

Bogotá, D.C. 26 de Febrero de 2010

Trabajo de Grado

Señores
BIBLIOTECA GENERAL
Ciudad

Estimados Señores:

- El Suscrito **Santiago Patiño Arévalo**, con C.C. No. 1026554080, autor(es) del trabajo de grado titulado **FORMULACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS, PARA LAS DISTINTAS PLAZAS DE MERCADO ADMINISTRADAS POR EL DISTRITO CAPITAL, A PARTIR DE DESARROLLAR UN CASO PILOTO: PLAZA DE MERCADO DEL SIETE DE AGOSTO SITUADA EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ**, presentado y aprobado en el año 2009 como requisito para optar al título de Administrador de Empresas; autorizo a la Biblioteca General de la Universidad Javeriana para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad Javeriana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:
- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en Biblos, en los sitios web que administra la Universidad, en Bases de Datos, en otros Catálogos y en otros sitios web, Redes y Sistemas de Información nacionales e internacionales "Open Access" y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad Javeriana.
- Permita la consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "**Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores**" los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Firma

Nombre Completo

Documento

Santiago Patiño Arévalo
1026554080

Firma

Nombre Completo

Documento

NOTA IMPORTANTE: El autor y o autores certifican que conocen las derivadas jurídicas que se generan en aplicación de los principios del derecho de autor.

C. C. FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS CARRERA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS

FORMULARIO DE LA DESCRIPCIÓN DE LA TESIS DOCTORAL O DEL TRABAJO DE GRADO

TÍTULO COMPLETO DE LA TESIS DOCTORAL O TRABAJO DE GRADO

Formulación de Un sistema Integral de Residuos Sólidos Orgánicos, Para Distintas Plazas de Mercado Administradas por el Distrito capital, a partir de desarrollar un caso piloto: Plaza de Mercado del Siete de Agosto situada en la ciudad de Bogota.

AUTOR O AUTORES

Apellidos Completos	Nombres Completos
Patiño Arévalo	Santiago

DIRECTOR (ES) TESIS DOCTORAL O DEL TRABAJO DE GRADO

Apellidos Completos	Nombres Completos
Díaz	Yolanda

ASESOR (ES) O CODIRECTOR

Apellidos Completos	Nombres Completos

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: **Administrador de Empresas**

FACULTAD: Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

PROGRAMA: Carrera X Licenciatura ____ Especialización ____ Maestría ____ Doctorado ____

NOMBRE DEL PROGRAMA: Administración de empresas

NOMBRES Y APELLIDOS DEL DIRECTOR DEL PROGRAMA: MARGARITA MARIA CATILLO MENDOZA.

CIUDAD: BOGOTA AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO: 2009

NÚMERO DE PÁGINAS Ciento cincuenta Paginas (150 paginas)

TIPO DE ILUSTRACIONES:

- | | |
|--------------------------------|--------------|
| - Ilustraciones | - Láminas |
| X Mapas | X Fotografía |
| - Retratos | |
| X Tablas, gráficos y diagramas | |
| X Planos | |

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS: (Máximo 250 palabras - 1530 caracteres):

ESPAÑOL

En Colombia vivimos en una cultura poco ambientalista la cual no muestra ningún interés alguno por ayudar al ecosistema, esto tan solo se ve proyectado en el manejo tan precario que se le da a los residuos, además de la costumbre de las personas que simplemente son capaces de botar los residuos para que se han recogidos sin tener en cuenta su clasificación. De ahí se obtienen resultados desastrosos tales como: el deterioro de las cuencas, las deforestaciones, contaminación ríos y mares, y finalmente una alta demanda de basuras nulas en provecho, sobrepasando la capacidad de los rellenos sanitarios¹

El presente proyecto tiene por objeto presentar un sistema integral de residuos sólidos orgánicos en las principales plazas de mercado de la ciudad Bogotá, teniendo como prueba piloto la Plaza de Mercado del Siete de Agosto. Dicha propuesta se realizo con base a las diversas visitas que se hicieron a las plazas de mercado en donde encontramos falencia en el manejo de los residuos sólidos orgánicos. De ahí surgió el interés por la problemática encontrada.

De esta manera el proyecto se realizo con base a los altos porcentajes de materia orgánica que se generan en las plazas de mercado y el manejo precario que se le da a los mismos, los cuales están siendo arrojados como si fueran desechos a cielo abierto, sin tener en cuenta su alto grado de aprovechamiento, en este caso presentaremos un sistema efectivo de manejo de residuos sólidos orgánicos llamado compostaje el cual se implementara para lograr la reutilización de los residuos sólidos orgánicos de las plazas de mercado. Teniendo como prueba piloto la Plaza de Mercado del Siete de Agosto.

¹ Gestión Integral de Residuos Sólidos, TCHOBANOGLIOUS George, McGraw Hill, 1996, Primera Edición, Volumen 1, España, Pág. 7.

INGLES

In Colombia we live in a culture little environmentalist who does not show any interest to help to the ecosystem, this just meets projected in the managing so precarious that gives him to the residues, besides the custom of the persons who simply are capable of throwing the residues in order that they have retired(gone home) without bearing his(her,your) classification in mind. Of there there are obtained such disastrous results as(like): the deterioration of the basins, the deforestations, pollution rivers and seas, and finally a discharge demands of void garbages in profit, exceeding the capacity of the sanitary landfills.

The present project has for object present an integral system of solid organic residues in the principal squares(seats) of market of the city Bogota, having in proof the Plaza of Market pilot of August, seven. The above mentioned offer I realize with base to the diverse visits that were done to the squares(seats) of market where we find failing in the managing of the solid organic residues. Of there the interest arose for the opposing problematics.

Hereby the project I realize with base to the high percentages of organic matter that is generated in the squares(seats) of market and the precarious managing that is given to the same ones, which are being thrown as if they were tailing to opened sky, without bearing his(her) high degree of utilization in mind, in this case we will present an effective system of managing of solid organic residues called compostaje which(who) was implemented to achieve the reutilization of the solid organic residues of the squares(seats) of market. Having in proof the Plaza of Market pilot of August, seven.

FORMULACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
ORGÁNICOS, PARA LAS DISTINTAS PLAZAS DE MERCADO ADMINISTRADAS
POR EL DISTRITO CAPITAL, A PARTIR DE DESARROLLAR UN CASO PILOTO:
PLAZA DE MERCADO DEL SIETE DE AGOSTO SITUADA EN LA CIUDAD DE
BOGOTÁ.



PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS
DEPARTAMENTO DE MERCADEO
BOGOTA-DISTRITO CAPITAL.
2009

FORMULACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
ORGÁNICOS, PARA LAS DISTINTAS PLAZAS DE MERCADO ADMINISTRADAS
POR EL DISTRITO CAPITAL, A PARTIR DE DESARROLLAR UN CASO PILOTO:
PLAZA DE MERCADO DEL SIETE DE AGOSTO SITUADA EN LA CIUDAD DE
BOGOTÁ.



Trabajo presentado como
requisito parcial para obtener el título
de Administradores de empresas.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS
DEPARTAMENTO DE MERCADEO
BOGOTA-DISTRITO CAPITAL.
2009

CONTENIDO

	Pag.
GLOSARIO	15
RESUMEN EJECUTIVO	16
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
2. ANTECEDENTES.....	19
3. OBJETIVOS.....	22
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	22
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	22
3. JUSTIFICACION.....	23
4. MARCO CONCEPTUAL	26
4.1 SISTEMA INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS.....	26
4.1.1 Diagnóstico ambiental.....	28
4.1.2 Identificación impactos ambientales.	28
4.1.3 Evaluación de impactos ambientales.....	28
4.1.4 Priorización impactos ambientales.....	29
4.2 ISO 14000 GESTION AMBIENTAL.....	34
4.2.1 Beneficios ISO 14000.....	35
4.2.2 Inclusión de aspectos ambientales en las normas del producto.....	36
4.2.3 Efectos ambientales que se consideran en el desarrollo en las normas del producto.....	36
5. MARCO LEGAL.....	37
5.1 NORMAS INTERNACIONALES.....	37
5.1.1 Protocolo de Kyoto.....	37

5.1.2 Convenio de Basilea:	37
5.2 NORMATIVA NACIONAL	38
5.3 NORMATIVA DISTRITAL	44
6. MARCO TEORICO	45
6.1 RESIDUOS SOLIDOS	45
6.2 CATEGORIAS DE LOS RESIDUOS SOLIDOS.....	46
6.2.1 Clasificación de los residuos sólidos de acuerdo con sus componentes.	46
6.2.2 Tipos de residuos.....	47
6.2.3 Según su origen.....	48
6.2.4 Tipo De Manejo.....	50
6.3 METODOS DE TRATAMIENTO	50
6.3.1 Relleno sanitario	50
6.3.2 Incineración.....	51
6.3.3 Compostaje.....	51
6.3.4 Lombricultura	51
6.3.5 Reciclaje	52
7. METODOLOGIA	53
8. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	57
8.1 PLAZA DE MERCADO DEL SIETE DE AGOSTO.....	57
8.2 ESQUEMA.....	58
8.3 RESIDUOS SEGÚN EL TIPO DE NEGOCIO.....	58
8.4 PROBLEMAS AMBIENTALES DE LA PLAZA.....	59
9. SISTEMA DE RESIDUOS SÓLIDOS EJECUTADO POR LA PLAZA DE MERCADODEL SIETE DE AGOSTO.....	61

9.1 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS	62
9.2 RECOLECCIÓN INTERNA.....	62
9.3 SEPARACIÓN DE RESIDUOS.....	63
9.4 ALMACENAMIENTO	64
9.5 RECOLECCIÓN EXTERNA.....	65
9.5.1 Aseo Capital.....	66
9.6 TRANSPORTE	67
9.7 DISPOSICIÓN FINAL	68
10. PROPUESTA SISTEMA INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PLAZA DE MERCADO SIETE DE AGOSTO.....	71
10.1 GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	71
10.2 GENERACIÓN DE RESIDUOS	73
10.3 CLASIFICACIÓN	74
10.4 ALMACENAMIENTO	77
10.4.1 Control de vectores.....	78
10.5 AREA DE ALMACENAMIENTO.....	79
10.5.1 Características del cuarto de almacenamiento.	79
10.5.2 Manejo y organización de los residuos sólidos en el cuarto.	80
10.5.3 Distribución de residuos en el cuarto de almacenamiento.....	81
10.6 RECOLECCIÓN.....	81
10.7 TRANSPORTE	82
10.7.1 Residuos orgánicos.	82
10.7.2 Residuos inorgánicos y no aprovechables.....	82
10.7.3 Costos proceso interno de la plaza	83

10.8 DISPOSICIÓN FINAL	85
10.8.1 Compostaje.....	85
10.8.2 Elementos para el compostaje.....	86
10.8.3 Proceso de elaboración del compostaje.	88
10.8.4 Proceso compost.	91
10.8.5 Costo del compostaje.	91
11. DATOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN	106
12. FORMATO ENCUESTA.....	109
12.1 Analisis encuesta	111
Conclusiones	130
RECOMENDACIONES.....	134
BIBLIOGRAFIA.....	136
ANEXOS.....	139

LISTA DE TABLAS, FIGURAS Y GRÁFICAS

	Pag.
Tabla 1. Leyes	39
Tabla 2. Decretos	39
Tabla 3. Resoluciones a nivel nacional	42
Tabla 4. Artículos de la Constitución Política de 1991.	42
Tabla 5. Normativa Distrital que regula el manejo de residuos	44
Tabla 6: Acuerdos Distritales	44
Tabla 7. Metodología a aplicar.	55
Tabla 8. Residuos según el tipo de negocio.	59
Tabla 9. Clasificación de residuos	75
Tabla 10. Características ideales del cuarto de almacenamiento de residuos sólidos	80
Tabla 11 Tabla de Costos del proceso interno de la Plaza de Mercado del Siete de Agosto	84
Tabla 12. Elementos del compostaje.	87
Tabla 13. Tabla de leasing	95
Tabla 14. Tabla compras en general.	97
Tabla 15. Tabla de arriendos	100
Tabla 16. Tabla de gastos operacionales	101
Tabla 17. Tabla Depreciaciones	102
Tabla 18. Consolidado Costo Compostaje	103

Figura 1. Estructura del sistema integral de residuos sólidos:	27
Figura 2. Esquema de manejo de recursos.	61
Figura 3. Disposición de residuos en botadero.	69
Figura 4. Diagrama de puesta en práctica del sistema.	72
Figura 5. Esquema de distribución de residuos.	81
Figura 6. Diagrama de elaboración del compostaje.	88
Gráfica 1. Género.	111
Gráfica 2. Mujeres.	112
Gráfica 3. Hombres.	113
Gráfica 4. Estratos.	114
Gráfica 5. Nivel de estudios.	115
Gráfica 6. Tiempo en la plaza de mercado del Siete de Agosto.	116
Gráfica 7. Residuos que maneja.	118
Gráfica 8. Calificación aseo.	119
Gráfica 9. Calificación aseo capital	120
Gráfica 10. Cómo se refiere a ellos.	121
Gráfica 11. ¿Qué hace aseo capital con los recursos?	123
Gráfica 12. ¿Cuáles residuos se pueden reutilizar?	124
Gráfica 13. ¿Participaría Usted en la capacitación?	126
Gráfica 14. ¿Cuánto pagaría adicionalmente por recolección de residuos?	127

LISTA DE ANEXOS

	Pag.
ANEXO A. CANTIDADES DE LOS RESIDUOS ORDINARIOS 1999.....	140
ANEXO B. PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN RESIDUOS ORDINARIOS ESCENARIO BÁSICO.	141
ANEXO C. PLANO DE LA PLAZA DE MERCADO DEL SIETE DE AGOSTO	142
ANEXO D. ARTÍCULO DE PRENSA. SOBREPESO TUMBÓ EL DIQUE DE DOÑA JUANA.....	144
ANEXO E. ARTÍCULO DE PRENSA. ULTIMÁTUM AL ALCALDE POR RELLENO DOÑA JUANA	145
ANEXO F. ARTÍCULO DE PRENSA. MULTAN AL OPERADOR DE DOÑA JUANA	146
ANEXO G. ARTÍCULO DE PRENSA. INQUIETA EL DESLIZAMIENTO EN DOÑA JUANA.....	147
ANEXO H. ARTÍCULO DE PRENSA. BUSCAN DESESTIMULAR EL USO DE LA BOLSA DE PLÁSTICO EN EL MERCADO Y VOLVER A LA DE TELA O EL CANASTO	148

GLOSARIO

RESIDUO SÓLIDO. “Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del Consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, Institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.”²

PLAZA DE MERCADO. Es un centro de acopio en donde se ofrecen productos naturales como frutas, verduras, lácteos y ciertos productos de aseo. Se le conoce como plaza debido a su magnitud de demanda y oferta, además de la cantidad de espacio ocupado para la venta de los diferentes productos. De igual manera se maneja la distribución, el precio y la competencia como en cualquier mercado popular.

² Manual Práctico de Reciclaje, LLOBET Teresa, Naturart, LEOPOLD BLUME, 2000, Barcelona, España, Págs. 23.

RESUMEN EJECUTIVO

La ciudad de Bogotá solo cuenta con un relleno sanitario Doña Juana, para una población aproximada de siete millones de habitantes, dicho relleno cuenta con más de 20 años de funcionamiento, su vida útil se pronostico para 20 años, pero tan solo a 10 años de estar funcionando se presentaron las primeras fallas, con el desbordamiento³, en donde se han realizado varios estudios recomendando el cierre de este y la implementación de varios tipos de utilización de los residuos, estos estudios poco han tenido trascendencia en las administraciones pasadas, ya que cada administración se enfoca en un objetivo descuidando el problema de los residuos, la actual administración del relleno sanitario no tiene ningún proceso de clasificación, recolección ni eliminación de los residuos, las empresas de aseo solo se limitan a recoger los desechos desde la fuente sin importar su clasificación.

No obstante las plazas de mercado generan en su mayoría residuos sólidos orgánicos, sin embargo los desechos son manejados como simples residuos sólidos que no cuentan con ninguna clasificación previa, simplemente son recogidos y almacenados en el relleno sanitario de Doña Juana. El desarrollo casi incontrolado de este proceso de uso y manejo de residuos sólidos está acabando con el medio ambiente, el impacto ha generado deterioro en la salud y progresivamente este se ve reflejado en la atmosfera la cual cada día que pasa esta peor.

En Colombia vivimos en una cultura poco ambientalista la cual no muestra ningún interés alguno por ayudar al ecosistema, esto tan solo se ve proyectado en el manejo tan precario que se le da a los residuos, además de la costumbre de las

³ Revista Facultad de Ingeniería, Universidad Militar Nueva Granada, Doña Juana un Desastre de Basuras, Julio 1998. Págs. 113-120, <http://www.umng.edu.co/www/resources/6n1art12.pdf>

personas que simplemente son capaces de botar los residuos para que se han recogidos sin tener en cuenta su clasificación. De ahí se obtienen resultados desastrosos tales como: el deterioro de las cuencas, las deforestaciones, contaminación ríos y mares, y finalmente una alta demanda de basuras nulas en provecho, sobrepasando la capacidad de los rellenos sanitarios⁴

El presente proyecto tiene por objeto presentar un sistema integral de residuos sólidos orgánicos en las principales plazas de mercado de la ciudad Bogotá, teniendo como prueba piloto la Plaza de Mercado del Siete de Agosto. Dicha propuesta se realizó con base a las diversas visitas que se hicieron a las plazas de mercado en donde encontramos falencia en el manejo de los residuos sólidos orgánicos. De ahí surgió el interés por la problemática encontrada.

