuos orgánicos.....	68
Figura 27. Finalización del mural. ....	70
Figura 28. Instalación de mapas de rutas. ....	71
Figura 29. Perifoneo en el interior de la plaza de mercado guarín.....	72
Figura 30. Seguimiento Rutas de Recolección.....	73
Figura 31. Formato de Recolección de rutas.....	74
Figura 32. Persona la cual se dedica a reciclar en la Plaza de mercado Guarín. ....	76
Figura 33. Persona la cual realiza recolección para alimento de animales en la Plaza de mercado Guarín.....	76
Figura 34. Cartel horario establecido de recolección de residuos.....	77
Figura 35. Plano de las rutas de recolección. ....	79
Figura 36. Plano de rutas.....	79
Figura 37. Detalle día de la madre. ....	82
Figura 38. Adecuación al cuarto. ....	83
Figura 39. Planilla adecuación al cuarto.....	84
Figura 40. Condiciones del cuarto de Almacenamiento.....	85
Figura 41. Limpieza y desinfección practicantes. ....	88
Figura 42. Limpieza y desinfección EMAB.....	89
Figura 43. Planilla limpieza y desinfección. ....	90

Figura 44. Socialización de protocolo.....	92
Figura 45. Protocolo de limpieza y desinfección .....	93

**LISTA DE TABLAS**

Tabla 1 Marco Legal .....	31
---------------------------	----

Tabla 2. Caracterización por actividad comercial..... 43

**LISTA DE GRAFICAS**

Grafica 1. Usuarios Capacitados. .... 54

Grafica 2. Capacitaciones Realizadas. ....	55
Grafica 3. Número Total de Puestos comerciales .....	68
Grafica 4. Requisitos de Verificación de Recolección.....	75
Grafica 5. Requisitos Lista de Chequeo. ....	80
Grafica 6. Almacenamiento y presentación. ....	86

## **1 RESUMEN EJECUTIVO**

Se realizó el apoyo a la implementación de los subprogramas internos referente a presentación, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos de la Plaza de

Mercado Guarín, llevando a cabo el seguimiento, control y evaluación de estos mismos donde es de vital importancia el acompañamiento del personal profesional y de los adjudicatarios que trabajan en cada puesto; de esta manera, podemos evidenciar resultados en el proceso de ejecución del programa planteado. En la etapa inicial se ejecutó el programa formulado y aprobado por el Área metropolitana de Bucaramanga, el cual contiene los subprogramas establecidos en la resolución 085 del 2015, se clasifican en: subprogramas de formación y educación, separación en la fuente, recolección interna de los residuos y almacenamiento selectivo. En la etapa siguiente se desarrolló el seguimiento y control, en la cual se llevó a cabo actividades tales como listas de chequeo, inspección para evidenciar el cumplimiento del almacenamiento de los residuos sólidos, la recolección interna y externa, mediante rutas y horarios establecidos de recolección para cada adjudicatario de la Plaza de Mercado Guarín, para realizar la recolección respectiva de los residuos sólidos generados durante la jornada desarrollada a diario.

**PALABRAS CLAVE.** Residuos, adjudicatarios, recolección, separación, aprovechamiento.

## 2 INTRODUCCIÓN

Colombia es uno de los países más biodiversos del planeta, esto se debe a las condiciones climáticas recibidas por su posición geográfica referente a la línea del Ecuador, lo cual ha beneficiado la diversidad de ecosistemas y en especial la variabilidad de suelos que presenta, siendo ricos en materia orgánica, minerales y microorganismos favoreciendo las labores agrícolas.

Con la comercialización de los productos agrícolas se genera uno de los mayores problemas existentes actualmente y es la cantidad de residuos sólidos generados que no cuentan con una debida clasificación, generalmente esto se debe al desconocimiento de las personas que manipulan y trabajan con dichos productos. La generación de residuos sólidos a nivel mundial ha venido en aumento debido al consumo frecuente de estos productos que están en el mercado, produciendo grandes cantidades de residuos los cuales se deben separar, almacenar, transportar, aprovechar y disponer correctamente, para conservar el planeta.

Las plazas de mercado generan una extensa cantidad de residuos sólidos los cuales en su mayoría en el momento de su disposición final no se les realiza ningún método de aprovechamiento, aumentando el volumen de residuos que se disponen en el relleno sanitario reduciendo su tiempo de vida útil.

Teniendo en cuenta que gran parte de los residuos sólidos que se disponen en los rellenos sanitarios provienen de las plazas de mercado, la Alcaldía de Bucaramanga en conjunto con las Unidades Tecnológicas de Santander desarrollaron un proyecto con el fin de concretar la implementación y actualización de los programas internos de almacenamiento y presentación de residuos sólidos, el cual se clasifica en ocho (8) subprogramas como lo son educación, seguimiento, control, separación en la fuente, recolección interna de residuos, almacenamiento selectivo, transporte externo de residuos, aprovechamiento de residuos orgánicos y reciclables; así como un Plan de Seguimiento y control que quedaran consignados en este escrito.

El presente proyecto se implementó en la Plaza de Mercado Guarín, esta se encuentra ubicada al noroccidente de la ciudad de Bucaramanga, la cual presenta deficiencias ambientales. Con el fin de contrarrestar esto se hace necesario el acompañamiento constante de practicantes que puedan funcionar como focos de información para ir asistiendo a los adjudicatarios diariamente en las actividades planteadas en los cronogramas propuestos por los profesionales del área ambiental, por este motivo se plantean diversas estrategias, que tengan como finalidad inculcar cultura ambiental en los adjudicatarios de la plaza de mercado Guarín. Generando cambios positivos encaminados al manejo de residuos sólidos en temas de separación en la fuente, transporte de residuos orgánicos, inorgánicos especiales y disposición temporal.

Este documento es realizado con el fin de conocer las condiciones actuales de la Plaza Mercado Guarín y conocer de esta manera la cantidad de residuos sólidos generados por parte de los adjudicatarios y las labores realizadas en la plaza, teniendo en cuenta que la mayoría de residuos generados son orgánicos e inorgánicos. Su ejecución se lleva a cabo de acuerdo a la resolución 085 del año 2015 (AMB, 2015), la cual establece la formulación, implementación, evaluación, seguimiento y control de los programas de almacenamiento y presentación de los residuos, los requisitos que deberá cumplir la Plaza de Mercado Guarín mediante la implementación y actualización del programa ya mencionado.

### **3 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Planteamiento del Problema**

Las plazas de mercado son espacios de consumo tradicional, además de ser el eje de conexión entre lo urbano y lo rural, contribuyendo al beneficio económico, social y cultural. En la ciudad de Bucaramanga encontramos 10 plazas de mercado, de las cuales 4 (Concordia, Kennedy, Guarín, San Francisco) son públicas y 6 privadas.

Las plazas de mercado deben dar cumplimiento a la resolución 085 -2015, la cual fue expedida por el área metropolitana de Bucaramanga, para lograr el mejoramiento del almacenamiento y presentación de los residuos dentro de cada una de las plazas de mercado. De igual forma, servir como apoyo de los programas, proyectos y actividades que gestionan la recolección de los residuos generados por parte de estos establecimientos. Además de esto, es importante continuar con el desarrollo de los subprogramas establecidos por la resolución, para disminuir los impactos en el medio y mejorar el desarrollo productivo de la plaza, así como también, su imagen y presentación.

La cantidad de residuos generados causan contaminación en el entorno de trabajo, proliferación de roedores, carroñeros, insectos además de malos olores generados por la descomposición de material orgánico y el vertimiento de lixiviados a las fuentes hídricas localizadas en la periferia de los barrios aledaños: afectando así tanto el bienestar de los visitantes como el de las personas que trabajan en estos lugares. Como otra consecuencia, se presenta una disposición final no adecuada de los residuos, que, para este caso, es el relleno

sanitario del área metropolitana “El Carrasco”; ya que los residuos están llegando al lugar sin un manejo adecuado que permita una reducción en los impactos ambientales.

Para solución y contextualización la problemática planteada, se formulan las siguientes preguntas de investigación que guiaran el desarrollo del trabajo. ¿Por qué es importante el seguimiento y control de los programas internos de almacenamiento y presentación de residuos sólidos en la plaza de mercado Guarín?

Así mismo se plantean otros interrogantes como complemento del anterior.

- ¿Cuál es la cantidad y el tipo de residuos sólidos generados en la plaza de mercado de Guarín?
- ¿Cuáles de las actividades generan mejores resultados de aprendizaje según lo establecido en el programa de aprovechamiento?
- ¿Qué técnicas contribuyen la educación ambiental como metodología para la implementación del plan de gestión integral de residuos en las plazas de mercado de Bucaramanga?

### **3.2 Justificación**

Es de suma importancia la renovación e implementación de programas internos para el almacenamiento y la presentación de residuos sólidos en la plaza de mercado Guarín con el fin de que se reduzcan los volúmenes de residuos generados en dicha plaza.

En el programa se implementarán técnicas de educación ambiental, efectuando diferentes capacitaciones, referentes a separación de las fuentes de los locales comerciantes y de esta forma mejorar el almacenamiento y presentación. El uso adecuado de contenedores o recipientes de almacenamiento y una correcta disposición para el aprovechamiento y disminuir la cantidad de residuos en el sitio de disposición final llamado “el Carrasco”.

Se debe destacar el compromiso y la disposición de los adjudicatarios frente al tema puesto que son los directamente encargados de que los programas sean exitosos.

Al no desarrollarse este proyecto, tendría un impacto negativo en la comunidad pues es una población que aumenta de forma exponencial, un manejo inadecuado de los residuos genera efectos negativos en un corto y largo plazo en el medio ambiente como el agua, aire y suelo, lo cual genera un retroceso en el desarrollo del sector pues se dejan de producir recursos económicos al no usarse los residuos aprovechables.

Adicional, la problemática que enfrentan las plazas de mercado por la presencia permanente de gallinazos interna y externamente de los establecimientos esto perjudica a los adjudicatarios ya que generan un mal aspecto en la plaza, y se disminuye la demanda de sus productos, es por esto necesario la implementación y seguimiento del programa de almacenamiento y presentación de los residuos sólidos, pues genera beneficios económicos la calidad de vida de los usuarios y minimiza los impactos ambientales.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo General**

Apoyar al seguimiento e implementación del programa interno de presentación y almacenamiento de los residuos sólidos de la plaza de mercado Guarín con enfoque en los subprogramas de formación y educación, separación de la fuente, recolección interna, almacenamiento selectivo.

### **4.2 Objetivos Específicos**

Apoyar la actualización de los programas existentes en la plaza de mercado.

Apoyar el avance de las actividades propuestas en los subprogramas existentes.

Apoyar el desarrollo del programa de seguimiento y control de los programas internos de presentación y almacenamiento de residuos de las plazas de mercado.

## 5 ESTADO DEL ARTE / ANTECEDENTES

El manejo de residuos sólidos ha sido de especial interés en los últimos años en diferentes países, las organizaciones e instituciones buscan el mejoramiento de los procesos guiados a dicho manejo, garantizando la sostenibilidad ambiental y el desarrollo sostenible.

Es importante tener en cuenta algunos referentes que generan aportes significativos de autores que en sus estudios han mostrado gran interés por la preservación y cuidado del medio ambiente, el desarrollo sostenible y el manejo adecuado de los residuos sólidos para generar beneficios al entorno de las plazas de mercado.

(Vélez & Ramos, 2014) Expresan que el inadecuado manejo de los residuos ha generado impactos socio ambientales en el casco urbano, 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.