De esta manera el proyecto se realizó con base a los altos porcentajes de materia orgánica que se generan en las plazas de mercado y el manejo precario que se le da a los mismos, los cuales están siendo arrojados como si fueran desechos a cielo abierto, sin tener en cuenta su alto grado de aprovechamiento, en este caso presentaremos un sistema efectivo de manejo de residuos sólidos orgánicos llamado compostaje el cual se implementará para lograr la reutilización de los residuos sólidos orgánicos de las plazas de mercado. Teniendo como prueba piloto la Plaza de Mercado del Siete de Agosto.

⁴ Gestión Integral de Residuos Sólidos, TCHOBANOGLOUS George, McGraw Hill, 1996, Primera Edición, Volumen 1, España, Pág. 7.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Como primera medida, encontramos que el crecimiento demográfico en los países en vía de desarrollo y la condición de vida de los países desarrollados es cada vez mayor, por lo cual la utilización de materia y energía se ha aumentado, lo que ha encaminado a que se genere un incremento en el consumo de los residuos bien sean biológicos, minerales o energéticos, de esta manera es más complejo manejar la gran cantidad de residuos que se generan a partir del consumo.

“El manejo de los residuos sólidos en Colombia ha venido aumentando, paralelamente a los países Latinoamericanos. En donde el crecimiento poblacional viene de la mano del aumento de los residuos en general. Se estima que en Colombia, se genera 27.700 toneladas diarias de residuos sólidos, equivalen a 0,5 kilogramos de residuos por persona, en donde el 10% son aprovechadas por los recicladores informales. El 90% restante de los residuos quedan a la disposición de los botaderos a cielo abierto que no tienen ningún cuidado ambiental y generan gases dañinos para el mismo, de igual manera son enterrados en el relleno sanitario comunal de Doña Juana.”⁵

Aproximadamente un 20% de las residuos le corresponde a Bogotá, lo que equivale a 5.500 toneladas diarias esto indica que es la ciudad con mayor producción de residuos de Colombia. El problema es que la capital no cuenta con una planta integral de residuos sólidos que sostenga la cantidad de basuras que demanda la ciudad. Esto ocurre por su gran tamaño y la poca cultura de reciclaje que existe en la capital. Por otro lado, las mejores plantas de aprovechamiento de residuos sólidos se encuentran en las ciudades pequeñas en donde hay menos población y se puede realizar un mejor manejo en cuanto a control de los

⁵ Fundación ASOVIDA, proyecto ASOVIDA, Bogotá, Colombia, 2002.

residuos⁶. La mejor planta de aprovechamiento de residuos sólidos, según la Superintendencia de Servicios Públicos, está en la ciudad de Arauca y pertenece a Emserpa E.S.P. Otras importantes plantas están ubicadas en los departamentos del Huila, Garzón, Pitalito y La Plata.

En el país no hay una verdadera cultura de manejo de los residuos y reciclaje cuyo propósito sea el de separar en la fuente, reutilizar el material y disponer adecuadamente de los residuos. En la mayoría de las ciudades colombianas se utilizan espacios públicos como sitios de acumulación de residuos sólidos. El principal problema en Colombia se origina por la limitada capacidad institucional de la gran parte de las entidades ejecutoras, que incumplen la gestión del plan maestro del sistema integral de residuos sólidos, además de la falta de los recursos humano y físicos que ayudarían a facilitar el proceso ya mencionado. No obstante, la falta de consciencia y educación ecológica por parte de los usuarios en el manejo adecuado de los residuos sólidos, hacen más difícil el proceso, en la medida que se combinan todas las clases de residuos y es más complicado hacer la clasificación de las mismas⁷.

Las empresas de aseo en su mayoría, no realizan un cubrimiento total del proceso en donde una buena parte de estas tareas son realizadas por recicladores informales, estos realizan la clasificación desde la fuente de generación de residuos, como las calles y vertederos de basura. Los recicladores son personas de todas las edades que por lo regular no cuentan con los recursos necesarios para mantener una familia. De igual manera toda la familia hace parte de este estilo de vida, los cuales están propensos a sufrir enfermedades, accidentes y enfermedades que pueden proliferar si no se tiene el debido control.

⁶ Fundación ASOVIDA, proyecto ASOVIDA, Bogotá, Colombia, 2002.

⁷ Alfa y Omega Corporación, Proyecto de construcción planta incineradora de residuos sólidos para el norte de Bogotá, Colombia, 1997-1999.

En gran medida, la gestión de los residuos sólidos es una de las preocupaciones e inquietudes más importantes en nuestros días, tanto en la política, debido a los diferentes sistemas que cubren los servicios y unidades públicas en el sentido que es alarmante que cada vez sea mayor en tamaño de la adquisición de residuos al igual que su eliminación, es así como, la parte social que se desborda en consumo y producción de residuos de todo tipo no tiene como abarcar la cantidad de desechos que necesitan ser eliminados, los problemas sociales que esto genera se observan en la salud, estética y malos hábitos de convivencia⁸.

Hasta hace poco tiempo se optaba por almacenarlos y posteriormente enterrarlos en un relleno sanitario simplemente con el objetivo de desaparecerlos sin medir las consecuencias, pero ahora los volúmenes de residuos son muy grandes y resulta difícil encontrar lugares adecuados para ubicarlos, por lo que se buscan otras alternativas para minimizar su impacto. La eliminación de los residuos se basa en la disposición controlada o la incineración, este tipo de sistemas no eliminan del todo los desechos, simplemente los esconden o transforman su estado volviéndolo inútil y totalmente nocivo para el medio ambiente.

Un enterramiento digno común, hace referencia a los rellenos sanitarios, ya que estos evitan cierto orden de contaminación, aunque no en su totalidad ya que se compactan todo tipo de residuos tanto orgánicos como inorgánicos, para posteriormente enterrarlos debajo de la tierra, esto genera un golpe al ambiente muy dañino debido a la lenta descomposición de los desechos sepultados. Por otro lado, está la incineración, un sistema complicado, costoso, que muchas veces pone en peligro el sistema ambiental por los gases expedidos en el proceso y son causantes de enfermedades respiratorias, para las personas que trabajan en ello y

⁸ Fundación ASOVIDA, proyecto ASOVIDA, Bogotá, Colombia, 2002.

para el resto de personas que habitan la ciudad. Actualmente las principales soluciones para la disposición de los residuos ambientales aplicables son⁹:

- La reutilización de los mismos, en base a una futura producción o simplemente como insumos de productos finales.
- Degradación de los residuos, una vez se clasifiquen los reciclables.

De igual manera, tenemos como opción el compostaje de los residuos orgánicos los cuales casi nunca se tienen en cuenta en Bogotá, ya que su proceso de descomposición es costoso y más aun genera mucha inseguridad en cuestiones de salud, si no se realiza con las medidas necesarias, por otro lado dicho proceso o sistema de reutilización sirve únicamente en residuos orgánicos los cuales se convierten posteriormente en abono, este proceso se realiza eventualmente en los cultivos de flores en donde ellos generan dichos residuos y los aprovechan como abono¹⁰

Un problema grave es el hecho que la Unidad Administrativa Especializada de los Servicios Públicos de Bogotá (UAESP) solamente impulse, por medio de las diferentes organizaciones privadas, la recolección de los residuos, sin darle importancia a su clasificación. Esto genera que el relleno sanitario se llene tanto de desechos, como de residuos reutilizables inorgánicos y de residuos orgánicos. Estos últimos, son los que menos se tienen en cuenta a la hora de clasificar en la medida en son orgánicos y su descomposición se puede hacer de forma natural, lo cual es erróneo, ya que al mezclarse con los desechos dificulta su descomposición y genera gases tóxicos tanto al suelo como al aire.¹¹

⁹ Alfa y Omega Corporación, Proyecto de construcción planta incineradora de residuos sólidos para el norte de Bogotá, Colombia, 1997-1999.

¹⁰ Compostagro S.A., Pág. Web, <http://compostagro.alianzagr.com/index.php>.

¹¹ Fundación ASOVIDA, proyecto ASOVIDA.

Como primera medida se deben valorar los residuos, no como desechos sino como materia prima de próximos productos y procesos de los cuales se pueden obtener beneficios económicos, se puede generar energía y también generar empleo disminuyendo el impacto social. Los desechos finalmente son un recurso el cual no ha sido del todo explotado, para poder aprovecharlos se debe tener conocimiento de cómo se pueden reutilizar, transformar y en su defecto eliminar.

Actualmente en Bogotá se registran un total de 44 plazas de mercado entre públicas y privadas de las cuales 19 son propiedad del Distrito Capital, están se encuentran ubicadas en las diferentes localidades de Bogotá. El estudio a realizar se orientara en la Plaza de Mercado del Siete de Agosto ubicada en la localidad de Barrios Unidos, esto nos ayudara a tener un mayor control de los espacios y los residuos que allí operan, como objetivo se quiere obtener el aprovechamiento de los residuos producidos por las plazas de mercado en Bogotá, las cuales en su mayoría son residuos orgánicos y se les trata como si fueran desechos, se compactan y se arrojan al relleno sanitario.

No obstante, las plazas de mercado que se ubican en las diferentes localidades de la ciudad son consideradas como sitios comerciales de acopio, en donde los residuos se consideran como nulos en provecho, es así como los camiones distribuidos por las mismas empresas de servicio público, se encargan de los desechos de la localidad en general sin darse cuenta de lo que se puede hacer con los residuos orgánicos que dichas plazas producen. De igual manera, los residuos al ser recogidos y posteriormente enterrados en el relleno sanitario de Doña Juana, lo único que va a lograr es atraer animales y plagas que intensificarán los problemas de salud e higiene de la zona y próximamente de la ciudad en total.

Es así como el estudio promueve la recolección de los residuos orgánicos en la plaza de mercado estipulada, con el objetivo de gestionar un plan integral de

residuos sólidos en la Plaza del Siete de Agosto, para que de esta manera se pueda ejecutar en el resto de las plazas de mercado de la capital. Con dicho procedimiento se estarían clasificando los residuos en una pequeña parte, muy mínima, en donde se sustraerían los mismos del total que se arrojan al relleno sanitario de Doña Juana, es decir las diferentes empresas privadas encargadas de los residuos tales como Aseo Capital, Lime, entre otras, sencillamente recolectan los desechos por localidades y los arrojan al relleno de Doña Juana, sin antes efectuar una clasificación de los mismos.

De este modo en conjunto con la comunidad o gremio de los vivanderos (trabajadores plazas de mercado) participe de las actividades generadas en la plaza de mercado se diseñará un modelo para el tratamiento de residuos orgánicos, mediante la técnica de compostaje. Sin embargo, el manejo de los residuos sólidos no se maneja mediante soluciones parciales como la aplicación de aspectos técnicos como campañas de reducción de residuos, recolección de basuras, limpieza de calles, disposición final entre otros; sino que requiere entre muchas alternativas de solución, una mayor corresponsabilidad de todos los actores, especialmente del sector privado.

La problemática en las plazas de mercado con los residuos sólidos se debe a que su manejo se realiza de manera precaria. Esta inquietud puede condensarse en el siguiente interrogante:

¿Será necesario formular un sistema integral de residuos sólidos orgánicos para las plazas de mercado de Bogotá a partir del desarrollo de una prueba piloto: La plaza de mercado del 7 de Agosto?

2. ANTECEDENTES

La problemática de los residuos en la ciudad de Bogotá no es un tema nuevo, a mediados de los noventa se empezó a tener una gran preocupación por parte de los sectores privados, observando que la ciudad solo tiene el relleno sanitario Doña Juana, el cual está situado al sur de la misma, en este ha habido emergencias sanitarias en las cuales hay deslizamientos causados por la mala acumulación de las basuras, sin contar la contaminación ambiental de los líquidos que provienen de la basura los cuales son altamente tóxicos, y que hasta hace poco no se le daba un tratamiento adecuado¹².

El sector privado, tomo la tarea de realizar investigaciones a nivel mundial y mirar que posibles soluciones se le podían dar a dicha problemática, teniendo en cuenta los costos de construcción y operación de la planta, como condiciones demográficas de la ciudad, en esta investigación de involucraron empresas europeas especializadas en dichas plantas de tratamiento de basuras, en las cuales tienen como objetivo la minimización de las basuras, separando lo reutilizable con lo no reutilizable¹³.

Desafortunadamente se quedo solo en estudios, en 1999, la empresa Alfa y Omega Corporación, presento su primer proyecto para la instalación de una planta en la cual se podría separar los desechos, buscando un mejor aprovechamiento, disminuyendo los residuos que incineraban y que se enterraba, dicha planta estaría situada al norte, esta propuesta era respalda por el consorcio UTE FICHTNER y CYDEP¹⁴, quienes contaban con la experiencia de varias plantas en

¹² Planeación Nacional, Plan de manejo Ambiental de Corabastos, 2005-2006.

¹³ Alfa y Omega Corporación, Proyecto de construcción planta incineradora de residuos sólidos para el norte de Bogotá, Colombia, 1997-1999.

¹⁴ Alfa y Omega Corporación, Proyecto de construcción planta incineradora de residuos sólidos para el norte de Bogotá, Colombia, 1997-1999.

las principales ciudades de Alemania, por trabas políticas y falta de apoyo de las distintas alcaldías de Bogotá no se desarrollo y hoy en día sigue en papeles y propuestas.

La Alcaldía Mayor de Bogotá encargo de estos proyectos a la (UAESP) Unidad Administrativa Especializada de Servicios Públicos, abrir las licitaciones para el manejo del relleno sanitario Doña Juana, también lo encargo de abrir la licitación para la elaboración y construcción de una planta de residuos sólidos orgánicos en CORABASTOS, la cual permitiera reducir los costos por recogida de los desechos y por medio de la planta hacer que fuera autosuficiente a nivel de electricidad por medio de descomposición generando gas metano¹⁵.

Hay líos jurídicos y ya que la empresa que gano dicha licitación, no ha construido nada de la planta y el capital aportado por el estado está perdido y los socios de dicha firma están asumiendo la responsabilidad a medias, en donde los perjudicados directamente son los comerciantes de la central de acopio, indirectamente son todos los habitantes de la ciudad ya que solo esta central produce diariamente en promedio 100 toneladas, de las casi 5500¹⁶ que se producen.

En la plaza de mercado del siete de agosto, la Universidad Nacional, en convenio con la alcaldía mayor de Bogotá, en el programa *Bogotá sin indiferencia*, realizo un estudio de cómo se estaban manipulando los productos que es esta venden, desde su llegada hasta la recolección, dicho estudio pretendía como primera opción educar a los mismos comerciantes de qué forma podían aprovechar mejor sus productos y lo más importante enseñarlos a separar los distintos tipos de basuras.

¹⁵ Planeación Nacional, Plan de manejo Ambiental de Corabastos, 2005-2006.

¹⁶ Fundación ASOVIDA, proyecto ASOVIDA, Bogotá, Colombia, 2002.

El programa funcionó un tiempo sin resultado tangible ya que las personas se paraban los residuos pero al momento de ser recogidos todo se volvía a revolver en el camión. Actualmente ocurre exactamente lo mismo, no se ha podido implementar un sistema integral de residuos sólidos ya que así exista una separación previa a la recolección los residuos siempre van a llegar al relleno sanitario Doña Juana sin importar su clasificación de orgánicos, inorgánicos o peligrosos¹⁷.

¹⁷ Gestión Integral de Residuos Sólidos, TCHOBANOGLOUS George, McGraw Hill, 1996, Primera Edición, Volumen 1, España, Págs. 66, Tabla 3,9.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL.

Formular un sistema integral de residuos sólidos orgánicos, para las distintas plazas de mercado, administradas por el distrito, a partir de desarrollar un caso piloto: plaza de mercado del 7 de Agosto, situada en la ciudad de Bogotá.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Analizar las características administrativas, los procedimientos de aseo y el manejo de los residuos sólidos, desde su origen hasta su disposición final, en la plaza de mercado del siete de Agosto.
- Identificar las políticas, normas y decretos, existentes para el manejo adecuado de los residuos sólidos orgánicos, en las plazas de mercado administradas por el Distrito Capital.
- Definir los procesos, procedimientos, manejo y estrategias para el aprovechamiento de los residuos orgánicos generados por la plaza previamente estipulada, con el objetivo de reducir el volumen de residuos que llega al Relleno Sanitario de Doña Juana.
- Gestionar un sistema integral de residuos sólidos, a partir de los procesos, procedimientos, técnicas, análisis económicos y administrativos, con base en los diferentes residuos orgánicos de la plaza de mercado, del siete de agosto.
- Determinar el valor económico del aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos, en términos de costos administrativos.