Para ello, (Vélez & Ramos, 2014) proponen soluciones que eviten la contaminación generada por los residuos, partiendo de la identificación tipológica de los mismos 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 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.

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

(Hui, 2006) Sugirió separar en material de compostaje (residuos de alimentos), materiales combustibles (fibra y papel) y materiales reciclables (metales y vidrios) para luego ser recolectados y enviados a los destinatarios adecuados.

Gran parte de estos residuos, son residuos orgánicos provenientes de las plazas de mercado, viviendas, instituciones y restaurantes siendo estos los que ocupan más volumen en el sitio de disposición final, además, de ser los principales generadores de malos olores, aparición de vectores y contaminación por lixiviados. En Colombia, Cali es la segunda ciudad del país que más residuos genera. Anualmente los residuos producidos alcanzan las 648.194 toneladas, lo que representa el 6.5% del total de residuos generados en el país, que alcanza las 9.9 millones de toneladas. (El País, 2017)

Cabe destacar que debido a la preocupación que existe en la mayoría de los sectores con respecto a la preservación y cuidado del entorno, son numerosas las acciones y proposiciones de personas estudiosas para generar conciencia acerca del manejo adecuado de los residuos sólidos con el fin de proveer espacios sanos a las futuras generaciones.

En distintos países se han establecido cantidades límites para la disposición final de residuos sólidos en los rellenos sanitarios, en departamentos como Antioquia bajo una ordenanza número 10 “Basura cero” que le manda a los municipios del departamento a que

solo el 20% de los desechos sólidos sean vertidos en los rellenos, esto obliga a los a que dichos municipios a crear programas que incentiven la separación y el aprovechamiento de estos, pero para llegar a valorar se debe conocer la cantidad y el porcentaje de cada uno de los tipos de residuos, bajo aforo y caracterización (Rendón, 2018)

La profundización de los residuos sólidos urbanos es supremamente importante para la calidad de vida de los habitantes y su imagen por esto es importante que se logre a través del desarrollo de programas que regulen el tratamiento de los residuos sólidos, estos programas se deben desarrollar de forma rápida pues el crecimiento poblacional genera un crecimiento de basuras o desechos sólidos, lo cual va acelerando los cupos de los rellenos sanitarios que en un largo tiempo pueden generar una emergencia sanitaria y vertimiento de estos en zonas no aptas y que pueden ocasionar afectaciones al medio ambiente (Muñoz, 2018)

Al depositar en los rellenos sanitarios los residuos se da inicio a un proceso de degradación que están relacionados con muchos factores como temperatura, humedad, precipitación y demás que al no tener un buen tratamiento pueden generar vertimiento en afluentes hídricas y contaminación del aire que reducen la calidad de vida de las personas o habitantes de los sectores cercanos y como resultado a largo tiempo generara problemas de salud por el consumo de agua contaminada o enfermedades que son generadas por roedores, zancudos o moscar que vienen de dichos sitios, por esto es importante y necesario que se elaboren programas o proyectos que aporten a la reducción de estos elementos en los sitios de disposición (García, 2018).

La preocupación global es alta debido a que se ha aumentado la generación de residuos sólidos, por actividades domésticas, comerciales e industriales que tiene un efecto

alto sobre el medio ambiente y la salud de la población, en Colombia las cifras aumentan año a año, pues las toneladas toxicas son altas puesto que solo el 39% se gestionaron de forma adecuada y el 32% aprovechadas y solamente el 28% llego al basurero sin ningún tipo de tratamiento, la problemática es preocupante en las ciudades capitales y más aguda en las zonas rurales, por esto es importante determinas cuales son las fuentes de contaminación y loa fomentación del aprovechamiento de residuos, bajo la educación ambiental enseñando buenas técnicas para buscar sostenibilidad y reducir el impacto (Alvarez, 2018).

## **6 MARCOS REFERENCIALES**

### **6.1 Marco Teórico**

Los residuos sólidos son cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales e institucionales de servicios que el generador abandona y que pueden volver a ser aprovechados en un nuevo bien con valor económico o disposición final. (Huarancca, 2015)

La problemática ambiental relacionada al mal manejo de los residuos sólidos afecta de manera directa tanto al ser humano como a su entorno de diferentes maneras, especialmente la salud pública y los factores ambientales como los recursos renovables y no renovables. Es necesario tener en cuenta que el mal manejo de los residuos sólidos genera impactos ambientales que afectan los recursos naturales, el agua de la superficie se contamina por los residuos que son depositados a los ríos y cañerías generados principalmente en las grandes urbanizaciones, además en los lugares donde se acumulan grandes cantidades de residuos se filtran líquidos conocidos como lixiviados, contaminando el agua que yace en el subsuelo. (Contaminación ambiental causada por los residuos sólidos)

La presencia de materia orgánica en el agua altera sus características, limitando el oxígeno vital necesario para mantener la vida de las especies acuáticas. La descomposición de los residuos sólidos genera malos olores y gases como el metano (CH<sub>4</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) siendo gases que ayudan a incrementar el calentamiento global y el efecto invernadero de igual manera el aire transporta partículas que pueden causar efectos nocivos

a la salud pública como lo son microorganismos nocivos que pueden llegar a producir infecciones respiratorias, irritaciones nasales o en los ojos. (Ecológica, 2016)

Los residuos sólidos tienen dos destinos para su disposición final, la primera la disposición en un relleno sanitario, este método consiste en reposar en el suelo los desechos sólidos que se generan, los cuales se esparcen y compactan quedando reducidos en menor volumen para que ocupen un área menor (Salud, 1997) también otro método de disposición final que se usa actualmente es la incineración de los residuos, la cual es un proceso que consiste en la reducción a cenizas de estos.

Se puede hablar de la teoría de las externalidades la cual mediante los efectos involuntarios en el bienestar de las personas y empresas como externalidades positivas cuando tienen beneficios sobre otros y negativos<sup>1</sup> cuando los perjudican, al referirse de las positivas no generan una problemática sino que aportan, por esto se deben tomar en cuenta las negativas puesto que son las preocupantes pues afectan a la comunidad en general incluyendo comerciantes y habitantes de los sectores de influencia, lo cual genera afectación en la economía tanto de dichos generadores como de los afectados, pues al haber un desperdicio y degradación de los residuos sin un tratamiento adecuado (MARÍN, 2018)

La gestión integral de los residuos sólidos es comprendida como una interacción de forma mecánica entre distintos actores como lo son la institucional, sectorial y regional para buscar una solución que seas eficiente y equitativa sobre los manejos de los residuos. El hablar de un marco de sostenibilidad ambiental ligado a procesos de urbanización, privatización y descentralización puesto que a largo plazo puede producir afectaciones

---

<sup>1</sup> Eje: vertimiento de residuos de mataderos en un afluente, como ríos que afectan a los pescadores que se benefician de dicha afluente

directas e indirectas en el medio ambiente y en la salud humana al analizarlo desde distintos ángulos la gestión de los residuos sólidos tiene una nueva connotación pues produce impactos negativos en los distintos ambientes como físicos y sociales, es por esto importante que se ejecuten planes, programas o proyectos desde las instituciones que bajen los efectos o impactos, debe tener un buen diseño puesto que si no cuenta con los elementos necesarios pueden llegar a presentarse insatisfacción (DESCARTES, 2018)

La contaminación ambiental, los desechos sólidos (origen y tipos), efectos causados por el mal manejo y las líneas de negocio que se implementaran a partir de una alternativa sostenible son eje fundamentales para entender la problemática, el mal manejo de los residuos sólidos, generan impactos negativos en el medio ambiente que causan insalubridad, criaderos de insectos y roedores que conducen enfermedades, que perjudican a los habitantes de la zona, el suelo también es uno de los mayores afectados por estos un malos manejos de residuos sólidos y la peligrosidad de estos pueden causar daño en los ecosistemas, la contaminación del aire es alta en las zonas donde los desechos están a cielo abierto estos pueden llegar a afectar la capa de ozono, pues al existir una mezcla de desechos se generan malos olores que aparte de ser molestos pueden ser perjudiciales para la salud humana y animal, en cuanto a la contaminación del suelo el vertimiento de desechos que van a generar lixiviados sin ser controlados van a llevar a la perdida de nutrientes de estos y a largo plazo la capacidad para la actividad de cultivos, puesto que los vertederos a cielo abierto generan contaminación de afluentes hídricas, vertimiento de lixiviados a suelos contaminación en el aire y presencia de roedores e insectos, por esto es necesario generar programas para reducir el vertimiento de residuos sólidos a rellenos sanitarios y aprovecharlos, de otras formas que generen no solo un beneficio económico sino ambiental en la zona de influencia que llevaría

a mejorar la calidad de vida de las personas y reduzcan la contaminación ambiental, adicionalmente creando emprendimientos en los habitantes del sector, no se debe olvidar que la contaminación del agua es de las problemáticas más altas debido a que esta es más propensa a ser contaminada por dichos residuos pues aparte de vertimientos de lixiviados también caen en estas fuentes. (ROMERO, 2019)

### 6.1.1 Clasificación de los Residuos

#### 6.1.1.1 Según su Peligrosidad

**Residuos No Peligrosos:** Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana o el medio ambiente. Los residuos no peligrosos se clasifican en (Vigilancia en Salud Pública, s.f.):

- **Residuos Biodegradables:** Son aquellos residuos de origen orgánico que se descomponen fácilmente en el ambiente en un tiempo máximo de seis meses, ya sea en forma natural o por fraccionamiento. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, jabones y detergentes biodegradables y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica. (Vigilancia en Salud Pública, s.f.)
- **Residuos Reciclables:** Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, madera, virutas, 16 aserrines,

chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros. (Vigilancia en Salud Pública, s.f.)

- **Residuos Inertes:** Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos. (Vigilancia en Salud Pública, s.f.)
- **Residuos Ordinarios o Comunes:** Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento (Vigilancia en Salud Pública, s.f.)
- **Residuos Especiales:** Son aquellos residuos que por su naturaleza , composición, tamaño, volumen y peso no pueden ser recolectados, manejados, tratados o dispuestos normalmente por la persona prestadora del servicio. (ICONTEC, 2009)
- **Residuos Peligrosos:** Es aquel residuo o desecho que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. (ICONTEC, 2009) Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. (Vigilancia en Salud Pública, s.f.)

### 6.1.2 Caracterización por Origen

- **Residuos domiciliarios:** residuos resultantes de las actividades diarias de un hogar, que comúnmente se denomina “basura”. Estos incluyen diversos materiales como: papeles y cartones, vidrios, plásticos, restos de alimentos, telas; como también otros de mayor peligrosidad: envases con restos de diluyentes, pinturas, pesticidas e insecticidas de uso casero. En esta categoría se incluyen también los residuos generados en las oficinas y establecimientos educacionales, así como los residuos de los locales comerciales y restaurantes. (Esfera, 2014)
- **Residuos municipales:** están compuestos, principalmente, de los materiales resultantes de la limpieza de calles, el retiro de basuras provenientes de las ferias libres y de los residuos resultantes de las podas con fines de mantención de parques y jardines. Esta categorización no incluye los residuos recolectados desde las viviendas (domiciliarios). (Esfera, 2014)
- **Residuos sólidos industriales:** está compuesto por cualquier material que sea descartado de un proceso industrial o semi industrial. No incluye los residuos que resultan de las actividades administrativas o de la preparación de alimentos de un casino de una planta industrial. (Esfera, 2014)
- **Residuos hospitalarios:** tipo de residuos de carácter muy especial dada la naturaleza de las actividades que se desarrollan en los establecimientos hospitalarios. Entre otros, se cuentan los residuos de tipo infeccioso, material médico quirúrgico, elementos

corto punzantes, restos de tejidos humanos, restos de fármacos. Considerando las características especiales de estos residuos, ellos reciben un tratamiento específico.

(Esfera, 2014)

- **Residuos de construcción:** son los residuos resultantes de las actividades de construcción que por lo general no representan un problema desde el punto de vista sanitario, ya que son prácticamente inertes. Sin embargo, estos se generan en grandes volúmenes, dificultando su manejo y disposición final. (Esfera, 2014)

### 6.1.3 Manejo Integral de Residuos.

La producción de basuras está directamente relacionada con el desarrollo poblacional e industrial de las comunidades, por lo tanto, desde que los ciudadanos depositan sus basuras en los contenedores domésticos, según se trate de residuos orgánicos, papel, vidrios, etc., los residuos pasan por un largo camino hasta convertirse en abono, nuevas botellas o partes de productos fabricados con material reciclado. (Aristizabal & Sáchica, 2001)

#### 6.1.3.1 Reciclaje

El reciclaje consiste en recuperar y transformar los productos ya usados por los consumidores para que, en la fabricación de otros productos, éstos sirvan de materia prima. Este mecanismo reporta innumerables ventajas, tales como, el ahorro de energía cuando se está fabricando nuevos productos, favorece el desarrollo sostenible pues aminora la contaminación del medio ambiente y ayuda a prevenir el deterioro ambiental evitando que los recursos naturales se utilicen como materia prima, alarga la vida útil de los rellenos sanitarios,

se disminuyen los costos de producción, se reduce el volumen de basura tanto para la recolección como en los sitios de disposición, entre otros. (Aristizabal & Sáchica, 2001)

#### 6.1.3.2 Compostaje aeróbico (Con oxígeno).

Los residuos orgánicos pueden ser tratados para su recuperación por medio de dos procesos, uno aeróbico (con presencia de oxígeno) que se denomina compostaje, y otro anaeróbico (sin oxígeno) y que se denomina biometanización. El compostaje es un proceso de descomposición biológica de la materia orgánica contenida en los residuos sólidos urbanos que tiene como objeto su transformación en un producto orgánico. El producto obtenido se llama “compost” es un abono para el suelo ya que mejora su estructura, ayuda a la absorción de agua, aporta nutrientes para las plantas y evita la erosión. (Aristizabal & Sáchica, 2001)

#### 6.1.3.3 Biodigestión

La degradación anaerobia de los RSO con la finalidad de la obtención de biogás que puede ser usado como combustible. Se obtiene también un elemento secundario como es el lodo residual que bajo el compostaje se puede convertir en un fertilizante rico y foliar llamado el bio<sup>1</sup> (Mero, 2019)

#### 6.1.3.4 Lombricultura

Con la descomposición de residuos orgánicos se puede implementar en la producción de lombrices de tipo californianas, de esto se puede obtener “Humus” o llamado abono orgánico que es rico en nutrientes con fines agrícolas o de jardinería (Rodríguez, 2018)

---

<sup>2</sup> Abono orgánico líquido que es originario a partir de la descomposición de residuos orgánicos.

## 6.2 Marco Legal

Tabla 1 Marco Legal

ITEM	CLASE	NÚMERO	AÑO	DESCRIPCIÓN
1	Ley	23	1973	Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo. (Ministerio de ambiente)
2	Decreto	2811	1974	Código nacional de los recursos naturales renovables y no renovables y de protección al medio ambiente. (Ministerio de ambiente)
3	Ley	9	1979	Medidas sanitarias sobre el manejo de residuos sólidos. (Presidencia de la república)
4	Decreto	1594	1984	Normas de vertimientos de residuos líquidos. (Ideam)
5	Resolución	2309	1986	Define los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro. Establece planes de cumplimiento vigilancia y seguridad. (Ministerio de salud)

<b>6</b>	Resolución	604	1993	Condiciones sanitarias de las ventas de alimentos en la vía pública. (Ministerio de salud)
<b>7</b>	Resolución	541	1994	Manejo de escombros. (Ministerio de ambiente)
<b>8</b>	CONPES	2750	1994	Política sobre manejo de residuos sólidos. (Observatorio ambiental)
<b>9</b>	Decreto	605	1996	En cuanto al manejo, transporte y disposición final de residuos sólidos. (Ministerio de salud)
<b>10</b>	Ley	632	2000	Servicio público de aseo (Ministerio de ambiente)
<b>11</b>	Ley	1259	2008	Aplicación de comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros. (Ministerio de ambiente)
<b>12</b>	CONPES	3530	2008	Lineamientos y estrategias para fortalecer el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos. (Ministerio de vivienda, ciudad y territorio)
<b>13</b>	Decreto	3930	2010	Residuos líquidos-vertimientos. (Ministerio de ambiente)
<b>14</b>	Decreto	2270	2012	Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos

				Comestibles y Derivados Cárnicos. (Ministerio de salud)
15	Ley	1549	2012	Educación ambiental. (Ministerio de educación)
16	Ley	2981	2013	Prestación servicio público de aseo. (Ministerio de vivienda)
17	Resolución	754	2014	Formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control, actualización de los Planes de Gestión de Residuos Sólidos. (Ministerio de ambiente)
18	Resolución	2087	2014	Protocolo para el monitoreo, control y vigilancia de olores ofensivos. (Ministerio de ambiente)
19	Resolución	85	2015	Almacenamiento y presentación de los residuos sólidos. (AMB)
20	Ley	27314	2016	Ley general de residuos sólidos (Ministerio de ambiente)

### 6.3 Marco Conceptual

- **Sensibilización:** Consiste en dar a conocer las líneas básicas del proyecto de comunidades de aprendizaje es la parte donde las personas entienden la importancia de llevar a cabo las capacitaciones o charlas que se dan. (Naturales, 2014)

- **Lixiviado:** Es el líquido resultante de un proceso de percolación de un fluido a través de un sólido. El lixiviado generalmente arrastra una gran cantidad de los compuestos presentes en sólido que atraviesa. (CIMARI, 2018)
- **Gestión integral de los residuos sólidos:** es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos en el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costo, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final. (Decreto 1713 de 2002, 2002)
- **Caracterización de los residuos:** Determinación de las características cualitativas y cuantitativas de los residuos sólidos, identificando sus contenidos y propiedades. (Decreto 1713 de 2002, 2002)
- **Almacenamiento:** Es la acción del usuario de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipiente, 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, 2002)
- **Aprovechamiento derogado por Art.10, Decreto Nacional 1505 del 2003:** Es el proceso mediante el cual a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporarán al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de

generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que con lleve beneficios sanitarios como ambientales y/o económicos. (MINISTERIO DE AMBIENTE, 2003)

- **Barrido y limpieza:** Es el conjunto de actividades tendientes a dejar las áreas públicas de todo residuo sólido esparcido o acumulado. (Decreto 1713 de 2002, 2002)
- **Caja de almacenamiento:** Es el recipiente metálico o de otro material técnicamente apropiado, para el depósito temporal de residuos sólidos de origen comunitario, en condiciones herméticas y que facilite el manejo o remoción por medios mecánicos o manuales. (Decreto 1713 de 2002, 2002)
- **Generador o productor:** Persona que produce residuos sólidos y es usuario del servicio. (Decreto 1713 de 2002, 2002)
- **Recolección:** Es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la persona prestadora del servicio. (Decreto 1713 de 2002, 2002)
- **Separación en la fuente:** Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación. (Decreto 1713 de 2002, 2002)

- **Unidad de almacenamiento:** Es el área definida y cerrada, en la que se ubican las cajas de almacenamiento en las que el usuario almacena temporalmente los residuos sólidos. (Decreto 1713 de 2002, 2002)

## **7 DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO**

Dentro del desarrollo del trabajo se pueden encontrar los programas de educación y capacitación, al igual que los programas de separación en la fuente y de este se deriva la recolección de residuos y los almacenamientos de formas selectivas.

### **7.1 Subprograma 1. Programa de Educación y Capacitación**

Según la metodología se programó las siguientes actividades: capacitaciones grupales, individuales, implementación de propagandas visuales y auditivas.

Se aplicaron estas actividades con el fin de que los adjudicatarios de la plaza de mercado logaran una mejor recepción de la información.

#### **7.1.1 Objetivo**

Implementar estrategias de sensibilización y manejo para generar cultura ambiental en la plaza mercado Guarín, con la finalidad de que todos los adjudicatarios les den un manejo adecuado a los residuos sólidos, de esta manera se logrará disminuir puntos críticos internos y externos y así mismo dar un manejo adecuado a los recursos naturales.

#### **7.1.2 Acciones por Desarrollar**

- Realizar capacitaciones con todos los adjudicatarios de la plaza mercado Guarín, a través de charlas individuales, con el fin de brindarle información acerca de temas: separación

en la fuente, reciclaje, uso adecuado de los residuos, almacenamiento y presentaciones de los residuos en la unidad de almacenamiento temporal.

- Realizar capacitaciones puesto a puesto afianzando temas de separación, almacenamiento, aprovechamiento y reciclaje, de manera grupal con el acompañamiento de las practicantes de ingeniería y tecnologías de la plaza de mercado Guarín.
- Resumir de manera visual y auditiva a la comunidad de la plaza Guarín recordando los temas tratados en el programa de almacenamiento y presentación de residuos sólidos.

### **7.1.3 Capacitación Inicial e Individual**

Con la realización de una socialización inicial del programa, y la presentación de los practicantes que estará a cargo de los adjudicatarios. Con la ejecución de las actividades enfocadas en las sensibilizaciones individuales, estas tienen el fin de brindarle información acerca de los temas como: separación en la fuente, manejo adecuado de los residuos, protocolo para el manejo de los residuos especiales y almacenamiento de los residuos en la unidad de almacenamiento temporal.

Estas se consideran importantes pues aportan al mejoramiento de la calidad de vida de los individuos que a diario circulan y habitan dicho sector, pues al existir una sensibilización se puede bajar la cantidad de residuos sólidos y por tanto la disminución de olores molestos, lixiviados e insectos y roedores

La actividad se ejecutó satisfactoriamente en su totalidad en la plaza Guarín, pues un alto porcentaje de los adjudicatarios muestra interés en los programas mencionados, logrando la capacitación del 100% de los mismos. Se inicia la actividad buscando una metodología apropiada para facilitar la información que se brindó. De esta forma se simplificó la información que se dio a conocer.

La Plaza de Mercado Guarín se divide en dos grandes áreas: Norte y Sur. Se decidió trabajar en grupos de trabajo (2 grupos) los cuales se dividieron por sectores, de acuerdo a las necesidades especiales de cada sector, siendo el sector Sur el de mayor complejidad pues en este sector se presentan problemas con los desechos producidos por las ventas de carnes, pollo y pescado. Dicho lo anterior, las capacitaciones iniciaron para la totalidad de la plaza. Como constancia de la actividad realizada se hizo uso del formato proporcionado por la Alcaldía de Bucaramanga “Asistencia a la comunidad Plaza de mercado”; el cual incluía datos tales como número de puesto, nombre y apellido de la persona capacitada, su actividad comercial dentro de la plaza y su firma.



INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRÁCTICA



*Figura 2. Capacitación en el área Sur de la Plaza de Mercado Guarín*

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRÁCTICA



*Figura 3. Capacitaciones en el área Norte de la Plaza de Mercado Guarín.*

*Tabla 2. Caracterización por actividad comercial.*

<b>Actividad comercial</b>	<b>No. Puestos</b>
. -Cafetería	6
Cárnicos	42
Condimentos	3
Frutas	54
Frutería	13
Granero y abarrotes	11
Hierbas	4
Lácteos y carnes procesadas	11
Legumbres	20
Panadería y repostería	1
Pescado	7
Pollo	21
Restaurante	30
Servicios	3
Varios	85
Verduras	79
<b>Total</b>	<b>390</b>

Fuente: Autores

Según los registros relacionados a la plaza de mercado Guarín, al interior de esta se encuentran 557 puestos y locales para la actividad productiva, si los comparamos con los resultados obtenidos al realizar la caracterización de los mismos encontramos una diferencia de 177 locales, la conclusión a la que se llega es que esta diferencia se da debido a que existen adjudicatarios que tienen más de 1 puesto en su estructura, en ciertos casos ocupando de 2 a 3 puestos, la adjudicación de un local continuo para ampliación está contemplada en el decreto 0222 de 2014 artículo 27 (ALCALDIA DE BUCARAMANGA, 2014). Además, algunos adjudicatarios se niegan a dar información del número de locales a su cargo, se encuentran puestos sin prestar ningún tipo de actividad comercial.

#### **7.1.4 Capacitación Grupal**

Se invitó a los adjudicatarios de la plaza Guarín por medio del peréfono a una capacitación grupal en las horas de la tarde con el motivo de sensibilizar diferentes temas como: Separación en la Fuente, aprovechamiento, reutilización, reciclaje, reducción de residuos, clasificación de los residuos, impactos asociados a la mala gestión de residuos, residuos especiales y peligrosos.

Para realizar esta capacitación se dividió la plaza sur y norte para facilidad de los adjudicatarios por cuestiones de horario, disponibilidad, entre otras, realizando dos capacitaciones utilizando herramientas para facilitar las ideas, temas y aprendizajes que se iban a exponer a los adjudicatarios tales como carteleras y ejemplos enfocados en la plaza o en puestos de trabajo de algunos adjudicatarios.

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRÁCTICA



*Figura 4. Capacitación grupal Norte de la Plaza Guarín*



*Figura 5. Capacitación grupal Sur de la Plaza Guarín.*

### **7.1.5 Implementación Propagandas Visuales y Auditivas**

Se diseñaron carteles con contenido alusivo al cuidado del medio ambiente, la importancia de la separación en la fuente, las maneras correctas para la clasificación de los residuos y con la señalización para el cuarto de almacenamiento. De igual forma el uso adecuado de las tres R (Reducir, Reutilizar y Reciclar), estos fueron ubicados en lugares estratégicos de la plaza de mercado siendo empleados como propaganda visual que genere sensibilización.

A la par se realizó perifoneo con mensajes sobre la importancia de la disminución de los residuos sólidos y las afectaciones que genera el mal manejo de los mismos y los beneficios de un buen manejo de estos en el sitio donde se labora.

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRÁCTICA



*Figura 6. Implementación visual.*



*Figura 7. Implementación auditiva.*

### **7.1.6 Día de la Mujer**

Se celebró el día de la mujer haciendo entrega de un pequeño detalle, para conocer el número exacto de adjudicatarias en la plaza se realizó un conteo general puesto a puesto donde se evidencio el número total de mujeres siendo el cual dio como resultado 203 mujeres, posteriormente se procedió a comprar el obsequio el cual se decidió por una bomba de chocolates y una nota en papel con el mensaje alusivo al día de la mujer, la entrega se realizó en la jornada de la mañana el día 8 de marzo del 2019, demostrando acompañamiento y amabilidad hacia todos los adjudicatarios y personas externas.

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRÁCTICA



*Figura 8. Entrega obsequios día de la mujer.*



*Figura 9. Entrega obsequios día de la mujer.*



*Figura 10. Entrega obsequios día de la mujer*

### **7.1.7 Protocolos**

Se socializo los protocolos de manejo de residuos sólidos especiales y aprovechamiento de los residuos sólidos durante los seis meses de prácticas. Para la realización de esta actividad se sensibilizó a los adjudicatarios puesto a puesto, al personal de la EMAB y al personal encargado de la recolección de los residuos especiales.

Obteniendo como resultado una buena disposición por parte del personal de cada uno de las empresas, se logró evidenciar que tenían un amplio conocimiento de los temas tratados generando una socialización más participativa. Por la parte de los adjudicatarios fue un poco más complicado ya que la mayoría tenían poco tiempo en el que se encontraban disponibles.

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRÁCTICA



**PROTOCOLO DE APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PLAZAS SAN FRANCISCO,  
KENNEDY, GUARIN Y CONCORDIA**

De acuerdo a la **POLÍTICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS, 1997**

El aprovechamiento se entiende como el conjunto de fases sucesivas de un proceso, cuando la materia inicial es un residuo, entendiéndose que el procesamiento tiene el objetivo económico de valorizar el residuo u obtener un producto o subproducto utilizable

Aprovechables son aquellos que pueden ser reutilizados o transformados en otro producto, reincorporándose al ciclo económico y con valor comercial.

La maximización del aprovechamiento de los residuos generados y en consecuencia la minimización de las basuras, contribuye a conservar y reducir la demanda de recursos naturales, disminuir el consumo de energía, preservar los sitios de disposición final y reducir sus costos, así como a reducir la contaminación ambiental al disminuir la cantidad de residuos que van a los sitios de disposición final o que simplemente son dispuestos en cualquier sitio contaminando el ambiente.

El aprovechamiento debe realizarse siempre y cuando sea económicamente viable, técnicamente factible y ambientalmente conveniente.

De modo tal, que las normas y acciones orientadas hacia los residuos aprovechables deben tener en cuenta lo siguiente:

- Se trata de materia prima con valor comercial, en consecuencia sujeta a las leyes del mercado y consideradas
- La población que actualmente está realizando las actividades de recuperación debe tener reconocimiento
- La calificación de residuo aprovechable debe darse teniendo en cuenta que exista un mercado para el residuo,

A continuación se describen los tipos de aprovechamiento que se pueden realizar con los residuos que generan las plazas de mercado:

**1) COMPOSTAJE**

El compostaje es la manera de convertir los restos de comida y vegetales en fertilizante natural. Para compostar es necesario mezclar la basura orgánica con restos leñosos y secos de podas, serraduras, hojas sus ventajas son: **Ahorramos en fertilizantes, Contribuimos a reducir la contaminación, Mejoramos el reciclaje del resto de materiales de la basura.**

**2) TRATAR DE FORMA NATURAL**

Otra forma de darle aprovechamiento a los desechos es similar al compostaje, pero más sencilla. Se trata de apilar los residuos vegetales de los predios sobre la tierra, dejando que se degraden de forma natural. Si bien es un proceso más lento que el compostaje, sus efectos también son positivos para ayudar al equilibrio de la tierra

**3) DESTINARLO COMO ALIMENTO PARA ANIMAL**

Los residuos y subproductos agrícolas también se pueden ocupar como suplemento alimenticio para los animales, ya que la mayoría de ellos contienen elementos como fibra y proteínas que pueden aprovecharse como aporte nutricional, especialmente para los **rumiantes** que son capaces de digerirlos de mejor manera en comparación con otros **animales**.

**4) BIOCOMBUSTIBLES**

"Biocombustible es cualquier tipo de combustible líquido, sólido o gaseoso, proveniente de la biomasa (materia orgánica de origen animal o vegetal). Este término incluye: Bioetanol (o alcohol carburante), Metanol, Biodiesel, Diesel, Combustibles gaseosos, como metano o hidrógeno.

**5) BIOFERTILIZANTES**

Son fertilizantes que aumentan el contenido de nutrientes en el suelo o que aumentan la disponibilidad de los mismos

**6) RECICLAR PLÁSTICO**

Otros elementos reciclables no necesariamente son vegetales. También hay plásticos biodegradables que pueden arrojarse a las mezclas de compost. Así, las bolsas y empaques logran desintegrarse en 180 días, a diferencia de otros materiales que demoran cientos de años en hacerlo.

**7) RECICLAR EL CARTÓN, VIDRIO Y EMPAQUES**

Se contactan empresas o personas que le dan el aprovechamiento a este tipo de residuos como recicladores y cooperativas

Cabe resaltar que la **Política Nacional para la gestión Integral de Residuos, 1997**, elaborada por el **Ministerio del Medio Ambiente**, Contiene el diagnóstico de la situación de los residuos, los principios específicos (Gestión integrada de residuos sólidos, análisis del ciclo del producto, **gestión diferenciada de residuos aprovechables y basuras**, responsabilidad, planificación y gradualidad), los objetivos y metas, las estrategias y el plan de acción. Plantea como principio la **reducción en el origen, aprovechamiento y valorización**, el tratamiento y transformación y la **disposición final controlada**, cuyo objetivo fundamental es "**impedir o minimizar**" de la manera más eficiente, los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente que ocasionan los residuos sólidos.

*Figura 9. Protocolo de aprovechamiento de los residuos sólidos.*

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRÁCTICA

**PROTOKOLO MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS ESPECIALES PLAZA MERCADO**

**RECOLECCION DE ESPECIALES 8 am A 12 m**

Para mantener una correcta y eficiente limpieza en los puestos de trabajo que permita un ambiente sano y agradable tanto para usuarios adjudicatarios como para los clientes, es importante y necesario desarrollar las siguientes acciones para garantizar la higiene y salubridad del lugar evitando la presencia del gallinazo y un impacto visual desagradable en los clientes asistentes a la plaza.

1. Para disponer los residuos especiales deben tener una caneca, esta deberá tener una bolsa o costal que no permita el derrame de desechos líquidos y allí disponer los residuos hasta que sean entregados al personal encargado de estos residuos.

2. Los usuarios deberán entregar los residuos directamente a la persona encargada de la recolección. La entrega se hará en el puesto y allí mismo se hará el pesaje o los tramites a los que haya lugar.

**Nota: nadie podrá dejar los residuos en el puesto e irse, en caso de tener que abandonar el puesto antes de que se realice la recolección, buscar al encargado de recoger los residuos para hacer la respectiva entrega**

3. Los usuarios deberán tener en cuenta si son residuos generan algún residuo líquido, ya que en este caso estrictamente la entrega se hará en bolsas que no permitan el escape de ellos.

4. Las personas encargadas del desposte deberán limpiar la zona donde se realiza la actividad inmediatamente la finalicen.

5. Todas las superficies que hayan tenido contacto con los productos cárnicos en el desarrollo de cualquier actividad (transporte de los productos en el interior de la plaza, al momento de hacer ingreso a la plaza de mercado o al momento de trasladar los productos hacia los puestos de los usuarios comerciantes) deberán limpiarse inmediatamente. La persona o encargado que generó el contacto del producto con cualquier superficie, deberá ser la encargada de la limpieza inmediata.

6. Los usuarios comerciantes de productos cárnicos, no podrán tirar al suelo ningún residuo resultante de su actividad económica, de igual forma, no deberán tener en el suelo del interior de su puesto y el pasillo inmediato al mismo ningún tipo de residuo, en caso de que evidencien esto, deberán hacer la limpieza inmediata.

7. Antes de abandonar el puesto al finalizar su jornada laboral, deberán limpiar las superficies de cualquier residuo líquido o sólido que se encuentre en ellas, así mismo barrer y dejar el puesto limpio sin ningún rastro de residuos de carne o líquido proveniente de la actividad.

8. A las 2 de la tarde los usuarios comerciantes de cárnicos deberán dejar el puesto sin restos de los productos que comercializan, ya que en el lapso de finalización de jornada y el aseo del lugar, los gallinazos aprovechan para ingresar a la plaza y comer lo que encuentren, situación que busca erradicarse totalmente.