3. JUSTIFICACION.

En 1999 la empresa privada Alfa Omega Corporación, realizo un estudio de las fuentes de producción de basura en la ciudad de Bogotá¹⁸ (anexo 1), en la cual se demostró que el promedio de generación de desecho por habitante, también lo dividió en fuentes de producción, una de estas son las plazas de mercado, las cuales han aumentado considerablemente su producción de residuos sólidos orgánicos, desafortunada mente en este momento es muy poco lo que se está haciendo para contra restar el impacto, se calcula que aproximadamente solo Corabastos, que es el mayor centro de acopio de productos (plaza de mercado), genera diariamente entre 80 a 100 toneladas, las están votando en el relleno sanitario Doña Juana, ya que la planta que debería estar funcionando desde 2005, esta in conclusa por desfalcos de la empresa ganadora de la licitación¹⁹.

Colombia tiene una buena posición en el reciclaje de papel y cartón, ubicándose en el puesto 18²⁰, esta escala se desarrolla en producción y reutilización. En el mismo estudio la compañía hizo una proyección a 15 años (anexo2), del incremento en la producción de residuos desde las fuente, dividiéndola en categorías, se calcula que diariamente le entran 5.500²¹ toneladas de desechos al relleno sanitario Doña Juana, aproximadamente del 55% al 50% son residuos de composición orgánica, lo cual nos muestra la oportunidad de generar un negocio que dependa directamente de esta propiedad como materia prima, por otro lado la administración actual de dicho relleno está incumpliendo con los parámetros del contrato, ya que no se le está dando una adecuada almacenado a los desechos y

¹⁸ Alfa y Omega Corporación, Proyecto de construcción planta incineradora de residuos sólidos para el norte de Bogotá, Colombia, 1997-1999.

¹⁹ Periódico EL TIEMPO, Gobierno pedirá explicaciones a CORABASTOS por irregularidades en millonario contrato, 6 de Abril de 2009.

²⁰ Fundación ASOVIDA, proyecto ASOVIDA.

²¹ Fundación ASOVIDA, proyecto ASOVIDA.

posiblemente pueda causar una emergencia sanitaria a los barrios aledaños por deslizamiento del material compactado²².

En la ciudad solo se reciclan en promedio 14 toneladas diarias²³, en donde solo se puede reutilizar 8 toneladas, ya que las otras 6 toneladas llegan contaminadas con otras sustancias y dañan el producto reciclable. Es por eso que con el estudio queremos demostrar que con un sistema integral de residuos sólidos orgánicos, se puede reducir este impacto tan dañino para el medio ambiente. Este pequeño proyecto seguramente podrá impulsar a muchos proyectos más para lograr darle un mejor manejo a los residuos sólidos.

No existe un sistema de recolección especializado de residuos sólidos orgánicos generados por las plazas de mercado en la ciudad de Bogotá, el cual le dé un manejo apropiado a los desechos para sacarle provecho a la cantidad de toneladas que salen diariamente, las empresas prestadoras de la recolección de basura no tienen ningún programa para dichos tipos de basura, mezclándola con los residuos que no son reciclables y que tiene como destino final los rellenos sanitarios para su almacenamiento bajo tierra.

Se busca determinar y formular un sistema más eficiente en la recolección de residuos sólidos orgánicos en las plazas de mercado en la ciudad de Bogotá, empezando por dejar camiones únicos para dicha labor y que solo se viertan en ellos los residuos orgánicos, así darle un mejor manejo, por medio de técnicas de compostaje, lombricultura, biotecnología, entre otros. Esto ayudara a disminuir la cantidad de residuos que se transportan al relleno sanitario de Doña Juana.

²² Periódico EL TIEMPO, Advierten posibilidad de derrumbe alerta por grieta en relleno Doña Juana, 13 de Febrero de 2009.

²³ Periódico EL TIEMPO, En Bogotá la ruta solo recoge 14 toneladas diarias de material reutilizable reparos a plan de reciclaje, 19 de Febrero de 2009.

Es apropiado que los mismos operarios de las plazas de mercado de la ciudad Bogotá separen los residuos orgánicos reciclables de no los reciclables, almacenándolos en determinados sitios para que el camión pueda recogerlos de manera más eficiente, teniendo en cuenta que hay plazas que necesitan recolección de residuos todos los días por la gran afluencia de personas en comprar productos naturales, como frutas, verduras, carnes, pescados entre otros productos, logrando esto, se bajara considerablemente la cantidad en toneladas de desechos que llegan diariamente al relleno sanitario Doña Juana.

Con el sistema integral de residuos sólidos orgánicos podemos lograr un mejor proceso como se dijo anteriormente, en donde se pueda clasificar los tipos de residuos en reciclables, orgánicos, y sanitarios. Esto con el propósito de intensificar el proceso de descomposición o eliminación de cada una de las categorías y concentrarnos en las que se puede sacar provecho económico por medio de las diferentes técnicas de aprovechamiento de los recursos y creando un sistema sostenible en la ciudad de Bogotá.

Vemos necesario establecer dicho proyecto debido a sus óptimos resultados que se puede llegar a obtener si se ejecuta de la mejor manera, a partir de esto se pretende generar consciencia en la sociedad Colombiana de la problemática actual con los desechos y el daño que se genera si no emplea un sistema integral de residuos que clasifique y determine su tipo a partir de su composición, forma y descomposición optima, para evitar que afecte al ecosistema.

4. MARCO CONCEPTUAL

A continuación vamos a identificar ciertos conceptos y términos utilizados en el desarrollo de la investigación.

4.1 SISTEMA INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS.

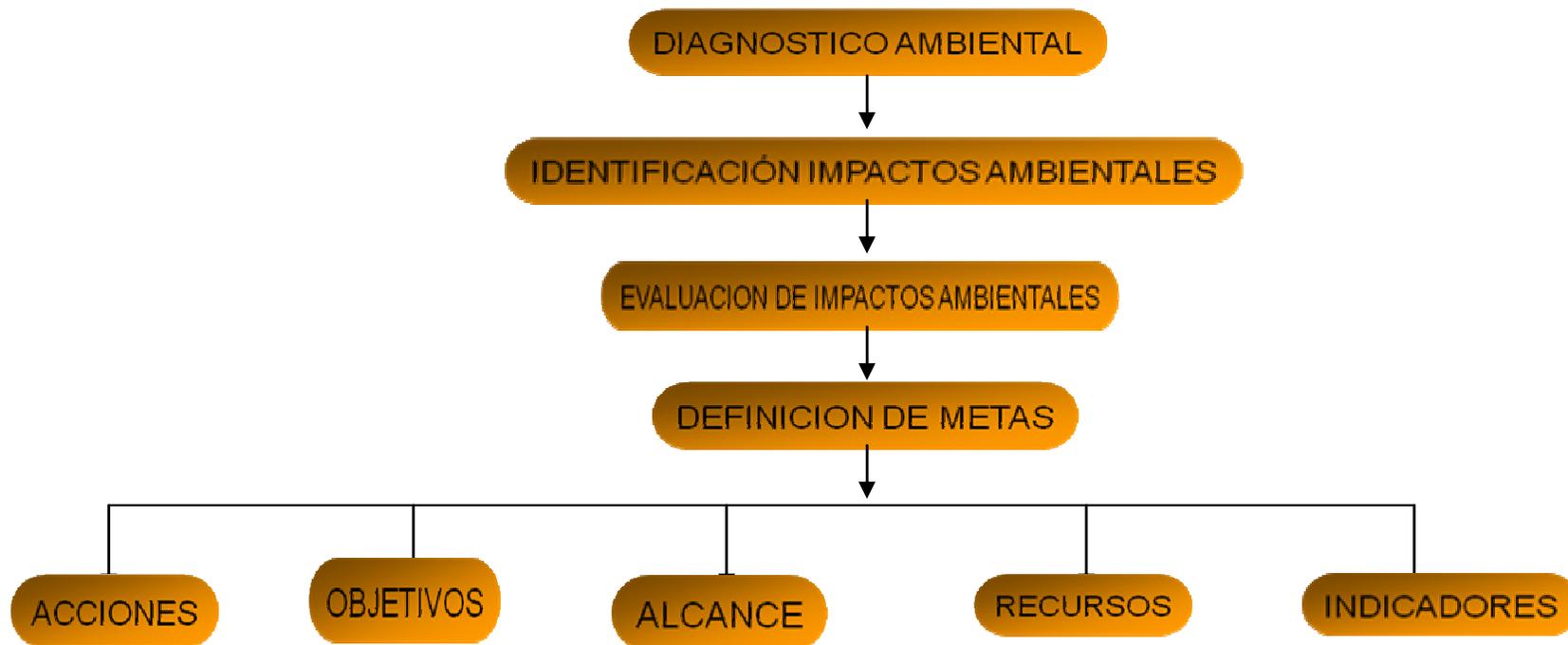
“Puede definirse como la disciplina asociada al control de la generación, almacenamiento, recogida, transferencia, transporte, procesamiento, aprovechamiento y evacuación de los residuos sólidos de una forma que armonice con los mejores principios de salud pública, estética y otras consideraciones ambientales, de igual manera la gestión incluye todas las funciones administrativas, financieras, legales, de planificación y de ingeniería involucradas en todas las soluciones de los problemas que generan los residuos sólidos”.²⁴

El plan de manejo ambiental que se pretende realizar, tiene como objetivo detallar cada una de las acciones que se implementaran para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos generados por las diferentes actividades desarrolladas en las plazas de mercado.

Con la gestión del sistema integral de residuos sólidos orgánicos, se pretende mejorar el desempeño ambiental a través de la implementación de estrategias de Modernización de la Comercialización, producción limpia y operación sostenible; es así como se han desarrollado programas para el mejoramiento del medio ambiente.

²⁴ Gestión Integral de Residuos Sólidos, TCHOBANOGLOUS George, McGraw Hill, 1996, Primera Edición, Volumen 1, España, Pág. 7.

Figura 1. Estructura del sistema integral de residuos sólidos.



Fuente: Plan de manejo ambiental de CORABASTOS, Oficina de Planeación, 2005-2006.

A continuación se explicara paso a paso estructura del sistema integral de residuos sólidos:

4.1.1 Diagnóstico ambiental. Descripción completa del medio, la descripción se estructura a partir de una lista de control de parámetros de los medios Físico-químico, Biológico, Cultural y Socio-económico, que se generan con los residuos sólidos, es por eso que es importante saber y conocer el escenario en el que se va a trabajar para poder implementar una mejor gestión. De igual manera es de suma importancia identificar el espacio físico geográfico que resulta influenciado por los procesos productivos – operativos, productos, desechos, residuos y servicios generados por las actividades en las plazas de mercado, es decir saber y conocer el proceso desde su origen²⁵.

4.1.2 Identificación impactos ambientales. Con el diagnostico Ambiental de la Central, se identificarán los impactos ambientales, a través de una matriz del tipo causa-efecto, en cuyas columnas aparezcan las acciones impactantes y en las filas, los componentes y/o elementos susceptibles de ser afectados²⁶.

– **Contaminación.** Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares²⁷.

4.1.3 Evaluación de impactos ambientales. Se deberá realizar la valoración de los impactos, de manera cualitativa clasificándolos desde más importante a menos importante y cuantitativa mediante unidades que permitan sumarlos o

²⁵ Plan de manejo ambiental de CORABASTOS, Oficina de Planeación, 2005-2006

²⁶ Plan de manejo ambiental de CORABASTOS, Oficina de Planeación, 2005-2006

²⁷ Plan de manejo ambiental de CORABASTOS, Oficina de Planeación, 2005-2006

compararlos entre sí, dicha valoración conmensurable es posible realizarla mediante la utilización de indicadores²⁸.

4.1.4 Priorización impactos ambientales. Al determinar la evaluación ambiental de cada uno de los impactos, se seleccionan aquellos que puedan ocasionar mayor daño, a la salud humana y al medio ambiente²⁹.

Finalmente la selección y aplicación de técnicas, tecnologías y programas para lograr metas específicas de la gestión de residuos. De igual manera, los pasos a seguir del sistema integral de residuos sólidos estipulados y establecidas por las diferentes leyes que cobijan al proceso son:

– Reducción en su origen:

“Es la forma eficaz de reducir la cantidad de residuo, y el impacto ambiental que genera la manipulación del mismo. Esta también puede realizarse en la vivienda y en la instalación comercial o industrial, con base a la reutilización de productos y materiales³⁰.”

Esto se hace con el propósito de poder disminuir la cantidad de residuos que llegan al relleno sanitario, con el objetivo de recoger los residuos que pueden ser reutilizables y los que pueden generar energía, esto se hace por medio de una clasificación previa de residuos sólidos. En nuestro caso se pretende realizar solamente un sistema integral de residuos sólidos orgánicos en donde se realizara una recolección de los residuos para disponer de un proceso de compostaje que generara utilidad de los mismos.

²⁸ Plan de manejo ambiental de CORABASTOS, Oficina de Planeación, 2005-2006

²⁹ Plan de manejo ambiental de CORABASTOS, Oficina de Planeación, 2005-2006

³⁰ Gestión Integral de Residuos Sólidos, TCHOBANOGLIOUS George, McGraw Hill, 1996, Primera Edición, Volumen 1, España, Pág. 17.

– Reciclaje:

“Implica la separación y la recogida de materiales residuales al igual que la preparación de estos materiales para la reutilización, el procesamiento y la transformación en nuevos productos. El reciclaje es un factor importante para ayudar a reducir la demanda de recursos y la cantidad de residuos que requieren la evacuación mediante el vertido³¹.”

Este paso es muy importante, el único problema que tiene es la falta de cultura que existe en el mundo y más aun en nuestro país con respecto a este punto. Es muy difícil educar a las personas para que clasifiquen sus residuos antes de su recolección, es por eso que nosotros encaminamos el estudio en un lugar el cual la mayoría, por no decir todos, sus residuos son orgánicos. Esto facilita su clasificación y más aun su recolección.

– Transformación de residuos.

“Implica la alteración física, química, o biológica de los residuos. Típicamente las transformaciones físicas, químicas y biológicas que pueden ser utilizadas para mejorar la eficacia de las operaciones y sistemas de gestión de residuos, también para recuperar materiales reutilizables y reciclables y para recuperar productos de conversión y energía en forma de calor y biogás combustible³².”

Este tipo de transformación residual es el que queremos gestionar una vez se haga la recolección de residuos orgánicos en las plazas de mercado, la cual

³¹ Gestión Integral de Residuos Sólidos, TCHOBANOGLIOUS George, McGraw Hill, 1996, Primera Edición, Volumen 1, España, Pág. 17.

³² Gestión Integral de Residuos Sólidos, TCHOBANOGLIOUS George, McGraw Hill, 1996, Primera Edición, Volumen 1, España, Pág. 17.

constara de una planta a las afueras de Bogotá en donde se realizaran los procesos adecuados para generar utilidad a dichos basuras.

– Vertido.

“Una vez se haya hecho la clasificación de los residuos hay que hacer algo con los residuos sólidos que no pueden ser reciclados y no tienen ningún uso adicional, la materia residual que queda después de la separación de residuos sólidos en una instalación de recuperación de materiales y materia residual restante que queda después de la recuperación de productos de conversión o energía, solo existen dos alternativas disponibles para la manipulación a largo plazo de residuos sólidos y materia residual, el primero es evacuación encima o dentro del manto de la tierra y el segundo es evacuación en el fondo del océano. El vertido es la evacuación encima o dentro del manto de la tierra, esta es la posición más baja de la jerarquía de GIRS por que representa la forma menos deseada por la sociedad de tratar los residuos.”³³

– Generación de residuos.

“Abarca las actividades en las que los materiales, son identificados como sin ningún valor adicional, y o bien son tirados o bien son recogidos juntos para la evacuación”³⁴.

Dicha generación de residuos es poco controlable debido a la magnitud de basuras o residuos que se generan diariamente en las plazas de mercado de la ciudad de Bogotá, sin embargo se están ejerciendo controles sobre la desviación y

³³ Gestión Integral de Residuos Sólidos, TCHOBANOGLIOUS George, McGraw Hill, 1996, Primera Edición, Volumen 1, España, Pág. 18.

³⁴ Gestión Integral de Residuos Sólidos, TCHOBANOGLIOUS George, McGraw Hill, 1996, Primera Edición, Volumen 1, España, Pág. 11.

clasificación de los residuos en donde se manejan cumplidos bajo amenaza de sanción económica, establecidas por la ley.

– Manipulación de residuos y separación, almacenamiento y procesamiento en el origen.

*“La manipulación incluye el movimiento de los contenedores cargados hasta el punto de recogida. La separación de los componentes de los residuos es un paso importante en la manipulación y almacenamiento de los residuos sólidos en el origen. El almacenamiento en el sitio es de una importancia primordial debido a la preocupación por la salud pública y las consideraciones estéticas, finalmente el procesamiento en el origen incluye actividades como la compactación y el compostaje de residuos de jardinería”.*³⁵

En cuanto a residuos sólidos orgánicos, la manipulación incluye la clasificación de los residuos orgánicos y no orgánicos en el punto de origen, debido a que es una plaza de mercado los residuos orgánicos tienden a ser más que los inorgánicos en este orden de ideas serian más sencilla su clasificación. Una vez estén debidamente clasificados, se almacenaran en contenedores adecuados y propiamente convenientes para la acumulación de dicho material orgánico. En nuestro caso, los contendores de almacenamiento se trasportarían a la planta donde se ejecutaría el proceso de compactación y compostaje.

³⁵ Gestión Integral de Residuos Sólidos, TCHOBANOGLIOUS George, McGraw Hill, 1996, Primera Edición, Volumen 1, España, Págs. 11-13.

– Transferencia y transporte.

“Este comprende dos pasos, el primero: la transferencia de residuos desde un vehículo de recogida pequeña hasta un equipo de transporte más grande y segundo: el transporte subsiguiente de los residuos, normalmente a través de grandes distancias, a un lugar en las estaciones de transferencia.”³⁶

Como se dijo anteriormente el transporte de los residuos sólidos en las plazas de mercado, se realizaría en contenedores, que llevarían los residuos sólidos orgánicos desde el origen a la planta de compostaje.

a. Macro ruta. Es la división geográfica de una ciudad, población o zona para la distribución de los recursos y equipos a fin de optimizar el servicio de recolección de residuos³⁷.

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

c. Micro ruta. Es la descripción detallada a nivel de las calles y manzanas del trayecto de un vehículo o cuadrilla, para la prestación del servicio de recolección de residuos o del barrido manual o mecánico, dentro del ámbito de una frecuencia predeterminada³⁸.

³⁶ Gestión Integral de Residuos Sólidos, TCHOBANOGLOUS George, McGraw Hill, 1996, Primera Edición, Volumen 1, España, Págs. 15-16.

³⁷ Universidad Nacional de Colombia, Facultad de ingeniería, Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Bogotá, Colombia, 2007.

³⁸ Universidad Nacional de Colombia, Facultad de ingeniería, Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Bogotá, Colombia, 2007.

– Evacuación.

“La evacuación se hace mediante vertederos controlados o la extensión en superficie, un vertedero controlado moderno no es un basurero, es una instalación de ingeniería utilizada para la evacuación de residuos sólidos en el suelo o dentro del manto de la tierra, sin crear incomodidades o peligros para la seguridad o salud pública”.³⁹

En esta medida podemos ver el caso del relleno sanitario Doña Juana, el almacena de manera inapropiada todos los residuos sólidos sin importar su origen, de la ciudad de Bogotá, en donde no se tiene en cuenta ninguna medida de salud ni ambiental.

4.2 ISO 14000 GESTION AMBIENTAL.

La norma de gestión ambiental ISO 14000 es totalmente voluntaria a la empresa u organización que decida implementarla, dicha norma permite a las organizaciones que deciden implementarla evaluar de que manera sus procesos de producción de bienes o servicios afectan al medio ambiente y como se puede retribuirle algo a este, también pretende que a partir de estas, las empresas busquen los medios adecuados al igual que procesos pertinentes que involucren la buena gestión ambiental.

De esta manera encontramos apropiado efectuar dicha norma a nuestro estudio ya que a la hora de gestionar un sistema integral de residuos sólidos orgánicos en las plazas de mercado estamos ayudando a mantener un equilibrio en el medio

³⁹ Gestión Integral de Residuos Sólidos, TCHOBANOGLOUS George, McGraw Hill, 1996, Primera Edición, Volumen 1, España, Págs. 16.

ambiente, es por eso que es de gran importancia apoyarnos en la norma para generar confianza y poder adquirir un compromiso directo con la elaboración del mismo.

Las normas de gestión ambiental de ISO 14000, están previstas para proveer a las organizaciones, de las herramientas y los elementos de un sistema de gestión ambiental efectivo, que puedan integrarse con otros requisitos administrativos, con el fin de ayudarle a desarrollar sus metas económicas y ambientales, el éxito del sistema depende del compromiso de la organización

La organización internacional de normalización ISO, a raíz de la rápida adopción y aceptación de las normas ISO 9000 “gestión de calidad”, y de la evidente proliferación de las leyes ambientales en todo el mundo, inicio una serie de consultas en el año 1990, con el fin de evaluar la necesidad de elaborar normas internacionales sobre la gestión ambiental, y recomendar un plan estratégico global, con respecto de la elaboración de la misma⁴⁰.

4.2.1 Beneficios ISO 14000. Establecer normas internacionales sobre gestión ambiental genera múltiples beneficios potenciales como por ejemplo⁴¹:

- Ayudar a las organizaciones a implementar un sistema que le permita cumplir sus compromisos con la excelencia ambiental.
- Evitar múltiples registros, inspecciones, certificaciones, sellos y requisitos contradictorios, lo que proporcionara un sistema único en las organizaciones.

⁴⁰ Gestión Ambiental Serie ISO 14000, Segunda Edición, ICONTEC, DIAZ GRACIA Juan Alberto, Noviembre 2001. Págs. 7-9.

⁴¹ Gestión Ambiental Serie ISO 14000, Segunda Edición, ICONTEC, DIAZ GRACIA Juan Alberto, Noviembre 2001. Págs. 15-17.

- Algunas compañías las implementaran para aprovechar la credibilidad en su compromiso para protección ambiental.
- Se usara para ayudar a administrar y mantener su postura de cumplimiento ambiental.

4.2.2 Inclusión de aspectos ambientales en las normas del producto. En el desarrollo de las normas de producto es importante reconocer la forma de cómo los productos pueden afectar el medio ambiente en las diferentes etapas de su ciclo de vida, las disposiciones específicas de las normas determinan, en cierta medida los aspectos ambientales pertinentes y particulares del producto sobre el cual trata la norma. Las disposiciones no deben ser más estrictas de lo necesario para el logro del propósito del producto con el fin de evitar el uso excesivo o ineficiente de los materiales o de la energía⁴².

4.2.3 Efectos ambientales que se consideran en el desarrollo en las normas del producto. Los efectos ambientales de un producto están en gran parte determinados por las entradas empleadas y las salidas generadas en todas las etapas de tu ciclo de vida, cambiar cualquier entrada altera los materiales y la energía utilizada, o influir sobre alguna salida puede alterar otras entradas o otras salidas.

Las entradas se clasifican en materiales y energía y las salidas en emisiones al aire, afluencias al agua, desechos sólidos y otras descargas.⁴³

⁴² Gestión Ambiental Serie ISO 14000, Segunda Edición, ICONTEC, DIAZ GRACIA Juan Alberto, Noviembre 2001. Págs. 77.

⁴³ Gestión Ambiental Serie ISO 14000, Segunda Edición, ICONTEC, DIAZ GRACIA Juan Alberto, Noviembre 2001. Págs. 78

5. MARCO LEGAL.

La gestión de los residuos sólidos ha sido objeto de diferente legislación, reglamentación, regulación y desarrollos distritales. A nivel internacional, es importante mencionar las listadas a continuación.

5.1 NORMAS INTERNACIONALES.

5.1.1 Protocolo de Kyoto: Señala acuerdos y metas sobre emisiones entre las que se encuentran las derivadas del manejo de residuos sólidos. Busca reducir las emisiones de gases del efecto de invernadero en un 5,2% sobre los emitidos en 1990, para el periodo 2008-2012, este es el único mecanismo internacional para hacerle frente al cambio climático y minimizar sus impactos, el objetivo legalmente obligatorio para que los países industrializados bajen las emisiones de los gases de origen humano⁴⁴, el estado Colombiano ratificó la Convención Marco de Cambio Climático mediante la Ley 164 DE 1995 y el Protocolo de Kioto mediante la Ley 629 de 27 de Diciembre de 2000. El gobierno nacional, cumple las obligaciones que se derivan de estas leyes tanto a nivel nacional como internacional⁴⁵.

5.1.2 Convenio de Basilea: Amplió la prohibición de comercializar residuos peligrosos para proteger a los países que no cuentan con la capacidad técnica para el manejo ambiental racional de los mismos. La razón de ser del convenio ha sido la necesidad de acordar estrategias para abordar la problemática ambiental y de salud, por la generación de 400 millones de toneladas métricas de desechos peligrosos de los cuales al menos el 10% atraviesan las fronteras nacionales, por

⁴⁴ Protocolo de Kioto, <http://archivo.greenpeace.org/Clima/kioto.htm>., Noviembre 2006

⁴⁵ Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático – UNFCCC, Pág. web, unfccc.int/files/...effects..../200310_ed_paper_colombia.pdf, 2000.

lo cual el convenio toma el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su posterior eliminación, el cual fue elaborado bajo el auspicio del programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

Colombia suscribió el convenio y lo convirtió en Ley 253 1996, lo ratificó en Diciembre de 1996, y entro en vigor para el país a partir del 31 de Marzo de 1997. Así el país adquirió una serie de obligaciones con relación al comercio, tratamiento, reducción y eliminación de este tipo de desechos obligaciones que deben ser armónicas en todo momento con la ley en referencia y los mandatos institucionales⁴⁶.

5.2 NORMATIVA NACIONAL.

Los fundamentos de la política para la gestión de residuos sólidos en el país están contenidos, principalmente, en la Constitución Política de 1991 y las leyes 99 de 1993 y 142 de 1994.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2007⁴⁷, indica de manera explícita la importancia de formular los PGIRS por parte de los entes territoriales en cumplimiento del Decreto 1713 de 2002. Destaca el compromiso de incentivar y promover los procesos de separación en la fuente y reciclaje así como la educación sobre la prevención y manejo de los residuos sólidos.

Las normas de mayor jerarquía que rigen la gestión y el manejo integral de residuos sólidos, además de la Constitución Política Nacional, se presentan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** 1. Es de resaltar que las leyes 99 de 1993, 142 de 1994, 632 de 2000 y 689 de 2001 constituyen el marco general.

⁴⁶ Biblioteca Virtual de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental, Pág. web, <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/acodal/xvii.pdf>.

⁴⁷ Universidad Nacional de Colombia, Facultad de ingeniería, Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Bogotá, Colombia, 2007.

Estos son los artículos de las normativas ambientales en Colombia y algunas expedidas por la Alcaldía Mayor de Bogotá, por las cuales se rigen los residuos sólidos orgánicos y los cuales tenemos que tener en cuenta al momento de desarrollar el sistema planteado.

Tabla 1. Leyes

Nombre de la ley	Descripción
Ley 9/1979	Por la cual se dictan medidas sanitarias.
Ley 142/1994	Régimen de los servicios públicos domiciliarios
Ley 430/1998	Normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, 12 de mayo de 2009; Alcaldía de Bogotá, Pagina web.

Tabla 2. Decretos

Nombre del Decreto	Descripción
Decreto 2104/1983	Reglamenta parcialmente el Título III de la Parte IV del Libro I del Decreto - Ley 2811 de 1974 y los Títulos I y XI de la Ley 9 de 1979, en cuanto a residuos sólidos.
Decreto 605/1996	Reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo.
Decreto 39/1997	Reglamenta la expedición de licencias de excavación para adelantar obras de infraestructura para la prestación de servicios públicos en Santa Fe de Bogotá.
Decreto 220/1997	Modifica el Decreto 039 de 1997 El Alcalde Mayor de Santa Fe de Bogotá D.C., en uso de sus atribuciones legales y en especial de las que le confiere el Artículo 38 del Decreto 1421 de 1993

Nombre del Decreto	Descripción
Decreto 375/1993	Regula el manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción
Decreto 4741/2005	Reglamenta parcialmente la prevención y generación de residuos o desechos peligrosos y regula el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente. Clasificación, caracterización, identificación y presentación de los residuos o desechos peligrosos, obligaciones y responsabilidades del generador, gestión y manejo de los empaques, envases, embalajes y residuos de productos o sustancias químicas con propiedad o característica peligrosa, autoridades ambientales en la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos, registro de generadores de residuos o desechos peligrosos, importación, exportación y tránsito de residuos o desechos peligrosos, prohibiciones, disposiciones sobre residuos o desechos hospitalarios, , residuos o desechos de plaguicidas, residuos o desechos radiactivos, régimen sancionatorio y sobre vigilancia y control.
Decreto 312/2006	Adopta el Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos - PMIRS-, para planificar y reglamentar el Sistema de Saneamiento Básico del Distrito Capital, el cual se aplica a todas las personas que generan, reciclan y aprovechan residuos sólidos ordinarios y especiales y a las entidades públicas y personas o empresas privadas y organizaciones comunitarias y cooperativas vinculadas a la prestación del Servicio Público de Aseo, y cuyos periodos para su aplicación son los mismos del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá y para tales efectos, se considera el corto plazo entre 2006 y 2008; mediano plazo entre 2009 y 2014; y largo plazo entre 2015 y 2019. Fija los contenidos con el fin de reglamentar las actividades de los actores, componentes y procesos del Sistema General de Residuos Sólidos y del Sistema Organizado de Reciclaje y Aprovechamiento. Determina que las acciones que se desarrollen en cumplimiento de las disposiciones contenidas en este Decreto deberán atenerse a las previsiones del Plan de Ordenamiento Territorial, y en especial, a las relacionadas Sistema General de Residuos Sólidos y su integración con la estructura regional; el sistema de espacios públicos construidos; el sistema de movilidad; y la estructura socioeconómica y espacial de que trata el artículo 23 del Decreto 190 de 2004.

Nombre del Decreto	Descripción
Decreto 620/2007	<p>Adopta las normas urbanísticas y arquitectónicas para la regularización y construcción de las infraestructuras, equipamientos y mobiliario urbano, vinculados al Sistema General de Residuos Sólidos. Señala que dicho Sistema se clasifica en el Subsistema del Servicio Público de Aseo, compuesto por. Infraestructuras e Instalaciones Técnicas (Rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de lixiviados, plantas de tratamiento y aprovechamiento de biogás, celda de seguridad, plantas de compostaje, plantas de incineración para residuos hospitalarios y similares, plantas de tratamiento y manejo de residuos peligrosos y estaciones de transferencia); equipamientos (Centros o bases de operación de las entidades prestadoras del servicio público de aseo, centros para la atención de peticiones, quejas y reclamos de suscriptores y usuarios, y las sedes administrativas de las entidades prestadoras del servicio público relacionado con el manejo de los residuos sólidos); mobiliario urbano (Cestas para el depósito de residuos por parte de los peatones y posterior recolección por la entidad prestadora del servicio público de aseo; recipientes para la presentación de los residuos sólidos recolectados por la entidad prestadora del servicio, y contenedores ó cajas estacionarias); y en el Subsistema de Reciclaje y Aprovechamiento de Residuos Sólidos Ordinarios, compuesto por equipamientos donde se depositan, reciclan y aprovechan residuos recolectados en espacio privado, a saber: escombreras y/o Plantas de trituración o de tratamiento y aprovechamiento de escombros, centros o Parques de Reciclaje y Aprovechamiento de Residuos Sólidos inorgánicos ordinarios, centros de acopio para Residuos Sólidos inorgánicos ordinarios, y bodegas especializadas de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos ordinarios.</p>

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, 12 de mayo de 2009. Alcaldía de Bogotá, Pagina web.

Tabla 3. Resoluciones a nivel nacional

Nombre de la Resolución	Descripción
Resolución 2309/1986	Dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título III de la Parte 4a. del Libro 1º del Decreto-Ley N. 2811 de 1974 y de los Títulos I, III y XI de la Ley 09 de 1979, en cuanto a Residuos Especiales.
Resolución 222/1994	Determinan zonas compatibles para las explotaciones mineras de materiales de construcción en la Sabana de Bogotá y se dictan otras disposiciones
Resolución 541/1994	Regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
Resolución 970/1997	Reglamenta la gestión de residuos provenientes de establecimientos que realizan actividades relacionadas.
Resolución 822/1998	Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico- RAS98.
Resolución 1096/2000	Reglamento técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento básico RAS.
Resolución 1045/2003	Metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, definiciones, art. 1 y 2. Articulación de la prestación del servicio público domiciliario de aseo, art. 3 y 4. Participación del sector solidario y 42ecicladotes en la elaboración, art. 5. Componentes mínimos, art. 6. Responsabilidades en la elaboración, actualización y ejecución, art. 7. Horizonte de análisis y proyecciones, art. 8. Adopción del PGIRS, art. 9. Plazos para dar inicio a la ejecución de los PGIRS. , art. 10. Modificación y/o actualización, art. 11. Control y seguimiento, art. 12. Clausura y restauración ambiental, art. 13. Disposición final de residuos sólidos, art. 14. Vigencia, art. 15.
Resolución 132/2004	Adopta el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Bogotá D.C. – PGIRS -. Señala que las personas prestadoras del servicio público domiciliario de aseo, que operan en el Distrito Capital deben articular sus planes de gestión y resultados con los programas, proyectos y actividades definidos en este plan. Indica los periodos de modificación y/o actualización del PGIRS.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, 12 de mayo de 2009; Alcaldía de Bogotá, Pagina web.