Pre limpieza: Eliminar los restos visibles de residuos de origen alimenticio. Se realiza barriendo, frotando con un cepillo, raspando o enjuagando.

Limpieza principal: Aplicar un detergente para facilitar la eliminación y disolución de los restos de alimentos, grasas, etc. Para su correcta actuación seguir las instrucciones del fabricante en cuanto a concentración, temperatura y tiempo de utilización.

Enjuagado: lavar con agua potable, preferentemente caliente, para eliminar tanto los residuos de alimentos como los restos de detergente.

Desinfección (hipoclorito): Aplicar un desinfectante para destruir los microorganismos. Para su correcta actuación seguir las instrucciones del fabricante en cuanto a concentración, tiempo y temperatura de utilización.

Enjuagado final: lavar completamente con abundante agua potable para eliminar los restos de desinfectante.

Nota. No limpiar directamente con desinfectante, pues éste no limpia sólo desinfecta. Si quedan restos de alimentos, pueden servir de cobijo y protección a los microbios frente a la acción de los desinfectantes. Así mismo, estos restos pueden servir de alimento para el desarrollo de nuevos gérmenes procedentes del entorno.

**Los usuarios que incumplan el parámetro número 6 de la presente lista incurrirán en una acción causal de sanción estipulada en el decreto 0222 de 2014 en el artículo 46, numeral 3: Arrojar basuras o cualquier tipo de residuos fuera de los recipientes establecidos para tal fin. Esta conducta será sancionada de la siguiente manera:**

Primera vez: Amonestación escrita.

Segunda vez: Suspensión de 3 días.

Tercera vez: Multa equivalente a 15 SMDLV.

Cuarta vez: Terminación del Contrato.

*Figura 10. Protocolo de los residuos sólidos especiales.*

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRÁCTICA



*Figura 11. Socialización del protocolo de limpieza y desinfección.*



*Figura 14. Socialización del protocolo de residuos especiales.*

### 7.1.8 Indicadores de Seguimiento

(Número Total de Usuarios Asistentes capacitaciones / Número Total de Usuarios) \* 100

$$(390/390) * 100 = 100\% \text{ mediano plazo}$$



*Grafica 1. Usuarios Capacitados.*

La comunidad de la plaza de mercado de Guarín en su totalidad ha recibido las capacitaciones para dar cumplimiento de los subprogramas que se establecieron, usando como medio volantes que tienen contenido referente a la problemática y las soluciones al igual las charlas sobre las causas y efectos de un mal proceso en el desecho de residuos sólidos generados por las actividades de dicha plaza, esto es importante pues aporta conocimiento a los actores involucrados en dicha problemática, al igual los resultados muestran una buena aceptación y reflexión por parte de los actores donde algunos mencionan que han estado cometiendo errores al momento de desechar los residuos sólidos y quieren corregirlos.

(Número de capacitaciones realizadas / Número Total de capacitaciones programadas) \*

100

$(18/60) * 100 = 30\%$  Mediano plazo



*Grafica 2. Capacitaciones Realizadas.*

El programa interno de presentación y almacenamiento de residuos plantea una capacitación mensual para un total de 60 durante los cinco años del programa, anteriormente se han llevado a cabo 12 más las realizadas por los practicantes en el primer semestre del 2019, corresponde a un total de 18.

### **7.1.9 Toma de Plaza**

La actividad fue diseñada en forma de stand y se ubicó en un punto estratégico para que los adjudicatarios pudieran asistir con mayor facilidad. Se diseñaron actividades donde se trataron como prioridad el programa PGIRS como ejemplo: Cual es la importancia de la separación selectiva, Clasificación de los Residuos Solido, Horario de apertura de cuarto de acopio, Aprovechamiento de Residuos Sólidos, Uso de la tres R, Desarrollo Sostenible, etc.

En este espacio también se aclararon dudas de los adjudicatarios sobre las problemáticas que se presentan en la plaza de mercado Guarín.

La finalidad de la “**TOMA DE PLAZA**” es crear un espacio lúdico para los adjudicatarios y así poder evaluar el trabajo realizado por los Practicantes que se viene realizando día a día.

Dentro de la actividad se realizaron juegos lúdicos como boliche, póngale la cara groó, premio tu conocimiento, traslado de ping pon, también se entregaron folletos relacionados con el programa PGIRS, también la policía realizo una intervención con una actividad lúdica tratando temas como tolerancia, respeto y algunos otros valores.

En el stand se ubicó un cartel (sobre toma de plazas), con pasa bocas que agradaran a todo el público y se entregaron incentivos por la participación en los juegos lúdicos.

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRÁCTICA



*Figura 12. Avanzada.*



*Figura 13. Totalidad de las Entidades.*

## 7.2 Subprograma 2. Programa de Separación en la Fuente

Según la metodología propuesta, se programó la implementación de las siguientes actividades: Concurso de separación en la fuente, revisión de actividad de separación en la fuente puesto ha puesto. Con el fin de motivar a los adjudicatarios logrando evaluar sus conocimientos adquiridos y revisar en cada uno de los puestos su separación.

### 7.2.1 Objetivo

Efectuar la separación en la fuente de los residuos generados en cada puesto de trabajo al momento de finalizar la actividad económica en la Plaza De Mercado Guarín, con el fin de garantizar la adecuada presentación de los residuos en el cuarto de acopio.

Revisión de separación en la fuente puesto a puesto: Se realizó el seguimiento en cada uno de los puestos para verificar el cumplimiento de separación de residuos en la fuente en el mes de septiembre del 2018, es esta actividad se dividieron dos grupos de trabajo para

abarcando la totalidad de la Plaza de Mercado Guarín (Sector Norte y Sector Sur Campesina), se recordó nuevamente cual es la importancia que se tiene al separar los residuos mitigando los impactos ambientales sobre la Plaza de Mercado y en general. Se utilizaron las planillas brindadas por la Alcaldía de Bucaramanga de “Seguimiento y Verificación de la Separación en la Fuente” en la cual se diligenciaban datos como número de puesto, nombre del adjudicatario y si realizan la debida separación de los residuos.

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRÁCTICA



**ALCALDÍA DE  
BUCARAMANGA**



Lógica Ética & Estética  
Gobierno de los Ciudadanos



**PROTOCOLO DE VERIFICACION DE LA SEPARACION EN LA FUENTE**      FECHA:

NUMERO DE PUESTO	NOMBRE Y APELLIDOS	¿SEPARACIÓN EN LA FUENTE?		¿ENTREGA EMPACADO?			OBSERVACIONES (LLAMADOS DE ATENCIÓN POR NO SEPARAR EN LA FUENTE PRIMERA, SEGUNDA, TERCERA VEZ)
		SI	NO	BOLSAS	COSTALES Bald	NO ENTREGA ADECUADAMENTE	
292A	Carmen Ochoa	✓		✓	✓		
29	Ofelia Ramirez	✓		✓	✓		
256	maría amparo esparza	✓		✓	✓		
220	Orlando mora	✓		✓			
97	Amparo mayorga		✓		✓	✓	
98	teresa hernandez		✓		✓	✓	
109	marcela villareal	✓			✓		
110	hector cala		✓	✓		✓	
130	Yasmira jaimés	✓			✓		
128	Blanca jaimés	✓			✓		
1	estela romero	✓		✓			
33	Nubra cabal	✓		✓			
27	Orlando cels	✓		✓			
14	Saul muñillo	✓		✓	✓		
16-17	Fanny Florez	✓		✓			
15	Betty Diaz	✓		✓	✓		
203	cecilia bermudes		✓				

Realizada por: Lina borajas  
Daniel ortiz  
Juan tamayo  
andres ardila  
wendy yelis

Firma de la administradora:  **CARMEN OCHOA**

Figura 14. Formato de separación en la fuente.

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRÁCTICA



*Figura 15. Seguimiento separación en la fuente.*



*Figura 16. Seguimiento de Separación en la Fuente.*

### **7.2.2 Actividad Concurso Separación en la Fuente**

Para dicha actividad se realizó el respectivo perifoneo en el cual se socializaba la temática, el lugar, los incentivos de esta actividad. Se realizaron 2 concursos el primer concurso consto de una cartelera en la cual se encontraban dibujadas las cuatro canecas; orgánico, inorgánico no aprovechable, especiales e inorgánico aprovechables. En esta los adjudicatarios debían pegar unas imágenes de cada residuo en su caneca correspondiente y los dos adjudicatarios con el menor número de errores recibirían como recompensa y distinción una ancheta con productos de limpieza para los puestos u hogar, y aquellos que no completaban ningún punto se le obsequiaba una paleta por su participación; El segundo concurso consistió de tres bolsas con colores rojo, verde y negro que representaban las canecas de residuos peligrosos, ordinarios y plástico respectivamente. En estas bolsas los adjudicatarios tenían que depositar los residuos correspondientes y los dos adjudicatarios con el menos número de errores recibirían como recompensa un kit de aseo con el objetivo de fomentar e incentivar la buena clasificación de los residuos sólidos en la plaza Guarín.



*Figura 17. Primer concurso Separación en la fuente.*



*Figura 18. Primer concurso Separación en la fuente*



*Figura 19. Primer concurso Separación en la fuente*



*Figura 20. Segundo concurso Separación en la fuente.*



*Figura 21. Segundo concurso Separación en la fuente.*

### 7.2.3 Día del Hombre

Se realizó perifoneo para conmemorar el día del hombre e informándoles sobre una actividad para ellos, la cual consistía en llevar un residuo orgánico y uno inorgánico al cuarto de acopio y los tres primeros que llegaran primero y dispusieran el residuo de manera correcta, se le daba un premio de bebidas refrescantes. Los señores adjudicatarios de la plaza Guarín se notaron entusiasmado por la actividad y por celebrarles un día tan importante y especial para ellos, por lo cual nos llevó a adquirir paletas acarameladas por aparte por la reconocer el esfuerzo que realizaban para llevar los residuos adecuadamente separados.



*Figura 22. Felicitación del día del hombre.*

#### **7.2.4 Sanciones por Incumplimiento del Protocolo**

Se evidencia que las actividades anteriormente realizadas fueron fundamentales para que la educación ambiental en la plaza de mercado Guarín aumentara significativamente, es por esto que seguimos trabajando arduamente para que se sigan implementando estas buenas prácticas de saneamiento y proceso de recolección por separado que apoyan las empresas recolectoras de residuos según corresponda.

La Plaza de mercado Guarín se caracteriza por entregar sus residuos en bolsas previamente separados y depositarlos en contenedores dispuestos por la Emab. La GTC (Guía Técnica Colombiana) numeral 24 sub numeral 4 establece que se debe encargar de la separación en la fuente el generador de los residuos. (Instituto Colombiano De Normas Técnicas y Certificación, 2009)

El decreto 2981 de 2013 art 17 (Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, 2013) establece que cada persona debe realizar la adecuada separación en la fuente para su adecuado almacenamiento y presentación.

El decreto 0222 de 2014 en el artículo 46, numeral 3 (Alcandía de Bucaramanga, 2014) decreta que: arrojar basuras o cualquier tipo de residuos fuera de los recipientes establecidos para tal fin será sancionado de la siguiente manera: Primera vez: Amonestación escrita.

Segunda vez: Suspensión de 3 días.

Tercera vez: Multa equivalente a 15 SMDLV.

Cuarta vez: Terminación del Contrato

Ley 1801 DE 2016 en el artículo 94, numeral 2 (Congreso de la República, 2016) decreta: No realizar la separación en la fuente, ni depositar los residuos selectivamente en un lugar destinado para tal efecto incurrirá en una multa tipo 3 con un monto aproximado de 350.000 pesos.