Tabla 4. Artículos de la Constitución Política de 1991.

Nombre del Artículo	Descripción
Artículo 49/1991	La atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado. Se garantiza a todas las personas el acceso a los servicios de promoción, protección y recuperación de la salud.
Artículo 79/1991	Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que

	<p>puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.</p>
Artículo 80/1991	<p>El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.</p>
Artículo 81/1991	<p>Queda prohibida la fabricación, importación, posesión y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, así como la introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos.</p>
Artículo 82/1991	<p>Es deber del Estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular. Las entidades públicas participarán en la plusvalía que genere su acción urbanística y regularán la utilización del suelo y del espacio aéreo urbano en defensa del interés común.</p>
Artículo 83/1991	<p>Las actuaciones de los particulares y de las autoridades públicas deberán ceñirse a los postulados de la buena fe, la cual se presumirá en todas las gestiones que aquellos adelanten ante éstas.</p>
Artículo 84/1991	<p>Cuando un derecho o una actividad hayan sido reglamentados de manera general, las autoridades públicas no podrán establecer ni exigir permisos, licencias o requisitos adicionales para su ejercicio.</p>
Artículo 85/1991	<p>Son de aplicación inmediata los derechos consagrados en los artículos 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 37 y 40.</p>
Artículo 86/1991	<p>Toda persona tendrá acción de tutela para reclamar ante los jueces, en todo momento y lugar, mediante un procedimiento preferente y sumario, por sí misma o por quien actúe a su nombre, la protección inmediata de sus derechos constitucionales fundamentales, cuando quiera que éstos resulten vulnerados o amenazados por la acción o la omisión de cualquier autoridad pública.</p>
Artículo 87/1991	<p>Toda persona podrá acudir ante la autoridad judicial para hacer efectivo el cumplimiento de una ley o un acto administrativo. En caso de prosperar la acción, la sentencia ordenará a la autoridad renuente el cumplimiento del deber omitido.</p>
Artículo 88/1991	<p>La ley regulará las acciones populares para la protección de los derechos e intereses colectivos, relacionados con el patrimonio, el espacio, la seguridad y la salubridad pública, la moral administrativa, el ambiente, la libre competencia económica y otros de similar naturaleza que se definen en ella.</p>
Artículo 89/1991	<p>Además de los consagrados en los artículos anteriores, la ley establecerá los demás recursos, las acciones, y los procedimientos necesarios para que puedan propugnar por la integridad del orden jurídico, y por la protección de sus derechos individuales, de grupo o colectivos, frente a la acción u omisión de las autoridades públicas.</p>

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, 12 de mayo de 2009; Alcaldía de Bogotá, Pagina Web.

5.3 NORMATIVA DISTRITAL.

La normativa Distrital en materia de residuos sólidos se concentra en formar una nueva cultura ciudadana para el manejo de residuos mediante normas de convivencia incluidas en el Código Distrital de Policía y en señalar normas ambientales y sanitarias; las principales se mencionan a continuación.

Tabla 5. Normativa Distrital que regula el manejo de residuos

Norma Distrital.	Descripción
Acuerdo 79 de 2003 o Código de Policía de Bogotá D.C.	Regula el ejercicio de los derechos y libertades ciudadanas de acuerdo con la Constitución y la Ley, para el manejo de escombros, ocupación indebida del espacio público por disposición de residuos sólidos, desechos, escombros y publicidad exterior visual; señala condiciones para la separación de residuos y reciclaje
Resoluciones UESP Nos. 113 y 114 de 2003	Adoptan el reglamento de gestión comercial y financiera y el reglamento técnico operativo para la prestación del servicio de recolección de basuras de Bogotá D.C.
Resolución UESP No. 132 de 2004	Adopta el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Bogotá D.C. - PGIRS

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, 12 de mayo de 2009; Alcaldía de Bogotá, Pagina Web.

Tabla 6. Acuerdos distritales

Nombre del acuerdo Distrital	Descripción
Acuerdo 287/2007	Orienta las acciones afirmativas que garantizan la participación de los recicladores de oficio en condiciones de pobreza y vulnerabilidad, en los procesos vinculados a la gestión y manejo integral de los residuos sólidos de Bogotá D.C. Las disposiciones del presente Acuerdo se fundamentarán en lo dispuesto en el Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos, PMIRS, se orientará en su aplicación por los principios de solidaridad, dignidad humana, igualdad material, sostenibilidad ambiental, participación, proporcionalidad y temporalidad de la diferenciación positiva.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, 12 de mayo de 2009; Alcaldía de Bogotá, Pagina web.

6. MARCO TEORICO

Bogotá produce diariamente 5.500 toneladas de desechos, entre el 50% al 55% son residuos sólidos orgánicos, los cuales no se les está dado el aprovechamiento como materia generación de abono, las plazas de mercado administradas por el distrito solo se limitan a recoger estos desechos y dejarlos en los lugares estipulados para que las empresas prestadoras del servicio de recolección las transporten hasta el relleno sanitario Doña Juana, el cual se encuentra saturado, encontrándonos a portas de una nueva emergencia sanitaria en el sur de la ciudad, sin tener en cuenta el daño que está generando los lixiviados y otros líquidos que expulsa la basura, a continuación haremos una descripción de cómo se conforman los residuos sólidos, categorías, clasificación, tipos, fuentes de origen, tipos de manejo y tipos de tratamiento.

6.1 RESIDUOS SOLIDOS.

Son los objetos, sustancias, material solido, semisólido o gaseoso. Que se desperdicia después de su vida útil o uso, ya sea por actividades industriales, domesticas, comerciales, institucionales o prestación de servicios, en donde el generador rechaza ya que piensa que no sirve más. Se les considera nocivos para la naturaleza cuando esta no los puede integrar a los procesos, ciclos y flujos naturales, por su composición y cantidad, estos son cada vez menos biodegradables haciendo que allá más y no se pueda eliminar de forma adecuada. En la mayoría de los casos las personas desconocen que se pueden reutilizar para nuevos procesos por medio de transformación, generando valor económico y lo más importante disminuyendo la cantidad de desechos que llega a los rellenos sanitarios.

6.2 CATEGORIAS DE LOS RESIDUOS SOLIDOS.

En los residuos sólidos existen dos categorías, en las que pueden diferenciar:

- Residuos aprovechables: Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.
- Residuos no aprovechables: Es todo material de origen orgánico o inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición⁴⁸.

6.2.1 Clasificación de los residuos sólidos de acuerdo con sus componentes.

Se clasifican en los siguientes tipos de residuos: patógenos, tóxicos, combustibles, inflamables, volátiles, explosivos, reciclables, ordinarios y peligrosos⁴⁹.

- Patógenos: son organismos, quistes o bacterias, que entran en los cuerpos de los seres vivos, ya sean humanos, animales o vegetales. Y son capaces de causar enfermedades, es de vital importancia la buena higiene para evitar este tipo de enfermedades.
- Tóxicos: toda sustancia química que perjudica un cuerpo, al momento de darle determinada sustancia, la sustancia puede ser producida por humanos, animales o plantas.

⁴⁸ Manejo y Disposición de Residuos Sólidos Urbanos, PINEDA Samuel I, Panamericana, ACODAL, 1998, Págs. 58

⁴⁹ Manejo y Disposición de Residuos Sólidos Urbanos, PINEDA Samuel I, Panamericana, ACODAL, 1998, Págs. 58

- **Combustibles:** se pueden clasificar en sólidos, líquidos, gaseosos y fósiles, los cuales por medio de procesos químicos, liberan energía, capaz de mover otro cuerpo, algunos procesos son más contaminantes que otros.
- **Inflamables:** son objetos que tiene la facilidad de arder, también hay gases, que al momento de contacto con calor o chispa tienden a quemarse rápido.
- **Volátiles:** son compuestos que se convierten fácilmente en vapores o gases, gracias a la quema de algún tipo de combustible.
- **Explosivos:** son las sustancias que alguna razón externase transforman en gases liberando calor, presión y radiación por poco tiempo.
- **Reciclables:** es la transformación de formas y presentaciones habituales de algunos elementos para que la industria pueda volver a utilizarlos.
- **Ordinarios:** objetos que no tienen una dedicación al momento de ser producidos, en nuestro caso de investigación residuos muy comunes de utilización por parte del ente que los produce.
- **Peligrosos:** sustancias que sin una buena manipulación son nocivas para los seres vivos, sean humanos, animales o vegetales, deben ser almacenadas para disminuir su daño.

6.2.2 Tipos de residuos. Se clasifican en orgánicos, inorgánicos y peligrosos⁵⁰:

⁵⁰ Gestión Integral de Residuos Sólidos, TCHOBANOGLOUS George, McGraw Hill, 1996, Primera Edición, Volumen 1, España, Págs. 66, Tabla 3,9.

- **Orgánicos:** son todos los residuos que se generan a partir de un ser vivo, de origen animal y origen vegetal, que es el resultado después de su vida útil o proceso, generalmente estos residuos tienen que ver con los desechos domiciliarios o procesos que tengan que ver con alimentos como plantas de producción o transformación de carnes, pollos entre otras. Los residuos pueden desintegrarse naturalmente y volverse parte de otro proceso químico natural.
- **Inorgánicos:** son los residuos de origen industrial, origen no biológico y no natural, que por medio de procesos han sido creados por el hombre, como los plásticos, icopor entre otros, su descomposición es muy lenta y como son producidos a gran escala están generando una acumulación excesiva en los rellenos sanitarios, algunos de estos no se pueden reciclar y son nocivos para el medio ambiente.
- **Peligrosos:** son residuos de origen biológico o no, pero que son altamente contagiosos para el hombre, ya sean de origen medico infecciosos, sustancias químicas corrosivas, ácidos y origen radio activo.

6.2.3 Según su origen. Se clasifican en residenciales domésticos, comerciales, Institucionales, construcción, hospitalarios, residuos sólidos urbanos, industriales, agrícolas y especiales⁵¹.

- **Residenciales Domésticos:** son los que se producen en los hogares o establecimientos parecidos, son ricos en materia orgánica, pero generalmente está mezclada con otros residuos no reciclables.
- **Comerciales:** generados por establecimientos mercantiles, depósitos o almacenes, en estos también se cuenta los centros comerciales y plazas de

⁵¹ Manejo y Disposición de Residuos Sólidos Urbanos, PINEDA Samuel I, Panamericana, ACODAL, 1998, Págs. 56.

mercado, sus residuos son variados ya que abarcan todos los segmentos del mercado.

- **Institucionales:** son los generados por todos los establecimientos religiosos, educativos, religiosa, terminales aéreas, oficinas entre otros, por lo que es muy diversa sus residuos sólidos, se destacan materia orgánica, el cartón y el papel.
- **Construcción:** se generan en las construcciones de edificios, casa, vías, entre otros, estos materiales son más que todos escombros, los cuales tienen muy poca utilización.
- **Hospitalarios:** son los que se generan en las entidades prestadoras de salud, generalmente son peligrosas y tienen que tener un manejo especial, sin importar si son orgánicos o inorgánicos.
- **Industriales:** son aquellas que se dedican a procesar algún tipo de producto, ya sea a nivel de alimentos o químicos, dependiendo de la planta se debe realizar el manejo de dichos residuos.
- **Residuos sólidos urbanos:** son los desechos que se generan en las basuras públicas o situadas en las calles, también se tiene en cuenta el barrido de las calles, en estas se mezclan todo tipo de desechos que es muy complicado después separarlos ya que los productos reciclables se dañan al contacto con otras sustancias.
- **Agrícolas:** son los desechos de productos malos, químicos, envases entre otros, que los agricultores desechan, son muy diversos, generalmente son orgánicos, plásticos y químicos.

- **Especiales:** son los que se generan en conciertos, ferias o espectáculos de poca ocurrencia, generalmente son residuos orgánicos, plásticos y cartón.

6.2.4 Tipo De Manejo. Se definen dos grupos los cuales son: residuos peligrosos y residuos inertes⁵².

- **Residuos Peligrosos:** son desechos que por su composición son nocivos tanto para la salud como para el medio ambiente, son los que se producen en los desechos hospitalarios y procesos industriales (ácidos), que causan enfermedades y muertes.
- **Residuos Inertes:** son desechos, que por su composición, son estables y no tienen ningún daño al medio ambiente.

6.3 METODOS DE TRATAMIENTO.

Los siguientes métodos dan una solución parcial al problema de los desechos, es claro que son procesos lentos ya que nuestra sociedad, en este caso la población de Bogotá no está acostumbrada hacer dichas labores de reciclaje o separación de desechos, se espera que con el tiempo la gente se concientice del problema sanitario que tenemos en nuestra ciudad.

6.3.1 Relleno sanitario. Es una práctica muy común en América latina, la cual se basa en enterrar la basura en capas de tierra compactándola, con esto se busca disminuir el daño al medio ambiente, evitando malos olores, quemas de gases en descomposición, principalmente el metano y manejo de lixiviados, que son líquidos producidos por la basura, consigo vienen planes de reforestación. Antes de empezar con la vertida de las basuras se debe preparar el terreno con

⁵² Gestión Integral de Residuos Sólidos, TCHOBANOGLIOUS George, McGraw Hill, 1996, Primera Edición, Volumen 1, España, Págs. 50-55.

compactación geomembraba, la construcción de ductos, operación de relleno y una piscina de lixiviados⁵³.

6.3.2 Incineración. Es una práctica antigua, la cual busca reducir toneladas de basura a cenizas, generalmente se queman los residuos domésticos ya que estos no tienen ningún peligro toxico, también es usada para la destrucción controlada de los residuos hospitalarios por parte de entidades calificadas para evitar que exista un posible daño, su usa mucho cuando no hay espacio para las grandes cantidades de basuras, son grandes hornos en donde meten la basura y que se quema por procesos químicos, en algunos casos para generar energía⁵⁴.

6.3.3 Compostaje. Esta práctica empezó en Asia, en donde los pueblos pobres debían generar un máximo aprovechamiento de los recursos, cuando estos se almacenan de forma adecuada, después de determinado tiempo, por procesos naturales de la descomposición, ya sea por el ciclo aeróbico o anaeróbico, el compostaje del primero es la reproducción de miles de bacterias, hasta crear el humus, el cual es un abono para las plantas, y se obtienen mejores resultados que con los abonos industriales⁵⁵.

6.3.4 Lombricultura. Es una práctica que se desprende del compostaje, en donde se realizan cultivos de lombrices las cuales por excelencia son comedoras de basuras, estos cultivos se realizan para generar comida tanto para los animales como los humanos, con este proceso se puede disminuir la contaminación tanto del aire como del agua, a baja escala⁵⁶.

⁵³ Manejo y Disposición de Residuos Sólidos Urbanos, PINEDA Samuel I, Panamericana, ACODAL, 1998, Págs. 146-148.

⁵⁴ Manejo y Disposición de Residuos Sólidos Urbanos, PINEDA Samuel I, Panamericana, ACODAL, 1998, Págs. 128-129.

⁵⁵ Gestión Integral de Residuos Sólidos, TCHOBANOGLOUS George, McGraw Hill, 1996, Primera Edición, Volumen 1, España, Págs. 213-216.

⁵⁶ FERRUZI, Carlo. Manual de Lombricultura. Madrid: Mundi-Prensa, 1994. p.16.

6.3.5 Reciclaje. Este proceso es el más practicado, ya que buscan disminuir el acumulamiento de productos inorgánicos en los rellenos sanitarios, los cuales no son biodegradables, y para la tierra los pueda adsorber se necesita más de cien años, estos productos se pueden volver a reutilizar si se les realiza el proceso adecuado, se pueden convertir en materia prima de otro proceso de producción masiva⁵⁷.

⁵⁷ Gestión Integral de Residuos Sólidos, TCHOBANOGLOUS George, McGraw Hill, 1996, Primera Edición, Volumen 1, España, Págs. 25-27.

7. METODOLOGIA

El tipo de estudio a realizar, pauta de una investigación descriptiva que involucre la exposición del problema y su posible solución, es por eso que por medio de un trabajo de campo en la Plaza de Mercado del Siete de Agosto, ubicada en Bogotá, en la Carrera 24 # 66 - 24. De igual manera imponiendo también de las teorías expuestas anteriormente, mostraremos las falencias que se viven hoy en día en el proceso de recolección, clasificación y eliminación de los residuos sólidos orgánicos y de la misma manera formularemos la posible solución de acuerdo a la investigación y el estudio propuesto anteriormente.

La investigación se hará con base a la observación y aplicación de conceptos para realizar el procedimiento adecuado de recolección, y posteriormente de compostaje, para realizar un buen análisis de la observación se deben efectuar muchas visitas a las diferentes plazas de mercado y plantas de aprovechamiento, se realizaran encuestas que nos arrojen información valida de lo que piensa la gente que allí trabaja acerca del sistema integral de residuos sólidos orgánicos y posteriormente se hará un estudio de la factibilidad de ejecutar un proceso de recolección y compostaje en las áreas establecidas con el objetivo de analizar las características administrativas, los procedimientos y el manejo de los residuos sólidos orgánicos desde su origen hasta su disposición final, de esta manera lograremos determinar la gestión del sistema integral de residuos sólidos orgánicos en la plaza de mercado ya propuesta anteriormente.

El estudio, se hará con la población perteneciente a las plazas de mercado sus consumidores y sus vendedores, teniendo como prueba piloto la Plaza de Mercado del Siete de Agosto al igual que sus proveedores y recolectores de residuos, abarcando así todas las personas involucradas con el ambiente del mercado en las plazas, con el objetivo de implicarlas en el proyecto y generar un

nuevo patrón de aseo y recolección de residuos orgánicos. De esta manera podemos determinar los procesos y procedimientos, al igual que las estrategias para el aprovechamiento de los residuos orgánicos generados por la plaza de mercado.

Es así como la muestra de la población objetivo es la que determinara las estadísticas del proceso de la investigación, con base a las encuestas a realizar, estas se harán a la muestra para obtener datos acerca del funcionamiento y proceso que se les da a los residuos orgánicos en dicho escenario. Esta muestra serán los operarios de las plazas los cuales se seleccionaran de manera aleatoria.

Finalmente, el trabajo se realizara de acuerdo a lo explicado anteriormente, es un trabajo de campo en donde se deben hacer observaciones y análisis de las diferentes situaciones en el contexto en el que se desarrollan. Al igual que exige una investigación descriptiva en la medida en cómo se va a desarrollar, mostrando el proceso a ejecutar, involucrando las normas y políticas existentes para el manejo adecuado de los residuos sólidos orgánicos en las plazas de mercado de la capital, es por eso que realizaremos visitas a las diferentes entidades administrativas de servicios públicos para que nos brinden información de las diferentes leyes que cobijan dicho proceso.

No obstante, estudiaremos procesos en ejecución que nos puedan servir de ejemplo para gestionar un adecuado y apropiado sistema que maneje de forma integral los residuos orgánicos en el escenario de las plazas de mercado. Es así como se empezara realizando visitas para empaparnos de la situación y tener más conocimiento de lo que actualmente se está realizando con base al proceso de recolección y eliminación de los residuos sólidos orgánicos en la plaza de mercado ya estipulada, y de igual forma en diferentes sitios que manejen dicho sistema o en su defecto que manejen gran cantidad de residuos para evaluar el costo administrativo del aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en términos de gastos administrativos, así determinando su efectividad y sus falencias.

Tabla 7. Metodología a aplicar.

Objetivos	Fuentes	Herramientas a usar
<ul style="list-style-type: none"> Analizar las características administrativas, los procedimientos de aseo y el manejo de los residuos sólidos, desde su origen hasta su disposición final, en la plaza de mercado del siete de Agosto. 	PRIMARIA	Visitas a plazas de mercado y plantas de transformación de los residuos
	SECUNDARIA	Investigaciones y estudios realizados de sistemas integrales de residuos sólidos.
<ul style="list-style-type: none"> Identificar las políticas, normas y decretos, existentes para el manejo adecuado de los residuos sólidos orgánicos, en las plazas de mercado administradas por el Distrito Capital. 	PRIMARIA	Visita a la alcaldía menor de Barrios Unidos. Visita a la UAESP y a la CAR
	SECUNDARIA	Investigación de leyes, acuerdos, decretos, normas y artículos por las cuales se rige el manejo de los residuos sólidos de la ciudad de Bogotá.
<ul style="list-style-type: none"> Definir los procesos, procedimientos, manejo y estrategias para el aprovechamiento de los residuos orgánicos generados por la plaza previamente estipulada. 	PRIMARIA	Visita a CORABASTOS, plaza 7de Agosto. Visita planta CORABASTOS, transformación de residuos sólidos orgánicos.

Objetivos	Fuentes	Herramientas a usar
<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar un sistema integral de residuos sólidos, a partir de los procesos, procedimientos, técnicas, análisis económicos y administrativos, con base en los diferentes residuos orgánicos de la plaza de mercado, del siete de agosto. 	<p>PRIMARIA</p> <p>SECUNDARIA</p>	<p>Visita Alfa y Omega Corporación.</p> <p>Analizar la información obtenida, por la parte administrativa de Alfa y Omega Corporación. Al igual que la información de la planta de reciclaje de la ALQUERIA.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el valor económico del aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos, en términos de costos administrativos. 	<p>PRIMARIA</p>	<p>Visitas plantas. Determinar los costos de operación y administración de las mismas.</p>

Fuente: Elaborado por los autores.

8. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

8.1 PLAZA DE MERCADO DEL SIETE DE AGOSTO



Fuente: Tomada por los autores.

Se encuentra ubicada en la localidad de barrios unidos, situada en el barrio con el mismo nombre, limita por el sur con la calle 66, por el oriente con la carrera 23, por el norte con la calle 66ª y por el occidente con la carrera 24, esta última es un importante arteria, en donde se integra la ciudad de sur a norte y viceversa, entre las calles 57 y 92 (termina en el norte en la carrera 30), Esta información fue suministrada por Hernando González Atuesta Director y Administrador de la plaza de mercado.

8.2 ESQUEMA.

La plaza de mercado cuenta con aproximadamente 255 puestos (grafico 1 y 2), destinados para el comercio (entre estos se tiene en cuenta los locales que dan por fuera de la plaza), está dividida en dos niveles, en el primer nivel se ubican el 95% de la actividad de la plaza en esta podemos encontrar variedad de puestos como lo son de verduras, frutas, carnes, leches, animales, flores, papelería, los baños públicos entre otros, en el segundo está dividido en 2 costados, al lado oriental se encuentran los restaurantes de la plaza y al lado occidental la administración⁵⁸.

8.3 RESIDUOS SEGÚN EL TIPO DE NEGOCIO.

Cada puesto de trabajo genera un tipo distinto de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, los cuales pueden ser aprovechables.



Fuente: Tomada por los Autores.

⁵⁸ Universidad Nacional de Colombia, Facultad de ingeniería, Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Bogotá, Colombia, 2007.

Tabla 8. Residuos según el tipo de negocio.

Negocio/local	Residuos Generados
Expendio carnes	Cebo, Hueso
Frutas Y verduras	Vegetables, Cascaras, Hojas, Raíces, Tablas y Plástico
Restaurantes	Restos de Comida, Vegetables, Cartón, Frutas y Cereales
Expendio Pollos	Restos de Pollo, Cascaras de Huevo, Plástico y Cartón
Granero	Cereales, Papel, Plásticos y Cartón
Baños	Papel y Plástico
Administración	Papel y Plástico
Canecas Comunes	Plástico, Papel, Cartón y Tablas
Zona de Cargue Y Descargue	Restos de Frutas y Verduras, Papel, Cartón, Plásticos y Cereales
Jardín	Hojas, tierra y Restos Vegetales
Almacén de Papa	Tierra

Fuente: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de ingeniería, Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Bogotá, Colombia, 2007.

8.4 PROBLEMAS AMBIENTALES DE LA PLAZA

Son varios los problemas, que tiene que afrontar la administración de la Plaza de Mercado del Siete de Agosto, anteriormente sean presentado varios programas por parte de la Alcaldía Mayor, en la administración de Luis Eduardo Garzón, dichos programas solo quedaron en papel y no se pudieron desarrollar, ha esto se

le suma lo difícil que es tratar con los comerciantes ya que a estos les cuesta realizar el proceso de separación de los residuos, a continuación se nombraran algunos de los problemas más significativos de la plaza⁵⁹.

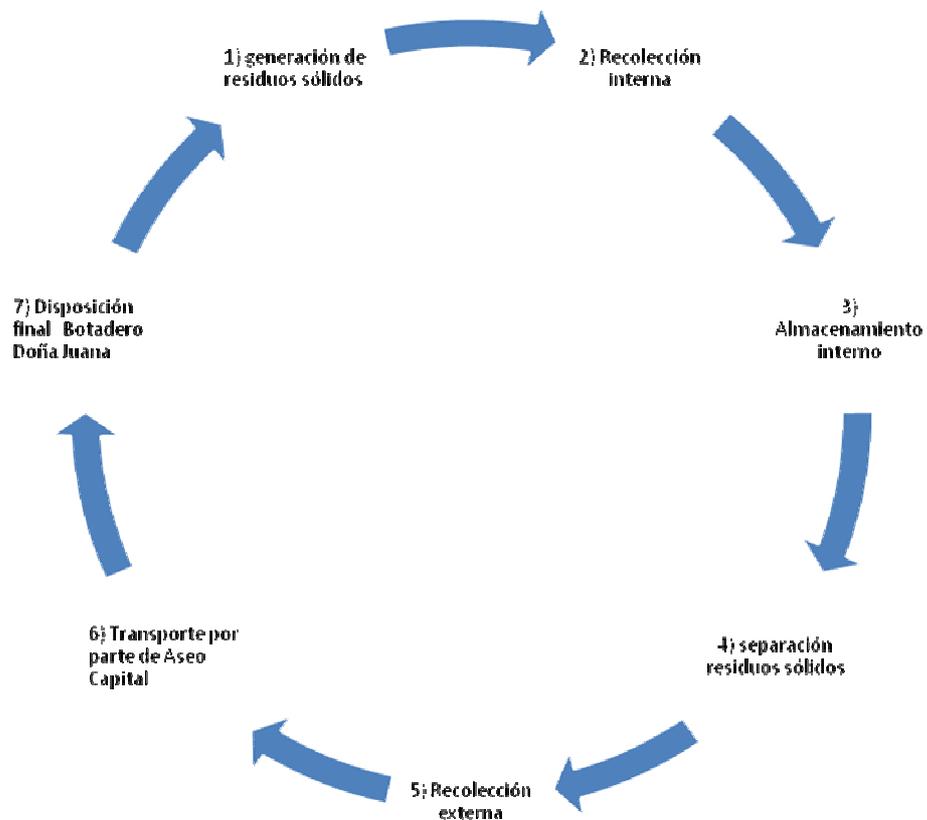
- Falta de educación.
- Falta de civismo.
- Falta de recolección.
- No hay clasificación adecuada de las basuras.
- Problema con los roedores.
- Acumulación inadecuada de las basuras.

La administración actual ha planteado varios programas de civismo en el cual se le enseña a las personas como se debe clasificar los desechos, la importancia de la disminución de las basuras en el relleno sanitario, y aprovechar al máximo materiales reutilizables.

⁵⁹ Universidad Nacional de Colombia, Facultad de ingeniería, Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Bogotá, Colombia, 2007.

9. SISTEMA DE RESIDUOS SÓLIDOS EJECUTADO POR LA PLAZA DE MERCADO DEL SIETE DE AGOSTO.

Figura 2. Esquema de manejo de recursos.



Fuente: Elaborado por los autores.

En el anterior diagrama podemos observar el proceso que lleva a cabo la Plaza de Mercado del Siete de Agosto con sus residuos sólidos orgánicos, podemos ver un sistema plano en donde no se tienen en cuenta variables importantes como la separación previa de los residuos antes de su recolección interna, y su disposición

final con base a la composición y descomposición del residuo orgánico. Sin embargo vemos un proceso estructurado en contexto el cual necesita mayor entendimiento y ejecución para poder aprovechar los residuos originados en la Plaza del Siete de Agosto. A continuación veremos paso a paso el proceso que elabora la plaza de mercado en su realización

9.1 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS

Podemos ver que los residuos sólidos se generan en el proceso de transformación donde se convierten en insumos o materia prima del producto final, en este caso el origen de los residuos sólidos orgánicos es el inicio de un proceso mal estructurado donde no se tienen en cuenta muchas variables o simplemente no se ejecutan por las restricciones que se presentan en este contexto.

9.2 RECOLECCIÓN INTERNA.



Fuente: Tomada por los Autores.

En cuanto al almacenamiento que se genera en el proceso realizado por La Plaza del Siete de Agosto cuenta con sistema de recolección interno previo al realizado por la compañía correspondiente del proceso de recolección y transporte de los residuos, este sistema consta de una persona encargada de hacer la recolección de todos los residuos de la plaza mediante un recipiente grande adecuado para almacenar desechos en donde los comerciantes depositan los residuos sin ninguna clasificación previa .

9.3 SEPARACIÓN DE RESIDUOS



Fuente: Tomada por los Autores.

La recuperación de materiales separados se realiza por los operarios de la plaza de mercado, en la medida que ellos recogen los residuos por puesto de trabajo basura, separan cartón, vidrio, latas y algunos angeos en costales, para venta en centros de reprocesamiento de dichos materiales. Este proceso se realiza por

cuenta de los operarios más no por la entidad de servicios públicos de la localidad, que posteriormente realiza la recolección de los residuos sólidos.

9.4 ALMACENAMIENTO



Fuente: Tomada por los Autores

Una vez se realiza la recolección parcial por toda la plaza se remiten a una bodega o cuarto de almacenamiento de basuras (así llamado por los comerciantes que allí laboran) que de cierta forma se encuentra muy cerca de la plaza, y se amontonan los residuos hasta que el camión de basuras los recoge al final del día para un posterior proceso de transporte. Este mide aproximadamente 28.4 metros cuadrados.

Uno de los principales problemas del almacenamiento, es que al colocar la basura amotinada en un lugar específico, teniendo en cuenta que no se ha hecho una clasificación de los residuos se genera olores desagradables que atraen a roedores e insectos que posteriormente defecan sobre los residuos que se encuentran acumulados, lo cual influye en un impacto ambiental en donde posteriormente se puede involucrar la plaza de mercado creando así un mayor impacto en los productos que se allí se ofrecen.

Es por eso que se requiere de manera urgente un sistema integral en donde exista como primera medida un proceso de clasificación preliminar y posteriormente una recolección interna donde se ejecute un proceso de reciclaje y un centro de almacenamiento apropiado donde se evite la presencia de roedores y demás animales.

9.5 RECOLECCIÓN EXTERNA

El proceso de recolección de los residuos en la Plaza de Mercado del Siete de Agosto no es selectivo, es decir, no tiene pautas de clasificación. Como vimos anteriormente después de la fase de almacenamiento por parte de la Plaza de mercado de forma interna, se realiza un proceso de recolección externo el cual consta de recoger y transportar los residuos que con anterioridad se han almacenado.

El servicio de recolección está definido de acuerdo a horarios, a la disposición de transporte y distribución de zonas y localidades de la ciudad. Para este caso en particular la recolección la efectúa la empresa de Aseo, Aseo Capital la cual realiza la recolección de residuos de la localidad de Barrios Unidos donde se encuentra ubicada la plaza de mercado El Siete de Agosto.

9.5.1 Aseo Capital. En la ciudad de Bogotá la Alcaldía Mayor abre licitaciones para la recolección de todos los residuos que se generan en la ciudad, dichas licitaciones duran siete años y las empresas que se las adjudican también están encargadas de barrer las calles, barrer los andenes, cortar el césped, recoger los escombros de las obras, entre otras cosas. En Bogotá existen cinco empresas recolectoras, las cuales se dividen en dos grupos, especializados y generales, la especializada se llama Ecocapital, se encarga de recoger residuos altamente peligrosos de las clínicas y hospitales tanto humanos como animales, también hace la recolección de algunos residuos industriales con previos acuerdos con dichas compañías. Los generales son Lime, Aseo Capital, Atesa y Ciudad Limpia.

En la localidad de Barrios Unidos la empresa encargada de dicha limpieza es Aseo Capital, la cual por la gran demanda que tiene la plaza de mercado del siete de agosto pasa todos los días, dependiendo del día pasa dos veces, una por la mañana y otra por la noche, generalmente el recorrido se hacen en la noche, ya que es cuando se tiene la mayor cantidad de residuos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos después de un día de mercado. En la plaza de Mercado del Siete de Agosto se sacan diariamente en promedio 27 canecas de cincuenta cinco galones llenas, con un peso aproximado de 20 kilos, cabe anotar que los residuos de la plaza no son pesados pero generan un volumen alto, por esta razón la maquina compactadora en los días de mayor flujo de personas pasa dos veces al día.

En este momento Aseo Capital no maneja ningún tipo de programa para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos, en el caso de la plaza, dicha empresa únicamente se compromete a recoger los residuos totales y si en la fuente o la plaza separa los residuos sólidos orgánicos de los inorgánicos, pasa un camión cada tres o cuatro días recogiendo los residuos inorgánicos, llevándolos al centro de acopio de la alquería, este programa se encuentra en una etapa prematura y son pocos los resultados favorables que se han tenido.

Los camiones hacen en promedio recorridos de 120 kilómetros, teniendo en cuenta desde que comienzan el recorrido hasta el depósito de la alquería o el Relleno Sanitario Doña Juana, dependiendo del tipo de residuo. Al llegar al sitio de la disposición final, las administraciones de dichos sitios les pagan a las empresas recolectoras por el peso que lleven los camiones, este dato no fue suministrado por la gestora social de Aseo Capital⁶⁰.

Para el servicio de recolección, la empresa recolectora cuenta con 4 trabajadores, 1 chofer y 3 personas que recogen las bolsas y depositan la basura de las canecas, estas 4 personas se rotan semanalmente entre el compactador y la volqueta. Entre el equipo de seguridad que tienen a su disposición están: uniforme, tapabocas, casco, cinturón ergonómico y guantes. La dotación como el tapabocas y guantes se cambia semanal o si es necesario dos veces a la semana.