Figura 23. Recipiente para disponer residuos orgánicos.

### 7.2.5 Indicadores de Seguimiento

(Número Total de Usuarios comerciantes que realizan separación en la fuente / Número

Total de puestos de la plaza de mercado Guarín) \* 100

$(215/390) * 100 = 55,13\%$  Mediano plazo



Grafica 3. Número Total de Puestos comerciales

La mayoría de los adjudicatarios de la plaza de mercado Guarín realizan una correcta separación de la fuente, aquellos que no realizan una separación se les hace un seguimiento constante para lograr que el 100% de la plaza cumpla con una adecuada separación según las zonas adecuadas, siempre utilizando los procesos socializados para evitar la proliferación de enfermedades, ineptos y roedores.

### **7.3 Subprograma 3. Recolección Interna de Residuos**

De acuerdo a la metodología propuesta, se implementó las siguientes actividades: instalación en lugares estratégicos de las rutas de recolección interna de los residuos, socialización y perifoneo y seguimiento a rutas de recolección interna.

Dichas actividades se programaron con el objetivo de mejorar la organización para la disposición interna de los residuos sólidos y de igual forma cumplir con las actividades establecidas.

#### **7.3.1 Objetivo**

Implementar rutas de recolección interno garantizado el adecuado transporte de los residuos con el fin de optimizar el tiempo y la distancia de la fuente generadora al lugar de disposición. Llevar a cabo un control a los operarios que son responsables de la recolección y transporte de los residuos para así tener una veracidad de esta actividad y hacer cumplir las políticas de recolección de residuos.

### 7.3.2 Acciones a Desarrollar

- Inspeccionar visualmente los responsables de la recolección de los residuos se estén llevando a cabo de manera selectiva.
- Verificar que los horarios estipulados se estén cumpliendo.
- Realizar una correcta recolección de los residuos para que allá mayor posibilidad de aprovechamiento.

### 7.3.3 Mural

La plaza Guarín ofreció un espacio físico para que los practicantes mostraran un mensaje contundente con el tema de manejo de residuos sólidos y conservación del medio ambiente. Con el apoyo del señor administrador German Ortega y los señores adjudicatarios se logró diseñar y elaborar el mural para que estuviera a la vista de todos los que realizan sus actividades diarias dentro de la plaza.



*Figura 24. Finalización del mural.*

### 7.3.4 INSTALACIÓN DE LAS RUTAS

Para la adecuación de los mapas con las rutas de recolección interna, se buscaron lugares estratégicos dentro de la plaza donde todos los adjudicatarios tuvieran la oportunidad de ver estas rutas, para al momento de hacer la disposición de los residuos sólidos tuvieran en cuenta la ruta para llegar al cuarto de almacenamiento.



*Figura 25. Instalación de mapas de rutas.*

### 7.3.5 Socialización Perifoneo

Se realizó la socialización de las rutas internas por medio de la radio de la plaza de mercado, realizándose semanalmente antes de iniciar cada una de las actividades, se entregó a algunos adjudicatarios mapas con las rutas de recolección interna ya establecidas dentro del programa. De igual forma se le dan a conocer al administrador de la plaza de mercado y se le explica cómo se van a llevar a cabo cada una de las actividades a realizar.



*Figura 26. Perifoneo en el interior de la plaza de mercado guarín.*

### **7.3.6 Seguimiento a Rutas**

El seguimiento a las rutas se realiza durante el transcurso de la semana, consiste en verificar que todos los adjudicatarios de la plaza de mercado Guarín estén cumpliendo con las rutas establecidas en los mapas, debido a que la plaza de mercado ya no se cuenta con escobitas que realicen la recolección son los mismos adjudicatarios los encargados de llevar los residuos al cuarto de almacenamiento, esto facilita el seguimiento a las rutas sea mucho más sencilla.

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRÁCTICA



*Figura 27. Seguimiento Rutas de Recolección*

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRÁCTICA



Lógica Ética & Estética  
Gobierno de los Ciudadanos

FORMATO DE SEGUIMIENTO A LAS RUTAS DE RECOLECCIÓN DE R. S.																
¿CUMPLE CON LAS RUTAS DE RECOLECCIÓN DE R.S ESTABLECIDAS?													Plaza: GARRN		Fecha 20/05/99	
Puesto	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo		Observaciones	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
102 - 105	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
103 - 104	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
120-127-128	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
122-121	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
117-116	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
112	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
162-163	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
14 R	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
114-115	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
183-184	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
106-105	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
103-104	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
234	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
30	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
15	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
38	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
46	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
113	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
129	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			

Actividad realizada por: \_\_\_\_\_ Firma administrador(a): \_\_\_\_\_

Figura 28. Formato de Recolección de rutas.

### 7.3.7 Indicadores de Seguimiento

Nº total de usuarios que realizan la recolección /Nº total de usuarios

$$(390/390) * 100 = 100\% \text{ Mediano Plazo}$$



*Grafica 4. Requisitos de Verificación de Recolección*

El total de los usuarios realiza la recolección interna, solo que algunos adjudicatarios la ejecutan ellos mismos y otros deciden enviarla con un personal externo.

### 7.3.8 Identificación cooperativa de recicladores que estén interesados en comprar o llevarse los residuos generados

Los encargados de darle un mejor aprovechamiento a los residuos sólidos inorgánicos aprovechables no hacen parte de la Plaza de Mercado Guarín; estas son personas del común

ajenas a la Plaza Guarín que recolectan los residuos sin que la administración reciba algún beneficio de esto.



*Figura 29. Persona la cual se dedica a reciclar en la Plaza de mercado Guarín.*



*Figura 30. Persona la cual realiza recolección para alimento de animales en la Plaza de mercado Guarín.*

### 7.3.9 Fijar Horarios de Recolección de Residuos

En el plano de la Plaza de Mercado Guarín se plasmó las rutas de recolección interna y externa, los horarios establecidos que deben seguir los trabajadores de la EMAB y se les informo a los usuarios que no se recibirán residuos que estén por fuera de los horarios establecidos que van de 6:00am a 8:00am y de 11:00 a 3:00pm.

La metodología a que hacen todos los días los trabajadores de la EMAB al llegar al cuarto de acopio:

- Acumular y recoger los residuos que se encuentran en el piso para depositarlo en los contenedores
- Realizar la limpieza al cuarto de acopio
- Comenzar rutas de recolección



*Figura 31. Cartel horario establecido de recolección de residuos.*

**Fuente:** Autores.

### **7.3.10 Rutas de Recolección**

Para recolectar todos los residuos que se producen en la Plaza de Mercado Guarín los trabajadores de la EMAB se dividen el trabajo. En el plano de la plaza se establecieron rutas de recolección, donde cada uno hace el recorrido 3 o más veces al día y se realiza la limpieza en cada uno de los puestos de trabajo.

Se dividió en dos partes:

- La parte Norte (alta) de la plaza es por la calle 32 con carrera 33 y 33A, donde recolectan los residuos especiales, orgánicos e inorgánicos. Horario de ruta de recolección: 8:40- 3:10. La encargada de esta ruta es la señora Marina Sánchez.
- La parte Sur (Baja) de la plaza es por la calle 34 con carrera 33, donde se recolectan los residuos orgánicos e inorgánicos. Horario de ruta de recolección: 9:30- 3:30. El encargado de esta ruta es el señor Yorbi Arenas. Los trabajadores de la EMAB al hacer la recolección van depositando los residuos en cada en el contenedor verde que se van produciendo en cada uno de los puestos, estos van mezclados debido a que no hacen la separación en la fuente.



*Figura 32. Plano de las rutas de recolección.*



*Figura 33. Plano de rutas.*

### 7.3.11 Indicadores de seguimiento

Requisitos cumplidos lista de chequeo para recolección /requisitos lista de

chequeo\*100

**(3/5) \*100 = 60% Corto Plazo**



*Grafica 5. Requisitos Lista de Chequeo.*

El número total de los usuarios que realizan la recolección es del 100% estos son los comerciantes y personas involucradas en dicho lugar

### 7.4 Subprograma 4. Almacenamiento Selectivo

Según la metodología propuesta, se programó la implementación de las siguientes actividades: Adecuación de sitio de disposición y almacenamiento de los residuos, socialización de protocolo de limpieza y desinfección.

Dichas actividades se programaron con el objetivo de mejorar la organización para la disposición interna de los residuos sólidos y de igual forma cumplir con las actividades establecidas.

#### **7.4.1 Objetivo**

Implementar los elementos y herramientas de la unidad de almacenamiento requeridos en el decreto 2981 de 2013, que aseguren el correcto almacenamiento de los residuos y faciliten su manipulación y un posterior aprovechamiento.

#### **7.4.2 Acciones por Desarrollar**

- Desarrollar acciones orientadas a disminuir el volumen de los residuos generados por los usuarios comerciantes de la Plaza de Mercado Guarín.
- Realizar seguimiento al cumplimiento de limpieza y desinfección del cuarto de almacenamiento.

#### **7.4.3 Día de la Madre**

Para la celebración del día de la madre, elaboraron una manualidad reciclando tubos de papel higiénico, papel periódico y tapas de bebidas refrescante, también se elaboró unos hermosos deliciosos chocolates negros para entregarlos con la manualidad. Para la elaboración de la flor fue necesario pintar los rollos de papel de diferentes colores y posteriormente recortarlos en medidas iguales, con el papel periódico se elaboró el tallo de la flor enrollándolo y cortándole las puntas, una vez todas las piezas estuvieran listas se comenzó a unir para ver como resultado la flor completa.



*Figura 34. Detalle día de la madre.*

#### **7.4.4 Adecuación de sitio de disposición y almacenamiento de los residuos**

Se diseñaron carteles para diferenciar cada uno de los contenedores que están ubicados en el cuarto de almacenamiento, de igual forma se colocaron afiches con el horario de funcionamiento del cuarto de almacenamiento, esto ayuda a que los adjudicatarios se les facilite la clasificación de los residuos al momento de disponer de estos en el cuarto de acopio.

En esta actividad también se verificó mediante una lista de chequeo el estado del cuarto de almacenamiento revisando y observando que este no emita malos olores, que el estado de las rejillas y piso se encuentre aptas teniendo en cuenta que las condiciones adecuadas del piso deberían permitir una facilidad para el traslado de las góndolas y limpieza del mismo, la calidad de la estructura de la puerta de entrada en el que se encuentra el cuarto de almacenamiento de los residuos sólidos que genera la plaza de mercado Guarín.



*Figura 35. Adecuación al cuarto.*

Reporte del mes de Abril de 2020

Se realiza la verificación de la lista de chequeos en la planta de montaje  
Bucin con el fin de revisar cuáles son los asuntos que se  
presentan en la unidad de almacenamiento.

Almacenamiento y presentación	Cumple		Observaciones
	SI	NO	
Poseer Atalayas de fácil limpieza que evite ambientes propicios para la formación de microorganismos.		X	El concreto posee atalayas que impiden un fácil lavado y limpieza de las paredes
Cuenta con sistemas que permitan la ventilación, tales como rejillas o ventosas.	X		Se ve bien cubierto en la estructura
Cuenta con Estufas		X	
Cuenta con suministro de agua y drenaje	X		
Se infraestructura evita el ingreso y proliferación de insectos, roedores y otros clases de vectores	X		
Fácil acceso a los cuartos	X		
Cuenta con cajas de almacenamiento de residuos.	X		
Cuenta con un horario de funcionamiento	X		
Almacenamiento selectivo	X		Los procedimientos no cumplen
Cuenta con elementos y herramientas para la limpieza del sitio	X		
Permite el lugar el acceso de los vehículos recolectores		X	Se ve limpio al momento
Se encuentran limpios los contenedores y la unidad de almacenamiento	X		

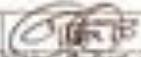
FIRMA DEL ADMINISTRADOR	
FIRMA DE QUIEN REALIZA LA ACTIVIDAD	 Carlos Enrique López Cruz Andrés Muñoz Pérez - Ingeniero de Alimentos

Figura 36. Planilla adecuación al cuarto.

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRÁCTICA



*Figura 37. Condiciones del cuarto de Almacenamiento.*

#### 7.4.5 Indicadores de seguimiento

Requisitos cumplidos lista de chequeo para verificación cuarto /requisitos lista de chequeo\*100

$$(9/12) *100 = 75\% \text{ Corto Plazo}$$



*Grafica 6. Almacenamiento y presentación.*

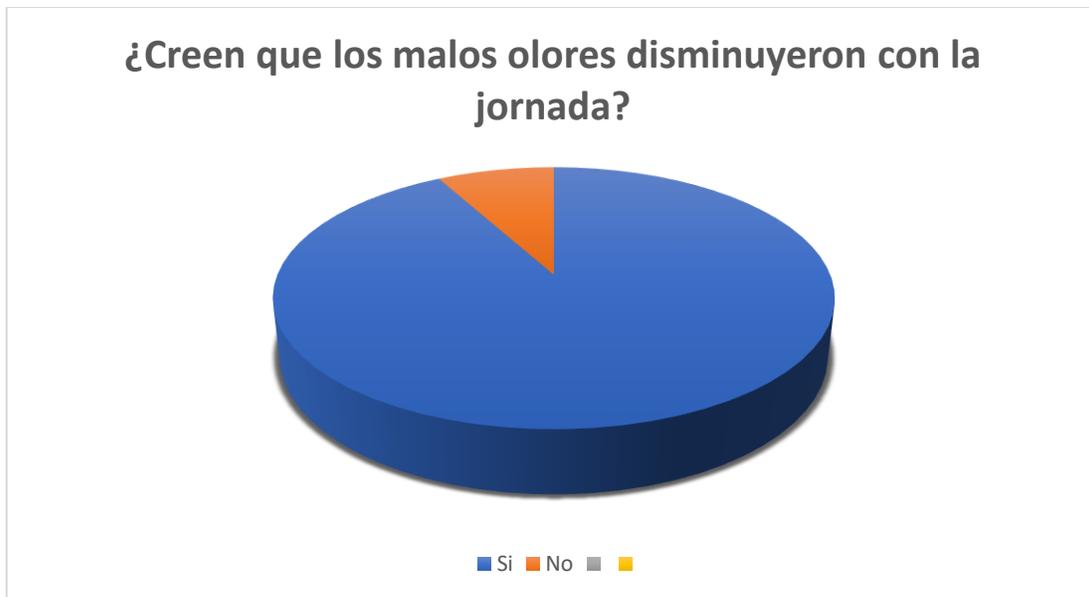
Han mejorado muchos aspectos respecto al cuarto de almacenamiento, debido a que se encuentran con un seguimiento al horario de funcionamiento y presentación del mismo, el mayor inconveniente que se logró observar es con el tema de acabados ya que esto no permite una fácil limpieza y un buen desplazamiento de góndolas.

#### 7.4.6 Limpieza y desinfección del cuarto de acopio

Esta actividad consistió en llevar un seguimiento semanal de limpieza y desinfección al cuarto de almacenamiento de residuos sólidos de la plaza de mercado Guarín con el fin de

verificar si se está llevando a cabo el cumplimiento del protocolo por parte del personal del EMAB quienes son los encargados de mantener aseado el cuarto.

Adicionalmente los practicantes en su primer día de caracterización realizaron una limpieza profunda al cuarto de almacenamiento para mitigar los malos olores.



Para la mayoría de los actores 92% creen que los malos olores disminuyeron con la jornada de limpieza realizada en su momento lo cual deja un buen concepto de la actividad realizada.

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRÁCTICA



*Figura 38. Limpieza y desinfección practicantes.*

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRÁCTICA

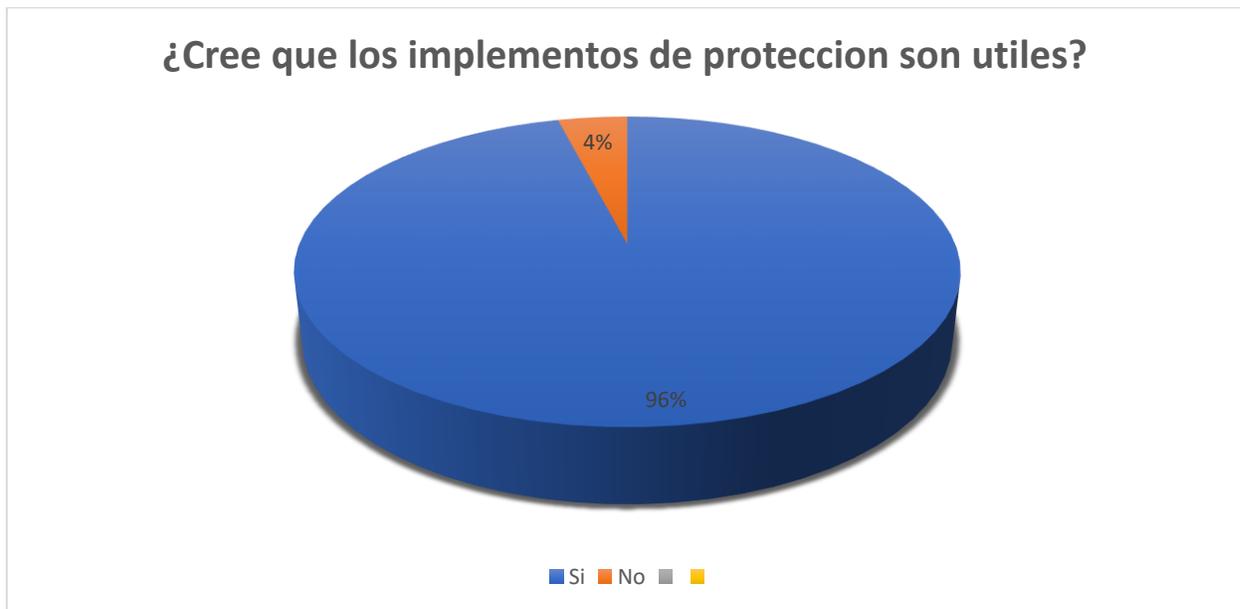


*Figura 39. Limpieza y desinfección EMAB*



#### 7.4.7 Socialización del Protocolo

Se socializó el protocolo de limpieza y desinfección con los trabajadores de la EMAB quienes son los encargados de realizar el aseo en el cuarto de almacenamiento, se llevó el protocolo en físico y se les explicó cada uno de los puntos, con el fin de recordarles los pasos a seguir al momento de realizar la limpieza al cuarto, a su vez recordarles que siempre deben tener puestos los implementos de protección personal como guantes tapabocas y botas.



Para la mayoría de los involucrados es fundamental e importante el uso de implementos de protección para las actividades ejecutadas.



*Figura 41. Socialización de protocolo.*

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRÁCTICA

**Lineamientos para la unidad de almacenamiento**

**Protocolo de limpieza y desinfección:**

Antes de iniciar las labores de limpieza y desinfección, el personal debe contar con la vestimenta y elementos de protección personal adecuada para ello: ropa cómoda, zapato cerrado, cabello recogido, guantes y tapabocas.

Así mismo realizar una lista de chequeo que permita verificar que cuenta con todos los elementos de aseo necesarios para iniciar la limpieza del área.

Una vez realizada la recolección de residuos por parte de la empresa prestadora de servicio público de aseo, las canecas se deben voltear dentro del cuarto de almacenamiento para permitir el escurrimiento de lixiviados y extraer partes de residuos que puedan quedar.

Realice barrido del cuarto para acumular las suciedades y residuos que hayan quedado en menor cantidad, acopie con ayuda del recogedor y depositelos en una bolsa negra, amárrela para al final de la jornada de limpieza dejarla en la caneca de residuos ordinarios.

Realice el lavado a las canecas con agua y jabón, restregando con el cepillo de mano y/o esponja su interior y exterior, enjuague con agua limpia cada una de ellas y ubique en la parte externa del cuarto (sobre el andén donde está ubicado el desagüe boca abajo para que escurra el agua).

Realice barrido del piso aprovechando el agua y jabón y vertiendo más cantidad de ser necesario.

Enjabonar las paredes, techo, puerta (interior y exterior), llaves de agua con una esponja o bayetilla humedecida en solución de jabón de arriba hacia abajo utilizando la técnica de arrastre.

Las esquinas o puntos entre la pared y el piso deben ser especialmente restregadas apoyándose con el cepillo manual.

Enjuagar con abundante agua todas las superficies sin dejar residuos de jabón.

Dirijase a la llave del agua y enjuague la bayetilla con agua limpia y retire los residuos de jabón, repita nuevamente este procedimiento cuantas veces sea necesario. Finalmente pase la bayetilla humedecida, esta vez con hipoclorito (se sugiere diluir una parte de hipoclorito por 8 partes de agua y mantener en el atomizador) para pasar por las paredes y puertas (interior y exteriormente) para realizar desinfección.

Retirar los residuos de jabón y agua con el trapero limpio de adentro hacia afuera, asegurándose de no dejar charcos o sitios mojados.

Realice el último trapeado con hipoclorito diluido nuevamente de adentro hacia afuera.

Nuevamente tome la bayetilla humedecida con hipoclorito diluido para realizar limpieza y desinfección de canecas e ingréselas al cuarto de almacenamiento.

Finalmente verifique que el área haya quedado limpia, organizada, todas las puertas cerradas y los implementos de aseo limpios y completos en el sitio asignado para su resguardo.

Lo ideal es realizar el procedimiento una vez la empresa prestadora del servicio público de aseo haga la recolección, en vista de que la empresa realiza la recolección finalizando la tarde y en ocasiones en la noche, es difícil realizar el aseo y desinfección una vez la unidad de almacenamiento este desocupada. Se recomienda que la empresa prestadora del servicio público de aseo pudiera ajustar el micro ruta y que la recolección en la plaza de mercado fuera a las de 3 a 5 de la tarde todos los días, para que se puedan realizar las acciones mencionadas anteriormente.

Este procedimiento se debe realizar todos los días y una vez al mes realizar una limpieza profunda para lo cual se hace el uso de ácido muriático teniendo en cuenta todas las medidas de prevención y cuidado que este requiere.

Nota. En caso de no poder llegar a un acuerdo para que la recolección sea de 3 a 5 de la tarde o en su defecto antes que la persona encargada de hacerle lavado a la unidad de almacenamiento se haya ido, el lavado y desinfección de la unidad de almacenamiento se realizara a las 6 de la mañana. Todos los residuos deberán ser entregados en bolsas, debidamente cerradas y que no permitan el escape de residuos sólidos o lixiviados.

Todos los residuos deberán ser entregados en bolsas, debidamente cerradas y que no permitan el escape de residuos sólidos o lixiviados.

No se dispondrán residuos en el suelo, todos los residuos deben ir en los contenedores.