9.6 TRANSPORTE



Fuente: Aseo Capital

⁶⁰ Entrevista con Gloria Cristina Alba, Gestora Social, Aseo Capital, Bogotá, Colombia, Marzo de 2008.

Después de la recogida externa, por parte de Aseo Capital, de los residuos, estos son transportados hasta el botadero de Doña Juana en donde se realiza la eliminación de los mismos. Este se encuentra a una distancia de 30 Km aproximadamente de la Plaza Del Siete De Agosto. Los residuos son transportados en una maquina compactadora en donde todo el trayecto se ejecuta un proceso de disminución del volumen de los residuos. Cabe decir que en este proceso no se tiene en cuenta la separación de los residuos sólidos, por lo cual se mezclan los residuos reutilizable con los no reutilizables.

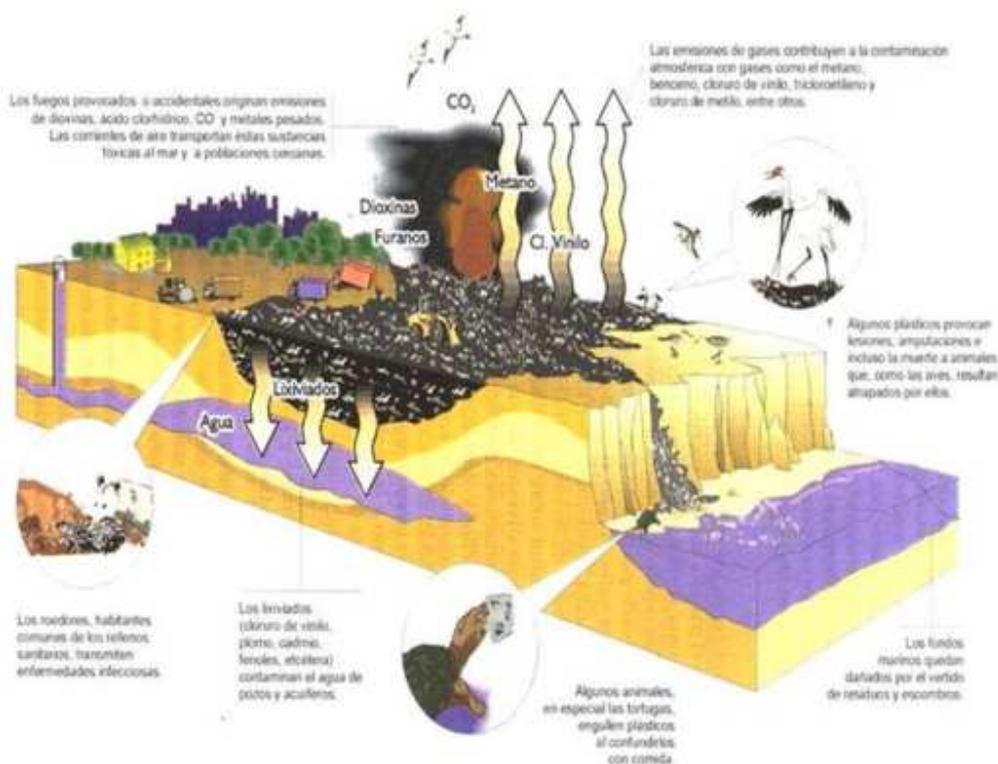
9.7 DISPOSICIÓN FINAL

El último elemento funcional en el sistema de gestión de residuos sólidos es la disposición final de los mismos. En la Plaza de Mercado del Siete de Agosto, la evacuación de los residuos sólidos, cuya duración es de aproximadamente dos minutos, se realiza en el Relleno Sanitario Doña Juana; este terreno consta de aproximadamente 334 hectáreas y es utilizado por toda la ciudad de Bogotá lo cual estamos hablando de 7 millones de habitantes aproximadamente, de igual manera es utilizado por municipios de Cundinamarca aledaños a la capital; actualmente el Doña Juana recibe 5.500 toneladas de desechos, se entiende que cerca del 24% de los residuos depositados podrían ser peligrosos para la salud humana, esto también demuestra el mal manejo que se le está dando a los residuos aprovechables en la disposición final ya que se revuelven con los residuos peligrosos y no aprovechables.

Se pudo observar que el Relleno Sanitario de Doña Juana no es un vertedero controlado; ya que no posee instalaciones de ingeniería para no crear incomodidades o peligros para la salud pública, tales como reproducción de ratas e insectos y la contaminación de aguas subterráneas.

En el Doña Juana se compactan los desechos que han sido depositados, incluso los residuos orgánicos, es por eso que la disposición final de dichos residuos que culminan en este ultimo mecanismo funcional, el relleno sanitario de Doña Juana tiene muy mal manejo de los residuos sólidos, por más que en el punto de origen se realice la clasificación de los mismos siempre se mezclaran en la disposición final, ya que la capital solamente cuenta con unas cuantas empresa que realizan el recogido y el transporte, estas no realizan ninguna separación posterior al recogido.

Figura 3. Disposición de residuos en botadero.



Fuente: www.mapreco.com/rellenos_sanitarios.htm

Las actividades asociadas a la gestión de residuos sólidos que se llevan a cabo en la el Relleno Sanitario Doña Juana tienen que ver mucho con la imagen

anteriormente mostrada. Podemos ver como los desechos rebozan el espacio asignado para el almacenamiento, de igual manera observamos como los gases que se expiden generan un impacto ambiental grave en donde los animales son los principales afectados, también el agua se ve gravemente afectada y contaminada por la falta de ingeniería y control del manejo de residuos y el espacio donde se encuentran.



Fuente: www.mapreco.com/rellenos_sanitarios.htm

Esta imagen muestra claramente el impacto que genera el relleno sanitario además del manejo precario que se le dan a los residuos sólidos. Todo esto se podría evitar si se implementa un sistema integral de residuos y se le otorga un mayor espacio a los mismos.

10. PROPUESTA SISTEMA INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PLAZA DE MERCADO SIETE DE AGOSTO.

10.1 GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Para poder gestionar un sistema integral de residuos sólidos se debe entender por gestión de residuos como un proceso que empieza en la generación y pasa por el almacenamiento, recogida, transferencia, transporte, procesamiento y finalmente la evacuación de residuos sólidos orgánicos que culmina en este caso esencial en el compostaje, de igual manera se debe tener en cuenta el control y umbrales de manejo de los residuos en donde existan principios de salud pública y conservación del medio ambiente y que emitan soluciones al problema anteriormente establecido.

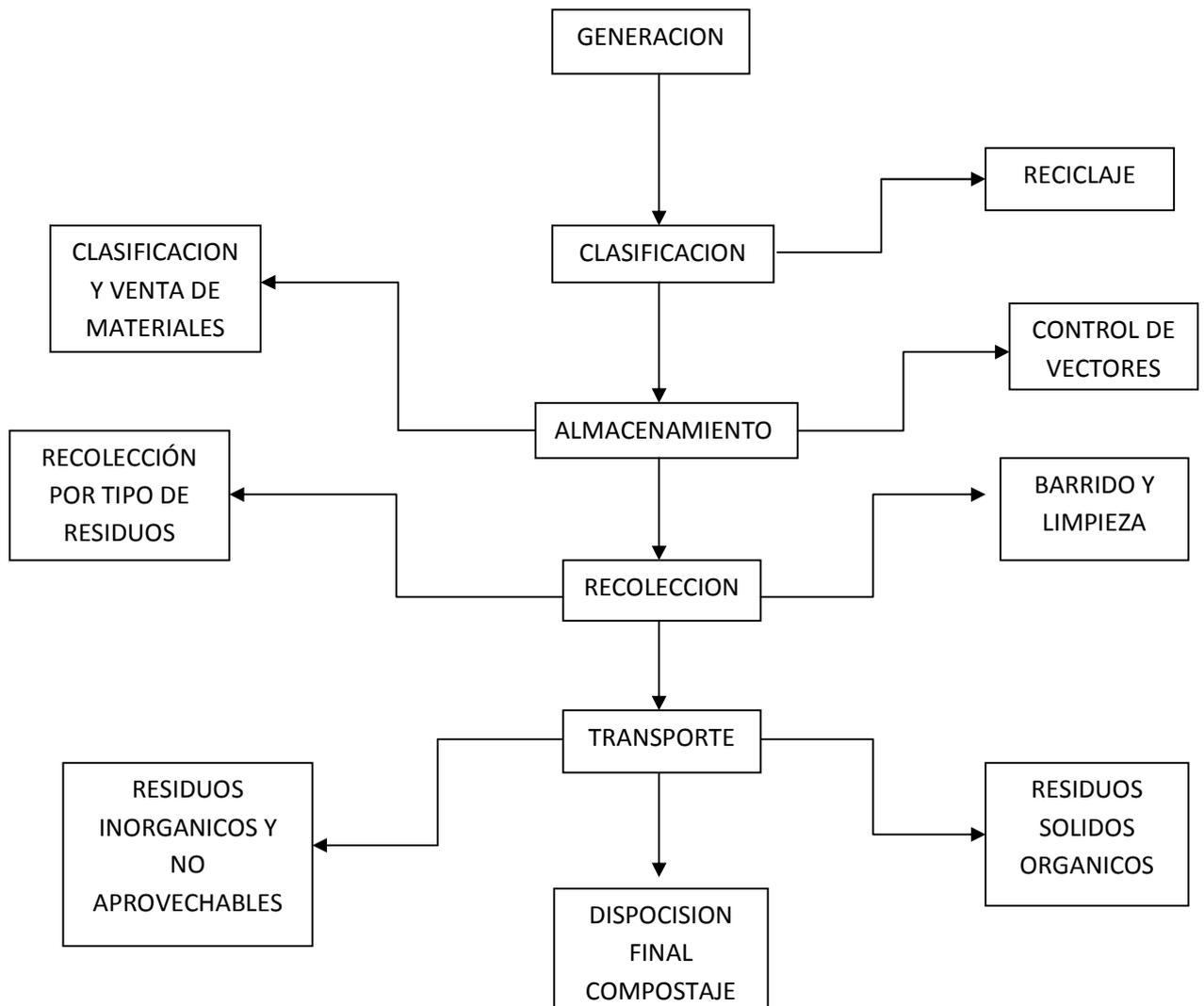
Para poder poner en marcha este concepto tan sencillo se necesita generar conciencia en la comunidad que involucra la Plaza de Mercado del Siete de Agosto, en este caso se debe implementar la cultura que gestione el reciclaje, en este sentido toca abarcar a los consumidores como a los vendedores buscando nuevas localizaciones y tipos de tratamiento; debido a que a diferencia de los residuos vertidos a cursos fluviales o a la atmósfera, los residuos sólidos no desaparecen. En esta medida el trabajo es más arduo para eliminarlos y generar una disposición final de los mismos.

Debemos tener en cuenta que existen dos componentes claves para generar el proyecto y poder realizar el proceso adecuado e implementar un exitoso estudio, como primera medida tenemos a las personas que generan los residuos, quienes son los que pueden gestionar el sistema adecuado para el mejor manejo de los residuos orgánicos. Por otro lado contamos con los residuos mismos que con base a su composición se debe gestionar el proceso de descomposición, es por eso

que es muy importante tener en cuenta las especificaciones del medio ambiente y el impacto que los residuos generan en el mismo.

En el siguiente Diagrama se puede observar el proceso a llevar a cabo a la práctica en la plaza de mercado del siete de agosto para posteriormente implementarlo en las diferentes plazas de mercado manejadas por el distrito en la Ciudad de Bogotá.

Figura 4. Diagrama de puesta en práctica del sistema.



Fuente: Los autores.

En el anterior diagrama podemos encontrar todas las actividades desde la generación hasta la disposición final que se deben implementar en manejo de los residuos sólidos orgánicos en la Plaza de Mercado del Siete de Agosto y han sido agrupadas en seis elementos funcionales: generación de residuos, almacenamiento, recolección, transporte, separación de residuos y disposición final. Esta es una pequeña estructura esencial para poder gestionar un buen proceso de residuos sólidos orgánicos. Este es un sistema ideal de lo que se necesita ejecutar en la plaza, en la medida de lo posible involucraremos todas las variables expuestas para realizar el mejor trabajo posible.

A continuación trataremos cada elemento funcional de forma individual con el propósito de presentar los aspectos físicos de la gestión de residuos sólidos y establecer un marco útil de las características y factores involucrados en cada elemento ejecutado en la Plaza de Mercado del Siete de Agosto.

10.2 GENERACIÓN DE RESIDUOS

La generación de los residuos sólidos orgánicos comienza una vez existen materiales identificados como sin valor alguno y sin uso adicional. En este punto existe un importante paso que se debe ejecutar para realizar un proceso eficiente, es el de identificación de los residuos, este varía con cada residuo en particular. La generación de residuos actualmente en la Plaza de Mercado del Siete de Agosto es poco controlable en la medida que no existen políticas de reciclaje, pre reciclaje y procedimientos controlados para establecer sanciones económicas.

En la Plaza del Siete de Agosto se presentan aproximadamente 7 toneladas diarias de residuos sólidos orgánicos que no cuentan con un proceso adecuado de identificación y separación. La Plaza del Siete de Agosto cuenta con más de 250

establecimientos los cuales no tienen ninguna cultura de reciclaje ni de estructura ambiental.

En este tipo de centros de comercio masivo se pueden observar variedad de producto como carnes, frutas, vegetales, lácteos entre otros todos estos residuos generados por los diferentes productos no se implementan como aprovechables los cuales generan gran cantidad de insumos aprovechables que no se tienen en cuenta a la hora de realizar el proceso de recolección y separación de los mismos.

De acuerdo a la clasificación según el origen, vista anteriormente los residuos que aquí se generan deberían tener un manejo específico de acuerdo a sus composiciones físicas para realizar un mejor proceso de eliminación por medio del Compostaje.

10.3 CLASIFICACIÓN



Fuente: Tomada por los Autores.

Una vez se genera el residuo sólido orgánico se debe realizar una clasificación previa al almacenamiento. Esta clasificación se debe hacer de acuerdo al origen y

composición de los mismos, los principales residuos que se generan en la plaza de Mercado son orgánicos, también se generan residuos que pueden ser reutilizados y transformados en nuevos productos. La idea con este paso es disminuir el volumen de residuos que se recolectan para la disposición final, en el Relleno Sanitario Doña Juana.

De igual manera la Clasificación es esencial para llevar a cabo un proceso integral de residuos sólidos, la idea es que los usuarios realicen una separación de los residuos en bolsas diferentes identificando los orgánicos de los inorgánicos y los no aprovechables. Posteriormente el operario recogerá los inorgánicos y los orgánicos para luego almacenarlos. Se debe tener en cuenta que las herramientas tales como las bolsas y las canecas en donde se van a separar los residuos son elementos que la plaza debe implementar en el proceso. De igual manera los operarios son trabajadores de la plaza quienes realizaran el trabajo de recolectar y transportar los residuos hasta el cuarto de almacenamiento. De acuerdo a lo investigado la clasificación se debe realizar de la siguiente manera, teniendo en cuenta las cantidades de residuos generadas en la Plaza de Mercado del Siete de Agosto. Cabe decir que este proceso se debe realizar antes del almacenamiento y de la recolección externa por parte de la empresa Aseo Capital.

Tabla 9. Clasificación de residuos

Clasificación general		Clasificación específica	Cantidad Promedio Generada día normal (kg)	Cantidad promedio Generada día De mercado (kg)	Cantidad Promedio Generada Semanal (kg)
1	Residuos potencialmente aprovechables	Plástico	54.9	36.5	345.7
		Cartón-Papel	46.1	55.1	343.2
		Vidrio	0.4	0.0	1.9
		Metales	0.0	0.2	0.5

Clasificación general		Clasificación específica	Cantidad Promedio Generada día normal (kg)	Cantidad promedio Generada día De mercado (kg)	Cantidad Promedio Generada Semanal (kg)
2	Orgánicos (Aprovechables)	Residuos de hortalizas y frutas	675.0	671.6	4720.1
		Residuos de hierbas, flores y plantas	72.7	93.5	549.5
		Restos de comida preparada (lavazas)	54.0	99.1	466.0
		Cárnicos	18.5	17.0	126.5
		Madera	11.3	0.0	57.0
3	Residuos no aprovechables	Residuos no aprovechables	60.8	93.2	489
Totales (kg)			993.5	1066.2	7099.4

Fuente: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de ingeniería, Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Bogotá, Colombia, 2007.

En esta tabla se puede observar que llegan al cuarto de residuos, en promedio, 7099.4 kg de residuos en una semana, teniéndose una generación promedio de 993.5 kg en un día normal y 1066.2 kg en un día de mercado; se consideraron días de mercado el viernes y el sábado y el resto días normales.