*Figura 42. Protocolo de limpieza y desinfección*

## 8 RESULTADOS

El Plan de Gestión de Residuos Sólidos se complementó con actividades que cumplieran satisfactoriamente los subprogramas propuestos en el anteproyecto de este trabajo. Llevó a cabo por la implementación de las actividades que se encuentran en cada subprograma:

La formación y educación a los adjudicatarios de la Plaza de Mercado Guarín se realizó de forma exitosa, debido a que la mayoría de ellos tuvieron en cuenta las socializaciones brindadas y esto se logró observar al momento de la verificación si ejecutaban de una forma correcta la separación de los residuos. Sin embargo, un pequeño porcentaje de la plaza no estuvo de acuerdo con las actividades de separación, socializaciones y/o el requerimiento de firmas para el control que se llevó a cabo con las planillas, estos adjudicatarios comentaban que, si la EMAB no realizaba la clasificación adecuada al llevar los residuos al relleno sanitario, significaba que realizar la separación en la fuente de trabajo sería una pérdida de tiempo para ellos, a pesar de esto los residuos que se generaban y llegaban al cuarto disminuyeron.

Los residuos aprovechables son recolectados por personas ajenas a la plaza, los cuales reciben beneficios económicos por la venta de estos.

Al momento de realizar el seguimiento a los puestos cárnicos se observó que en su gran mayoría cumplían el protocolo socializado con respecto a la limpieza y desinfección del puesto, por ende, se obtuvieron resultados favorables en el desarrollo de la actividad.

Se observa la disminución de vectores (roedores, gallinazos) en el interior de la plaza de mercado Guarín debido a que se realizaron las actividades correspondientes con respecto a la gestión de los residuos en los puestos de trabajo de los adjudicatarios cumpliendo estos con las rutas de recolección, además se logra evidenciar la disminución debido a que al inicio del programa se plantea la realización de un monitoreo de vectores trimestral.

En lo que respecta al cuarto de almacenamiento de residuos sólidos se observó que los operarios de la EMAB (escobitas) cumplen con el protocolo de limpieza y desinfección para este. Cabe resaltar que desde el inicio del desarrollo del programa se venía cumpliendo a cabalidad dicho protocolo.

El carro recolector de residuos especiales cumple en su mayoría con las condiciones adecuadas para el transporte de estos, sin embargo, presenta algunas falencias con respecto al material para hacer la recolección debido a que existen derrames de lixiviado. Respecto a los horarios, que se encuentran establecidos no se tiene un buen manejo puesto que existe poco cumplimiento en las horas de la tarde, debido a que algunos adjudicatarios terminan tarde su jornada de trabajo y abandonan los residuos en la parte externa del cuarto de acopio lo que atrae gallinazos, cuando se pueden guardar los residuos para el día siguiente que realizan la recolección.

## 9 CONCLUSIONES

Describiendo el entorno social de trabajo de la Plaza De Mercado Guarín, se evidenció el amplio conocimiento de algunos adjudicatarios, en las actividades relacionadas sobre a separación en la fuente, con la ejecución de concursos para evaluar el aprendizaje adquirido por las anteriores socializaciones, y exponer el nivel de propiedad sobre el tema.

Se observa el compromiso de los adjudicatarios con todo el proceso de los programas establecidos en el PGIRS<sup>3</sup> donde se resalta el acompañamiento y evolución de los programas de residuos sólidos de la plaza enfocados en la educación, separación en la fuente, recolección interna y almacenamiento selectivo. Los talleres pedagógicos y los concursos recurrentes con temas en manejo de residuos se logran distinguir por parte de los adjudicatarios su nivel de conocimiento con los temas del PGRIS, posteriormente el buen entorno social de una plaza que logra la existencia comprensiva entre usuarios y practicantes.

Referente a los temas de aprovechamiento, se puede observar que un gran porcentaje de adjudicatarios aprovecha los residuos orgánicos generados por la plaza, como es el caso, de algunos adjudicatarios que obtuvieron beneficios económicos por la venta de ellos para procesos agrícolas y otros que optaron por la preparación de abonos para huertas propias y alimento para animales.

La separación en la fuente se mantuvo constante y superior en comparación con anteriores indicadores debido a las capacitaciones, actividades y sensibilizaciones durante el desarrollo de la práctica dado a la mayoría de los adjudicatarios tenían conocimiento.

---

<sup>3</sup> PLAN DE GESTIÓN. INTEGRAL DE. RESIDUOS SÓLIDOS

Algunos sectores de la plaza tenían desconocimiento, falencias o quejas sobre algunos temas como, el sector de las flores donde se presentaron inconformidades a la hora de socializar las actividades propuestas, otro sector es el de las carnes donde algunos adjudicatarios presentaban desconocimiento sobre la disposición final de los residuos especiales, en la semana de caracterización se logró observar y por último el sector de restaurantes no tienen claridad del tema de separación por cambios constantes de personal.

Aun con los inconvenientes presentados, se continúa desarrollando el proyecto con esfuerzo, paciencia y tiempo estimado. Es importante seguir apoyando y realizando un seguimiento a este programa, puesto que con el paso del tiempo se están observando mejoras tanto en conocimiento como en el interés, no solo permaneciendo en la plaza de mercado sino también llevando esta información a una gran cantidad de usuarios que la aplicaran en sus hogares.

## 10 RECOMENDACIONES

Para el programa de almacenamiento y presentación de residuos sólidos de la Plaza Mercado Guarín, el acompañamiento de las entidades públicas en la plaza de mercado, tales como la Alcaldía de Bucaramanga, la Secretaria de Salud y Medio Ambiente, la Empresa de Aseo (EMAB), el Área Metropolitana y la Policía Ambiental.

Para tener un mayor control y efectividad con los adjudicatarios en cuanto al manejo y separación de los residuos sólidos se recomienda instaurar medidas legales y sancionatorias a quienes incumplan con el debido manejo 1259 /08 (Colombia, 2008).

La ejecución del proyecto inicia con una gran expectativa y hasta el momento ha sido de gran beneficio para todos, es importante seguir recordando que debemos ser más amigables con el medio ambiente y dar un aprovechamiento a los residuos orgánicos, al igual es importante por parte de los comerciantes seguir con la separación en la fuente de forma permanente.

Se sugiere la implementación de más actividades didácticas para los adjudicatarios ya que esto incentiva la participación, aprendizaje, sensibilización e interacción con los practicantes.

Adicionalmente a la verificación de dicho proyecto, se requiere un acompañamiento, para seguir promoviendo la separación y la utilización de cada una de las canecas con sus respectivos colores reglamentarios, y recordar el compromiso que tienen, para obtener unos excelentes resultados y un aporte positivo al medio ambiente.

Es conveniente ejecutar el PGIRS, guiándose por la normatividad legal vigente para el adecuado manejo de los residuos sólidos y de esta forma asegurar la eficiencia en el

funcionamiento en cualquier tipo de programa que sea implementado para la disminución de los residuos sólidos. La búsqueda de alternativas que favorezcan el aprovechamiento de los diferentes tipos de residuos que se encuentran en la Plaza de Mercado Guarín, y de esta forma garantizar su adecuado manejo.

Se sugiere para futuras tomas de concientización de la plaza de mercado una mayor organización y controles sobre los temas a exponer y las entidades a invitar, puesto que se presentaron inconvenientes con la agrupación y organización de las entidades al momento de llevar la actividad a cabo.

## 11 REFERENCIAS

- ALCALDIA DE BUCARAMANGA. (2014). *ALCALDIA DE BUCARAMANGA*. Obtenido de [http://www.bucaramanga.gov.co/el-atril/download/decretos\\_y\\_resoluciones\\_antes\\_de\\_2016/0222-19122014.PDF](http://www.bucaramanga.gov.co/el-atril/download/decretos_y_resoluciones_antes_de_2016/0222-19122014.PDF)
- Alvarez, A. M. (2018). *unad*. Obtenido de <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/workpaper/article/view/2950>
- Alzate, C. A., Toro, Ó. J., Arangó, J. A., & Ramírez, L. E. (2004). Biodegradación de residuos orgánicos de plaza de mercado. *Revista Colombiana de Biotecnología*.
- Aristizabal, C., & Sáchica, M. S. (2001). EL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS NO TÓXICOS EN BOGOTÁ D.C. Bogotá, Colombia.
- CIMARI. (2018). *Información Técnica*. Obtenido de <http://www.cimari.com.mx/cimarinew/informacion-tecnica/>
- (s.f.). *Contaminación ambiental causada por los residuos sólidos*.
- Decreto 1713 de 2002. (7 de 8 de 2002). Bogotá, Colombia.
- DESCARTES, C. (2018). *Universidad Nacional Federico Villareal*. Obtenido de <http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/2768/ASENCIOS%20CERNA%20DE%20SCARTE%20JAIR0.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ecológica, G. d. (14 de 04 de 2016). *Universidad Nacional de mar de Plata*. Obtenido de <https://eco.mdp.edu.ar/institucional/eco-enlaces/1611-la-basura-consecuencias-ambientales-y-desafios>
- El País. (17 de 5 de 2017). En Cali se generan 1700 toneladas diarias de residuos sólidos y solo se recicla el 10 %. *El País*.
- Esfera, N. (28 de 05 de 2014). *Nuestrasfera*. Obtenido de <http://nuestrasfera.cl/zoom/como-se-clasifican-los-residuos/>
- García, A. I. (2018). *Universidad de Guanajuato*. Obtenido de <http://148.214.90.90/index.php/jovenesenlaciencia/article/download/2293/1784>
- Huaranca, S. (2015). *Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú*. Obtenido de <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/1054>
- Hui, Y. (2006). *academia.edu*. Obtenido de Urban solid waste management in Chongqing: Challenges and opportunities: [http://www.academia.edu/5136610/Urban\\_solid\\_waste\\_management\\_in\\_Chongqing\\_Challenges\\_and\\_opportunities](http://www.academia.edu/5136610/Urban_solid_waste_management_in_Chongqing_Challenges_and_opportunities)
- ICONTEC, I. C. (20 de 5 de 2009). *Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía para la separación en la fuente*. Colombia.

- Jaramillo, J. (9 de 11 de 1999). *Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales*. Medellín, Colombia.
- MARÍN, M. D. (2018). *UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/28829/1/TRABAJO%20FINAL%20MORENO%20MARIN.pdf>
- Mero, C. (2019). *Universidad de Guayaquil*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/39948>
- MINISTERIO DE AMBIENTE, V. Y. (4 de 6 de 2003). Decreto 1505 de 2003. Bogotá, Colombia.
- Muñoz, R. (2018). *Universidad Mayor de San Andrés*. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/18819>
- Naturales, M. d. (2014). *Sensibilización Ambiental*. Obtenido de <http://www.marn.gob.sv/sensibilizacion-ambiental/>
- Rendón, A. F. (2018). *Tecnológico de Antioquia - Institución Universitaria*. Obtenido de <http://ojs.tdea.edu.co/index.php/cuadernoactiva/article/view/494>
- Rodríguez, D. A. (2018). *UNESUM-Ciencias*. Obtenido de <http://www.refcale.uleam.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/2909>
- ROMERO, M. (2019). *UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL*. Obtenido de <http://186.101.98.14/bitstream/redug/45033/1/Trabajo%20de%20Titulacion%20Martillo%20Romero%20Ewin%20Francisco.pdf>
- Salud, M. d. (1997). Disposición correcta de la basura: EL RELLENO SANITARIO. San José, Costa Rica.
- Vélez, A. J., & Ramos, M. T. (2014). *Propuesta de Desarrollo Sostenible en el Manejo de los Residuos Sólidos Orgánicos que Produce la Plaza de Mercado del Municipio de Buesaco*. Buesaco; Nariño.
- Vigilancia en Salud Publica. (s.f.). *Salud Capital*. Obtenido de <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Paginas/ResiduosHospitalarios.aspx>