Es importante aclarar que se está haciendo referencia a los residuos que llegan al cuarto de almacenamiento temporal de los mismos y no a la totalidad generada, debido a que muchos comerciantes venden a diario parte de sus residuos de frutas y verduras, lavazas y residuos cárnicos a personas externas, por lo que no son entregados al personal de servicios generales en las rutas de recolección. Las cantidades reportadas de residuos orgánicos no incluyen la generación de residuos cárnicos aprovechables, como huesos y sebos, ya que no es posible la cuantificación de los mismos debido a lo mencionado con anterioridad; los datos que en ella aparecen corresponden a los residuos cárnicos no aprovechables,

como escamas, orejas, pezuñas, etc. Por otro lado, no se cuantificaron residuos peligrosos, como mortandad de animales y material que hubiese estado en contacto con éstos o con excremento de los mismos, procedentes de puestos de exhibición y venta de animales vivos.

10.4 ALMACENAMIENTO

Una vez se recogen todos los residuos sólidos de la plaza de mercado y se clasifican se deberá almacenar los residuos por clasificación de los mismos, es decir se deberá implementar una bodega para todo tipo de residuo a almacenar. En este orden de ideas necesitamos contar con un cuarto de almacenamiento en donde se puedan aglomerar los diferentes tipos de residuos que posteriormente van a ser recogidos.

La Administración de la plaza debe designar un sitio dentro de la misma para el almacenamiento de los residuos que puedan ser reciclados, tales como papel, cartón, vidrio y metal, según debe estar aislado de zonas de venta de alimentos, techado, paredes con pintura lavable, almacenar sobre estibas, con espacios que faciliten el desplazamiento y las actividades de limpieza y desinfección, señalizado y con extintor.

La comercialización del material reciclable podrá realizarla uno o varios comerciantes, quienes deberán nombrar un encargado que lleve el registro de las cantidades de residuos entregadas por cada comerciante y de realizar dicha comercialización con las empresas identificadas para tal fin. Los recursos que se obtengan por este medio podrán ser reinvertidos en actividades de la plaza.

Es importante tener control de todo este proceso de clasificación y posterior almacenamiento, estar pendiente de las cantidades recogidas y almacenadas, y verificar el porcentaje de residuos aprovechables sobre el total recogido para poder determinar la rentabilidad de la venta.

10.4.1 Control de vectores. Es importante que en la plaza de mercado se tenga un control de plagas sean insectos o animales, ya que estos ponen en riesgo las condiciones higiénico sanitarias, la inocuidad y calidad de los alimentos. Se debe manejar un programa de control en el cual estén los aspectos de planificación, organización, implementación y monitoreo a los alimentos, es recomendable con un alimento no permanezca mucho tiempo en el mismo lugar, ya que por una parte los alimentos son mas aprovechables para el cuerpo humano cuando están frescos y estando almacenados en el mismo sitio se corre el peligro de que cualquier vector empiece a contaminarlos con algún tipo de enfermedades patológicas que son nocivas para los humanos.

La administración de la plaza de mercado tienen la responsabilidad de realizar la fumigaciones pertinentes de los sitios en donde depositan los residuos sólidos para evitar que se propaguen las plagas o vectores, hacer la recolección por los puestos de trabajo, con distintas canecas dependiendo de los residuos para su posterior almacenamiento, hacer la limpieza pertinente todos los días de canecas e instrumentos que se utilizan en la recolección, la responsabilidad de los comerciantes es tener en perfecto orden su puesto de trabajo, y al finalizar la jornada hacer una correcta desinfección y limpieza del mismo, esto se logra con una previa educación por parte de la plaza , mostrándole a los comerciantes como se debe realizar la limpieza, beneficios y problemas se derivan de una buena y mala limpieza, entre otras.

Las plagas y vectores más comunes en las plazas de mercado son los roedores o ratas con tres especies, le siguen los insectos voladores y rastreros con más de ciento treinta mil especies entre moscas, cucarachas, pulgas y mosquitos, le siguen las palomas con más de 39 especies distintas y por último los gatos, aunque estos últimos realizan una labor de persecución a los roedores, ya que son

depredadores naturales, contiene enfermedades nocivas para el ser humano y su excremento es altamente toxico.

En el caso de los insectos y roedores se debe realizar fumigaciones cada 15 días aproximadamente, ya que la reproducción de estos es de forma descontrolada y se pueden acomodar a un hábitat de forma rápida, dichas fumigaciones se realizan en horas de la tarde o noche, ya que esta es la hora predilecta de los roedores más que todo, para escarbar los residuos sólidos que no son recogidos por la empresa recolectora de basuras, esto hace que también se vean gatos deambulando por la plaza de mercado, en busca de los roedores, lo cual mantiene cierto equilibrio si se puede decir, pero también está la problemática de las enfermedades que le transmiten al humano, sin tener en cuenta que no se sabe a groso modo en que lugar de la plaza pueden estar dejando los excrementos⁶¹, con las palomas existen los estatutos pero no se realiza ningún tipo de control todavía.

10.5 AREA DE ALMACENAMIENTO.

El cuarto de residuos de la Plaza de Mercado Siete de Agosto tiene un área aproximada de 28.4 m². En donde se almacenan todos los residuos sin ninguna previa separación de estos. Lo que se pretende realizar es implementar un cuarto con más espacio en donde se pueda realizar un proceso adecuado de almacenamiento por composición de residuos, tener pequeños espacios para aglomerar los residuos de acuerdo a su estructura y funcionalidad.

10.5.1 Características del cuarto de almacenamiento. Se presentan las características con las que debe contar el área de almacenamiento de residuos de la plaza de mercado:

⁶¹ Entrevista al director de la Plaza de Mercado del Siete de Agosto, Hernando, Bogotá, Septiembre 20 de 2009.

Tabla 10. Características ideales del cuarto de almacenamiento de residuos sólidos

Aspecto	Características Ideales
Espacio y organización	<ul style="list-style-type: none"> • Espacio y organización tal que permita el almacenamiento selectivo de los materiales • El cartón debe ser almacenado sobre estibas y el resto de los residuos en canecas y/o contenedores
Contenedores o canecas	<ul style="list-style-type: none"> • Contenedores o canecas plásticas de material impermeable, liviano, resistente, de fácil limpieza, desinfección y cargue • Mínimo 30 canecas de 55 galones, distribuidas así: 17 para almacenamiento de residuos de frutas, verduras, hierbas y plantas; 2 para residuos de cárnicos no aprovechables; 3 para residuos de lavazas; 6 para otros residuos no aprovechables; y 2 para plástico y papel
Accesibilidad al cuarto	<ul style="list-style-type: none"> • Tener adecuada accesibilidad de tal manera que se facilite el acceso para los vehículos y personas encargadas de la recolección
Pisos y paredes	<ul style="list-style-type: none"> • Piso antideslizante • Acabados que permitan su fácil limpieza e impidan la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos en general, por lo cual deberán tener terminado liso (material cerámico o pintura plástica) y uniones piso – pared en media caña
Techo	<ul style="list-style-type: none"> • De fácil limpieza y mantenimiento
Prevención y control de incendios	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con un extintor , punto de suministro de agua y un drenaje
Ventilación	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con sistemas que permitan la ventilación como rejillas, ventanas provistas de malla anti-insectos, ventiladores o ductos de ventilación que no dejen acumular olores desagradables en el cuarto

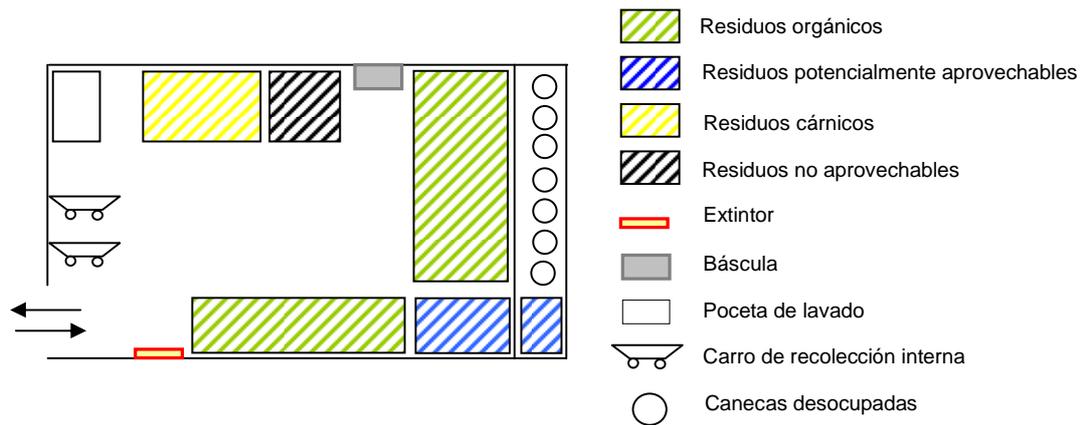
Fuente: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de ingeniería, Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Bogotá, Colombia, 2007.

10.5.2 Manejo y organización de los residuos sólidos en el cuarto. Los residuos deberán ser llevados al cuarto, en el cual se almacenarán en las canecas plásticas o contenedores con las que se cuente. Con el fin de lograr la

optimización del área de almacenamiento, la organización de dichos residuos en el cuarto se realizará de la siguiente manera:

10.5.3 Distribución de residuos en el cuarto de almacenamiento.

Figura 5. Esquema de distribución de residuos.



Fuente: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de ingeniería, Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Bogotá, Colombia, 2007.

10.6 RECOLECCIÓN

Esta parte del proceso la realiza la empresa Aseo Capital la cual hace el recogido específico de basuras y barrido de la localidad de Barrios Unidos. En este punto el ideal es que la empresa recolectora Aseo Capital solamente recoja los residuos no aprovechables, como se dijo anteriormente el objetivo de realizar un sistema integral de residuos sólidos es reducir el volumen de residuos que está llegando al Botadero de Doña Juana.

Es decir una vez se almacenen todos los residuos, con base a su clasificación, Aseo capital recogerá los inorgánicos y los no aprovechables, como se menciono anteriormente Aseo Capital solamente hace recogido de los residuos sólidos inorgánicos si la plaza de mercado realiza la clasificación previa de los mismos.

Como mencionamos en el paso anterior el almacenamiento se realizara de acuerdo a la clasificación previa de los residuos, es por eso que contamos con la recolección de los residuos por parte de Aseo capital.

Una vez se realice el previo almacenamiento la recolección se realizara también de acuerdo a la disposición final de los mismos. La recolección de los residuos orgánicos se realizara por parte de una empresa especializada la cual contara con un camión especializado para la recolección de residuos sólidos orgánicos, la cual va incluida dentro del proyecto y el presupuesto realizado por nosotros. Los residuos inorgánicos y no aprovechables los seguirá recogiendo Aseo Capital como comúnmente lo viene haciendo.

La idea de dividir la recolección de esta manera es por un lado disminuir las grandes cantidades de residuos que se emiten al Relleno Sanitario de Doña Juana el cual no tiene la capacidad de almacenamiento que se le está dando y por otro lado darle un mejor uso a los residuos orgánicos por parte del Compostaje. Esta recolección se realizara diariamente para evitar largos tiempo de almacenamiento y evitar malos olores y plagas, debido a los componentes de los residuos orgánicos que allí se generan.

10.7 TRANSPORTE

El transporte se debe realizar de la siguiente manera:

10.7.1 Residuos orgánicos. Camión compactador (Disminución volumen residuos), el cual debe transportar los residuos al espacio previamente estipulado para realizar la disposición final de los mismos.

10.7.2 Residuos inorgánicos y no aprovechables. Camión compactador, Furgón, estaca o Volqueta, este realiza el transporte hasta el Botadero de Doña Juana el cual realiza su debido proceso de eliminación.

10.7.3 Costos proceso interno de la plaza

Los costos generados por el proceso de compostaje le corresponden directamente a la propuesta originada por el proyecto expuesto, por otro lado los costos el proceso interno de la plaza de mercado, desde la generación de los residuos hasta su almacenamiento previo a la recolección externa, le corresponden a la plaza de mercado del Siete de Agosto. Estos costos se representan en:

- Los tres tipos de Bolsas que se van a usar para generar la clasificación de los residuos.
- Tres Canecas por establecimiento para facilitar la separación en la fuente.
- Operarios de aseo que realicen la recolección y el posterior almacenamiento en el cuarto respectivo.

El único costo, por parte de nosotros, que se generaría en el proceso interno de la plaza sería la capacitación que se les haría a los comerciantes internos, acerca de cómo se debe realizar una clasificación adecuada de los residuos que allí se generan y también se les mostraría como se va a ejecutar el proceso paso a paso incluso como se va a desarrollar el sistema de compostaje hasta su conversión en abono, esto con el objetivo de generar confianza del proceso a implementar.

De igual manera se debe tener en cuenta que a partir de la recolección externa de los residuos en el almacenamiento de la plaza de mercado, los costos corresponden al proyecto a realizar. Lo cual indica que el capital a usar en el proyecto se debe implementar desde la recolección de los residuos orgánicos. Una vez se transportan al campo de compostaje y se inicia el proceso los costos generados van de parte de nosotros como accionistas del proceso

Tabla 11. Tabla de Costos del proceso interno de la Plaza de Mercado del Siete de Agosto.

<i>Ítems</i>	<i>especificación</i>	<i>valor Unitario</i>	<i>valor mensual</i>	<i>valor año 1</i>	<i>valor año 2</i>	<i>valor año 3</i>
Bolsas negras	6 Bolsas diarias	\$ 1.000,00	\$ 30.000,00	\$ 360.000,00	\$ 365.400,00	\$ 370.881,00
Bolsas blancas	6 Bolsas diarias	\$ 1.000,00	\$ 30.000,00	\$ 360.000,00	\$ 365.400,00	\$ 370.881,00
operarios recolección	3 operarios	\$ 540.000,00	\$ 1.620.000,00	\$ 19.440.000,00	\$ 19.731.600,00	\$ 20.027.574,00
Canecas de Almacenamiento	15 canecas de 100kg de almacenamiento cada una	\$ 38.000,00	\$ 570.000,00	\$ 570.000,00	-	-
Contenedores de almacenamiento	4 contenedores con una tonelada de capacidad	\$ 150.000,00	\$ 600.000,00	\$ 600.000,00	-	-
Piso cuarto almacenamiento	Piso antideslizante para un área de 28.4 m2	\$ 11.000,00	\$ 312.400,00	\$ 312.400,00	-	-
paredes cuarto almacenamiento	3 galones de pintura plástica de fácil limpieza	\$ 190.000,00	\$ 570.000,00	\$ 570.000,00	-	-
Ventilación	ductos de ventilación	\$ 140.000,00	-	\$ 140.000,00	-	-
capacitación comerciantes	tres capacitaciones	\$ 300.000,00	-	\$ 300.000,00	-	-
fumigación	24 tarros de veneno para ratas	\$ 4.000,00	\$ 8.000,00	\$ 96.000,00	-	-
maquina de fumigación	1 maquina	\$ 120.000,00	-	\$ 120.000,00	-	\$ 121.800,00
TOTAL COSTO			\$ 3.740.400,00	\$ 22.868.400,00	\$ 20.462.400,00	\$ 20.891.136,00

Fuente: Elaborada por los autores por los autores

10.8 DISPOSICIÓN FINAL

En este punto se plantea que la mejor opción para implementar es realizar un proceso de compostaje este proceso se hace con base a la descomposición natural de los residuos por medio de un proceso sencillo. Una vez se recojan los residuos en el origen se transportan a la planta de compostaje en donde se ejecuta el proceso o disposición final de los residuos sólidos orgánicos. Esta es la mejor opción a implementar ya que es totalmente natural y no es muy costoso como los demás procesos de eliminación.

10.8.1 Compostaje. Puede ser un proceso aeróbico⁶², anaeróbico o integrando ambos, por el cual la materia (residuos sólidos orgánicos) se descompone, creando un abono para los procesos agrícolas, el cual se debe desarrollar en condiciones controladas y en ausencia del suelo, en donde se puede crear un nutriente que mejora la estructura de la tierra, evitando la erosión y haciendo que la absorción del agua y nutrientes sea mayor por parte de las plantas. Si se va quiere usar para alimentación animal, antes de ser vertido, el ente debe realizar un examen en donde se descarten posibles enfermedades patológicas y que puedan hacerle daño a los animales⁶³

Para el caso de las plazas de mercado y los residuos que en estas se consiguen, es recomendable el aeróbico, porque es más económico, con el método de las hileras, para la descomposición de los residuos, haciendo fuente de nutrientes para el crecimiento microbiano.

⁶² Agróloga Julia Castellanos. “Conferencia: Instrumentos para la gestión ambiental y mejoramiento productivo del sector plazas de mercado, Segunda Jornada”. Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente (DAMA), Corporación Ambiental Empresarial (CAE) Cámara de Comercio de Bogotá

⁶³ GTC 53-7 ICONTEC



Fuente: Compostagro S.A.

10.8.2 Elementos para el compostaje. Al momento de elaborar el compostaje o “humus”, se necesita restos orgánicos de fácil descomposición y que estos no se encuentren contaminados con otras sustancias.



Fuente: Compostagro S.A.

Esta es una tabla de los residuos que pueden ser aprovechables para la elaboración del compostaje.

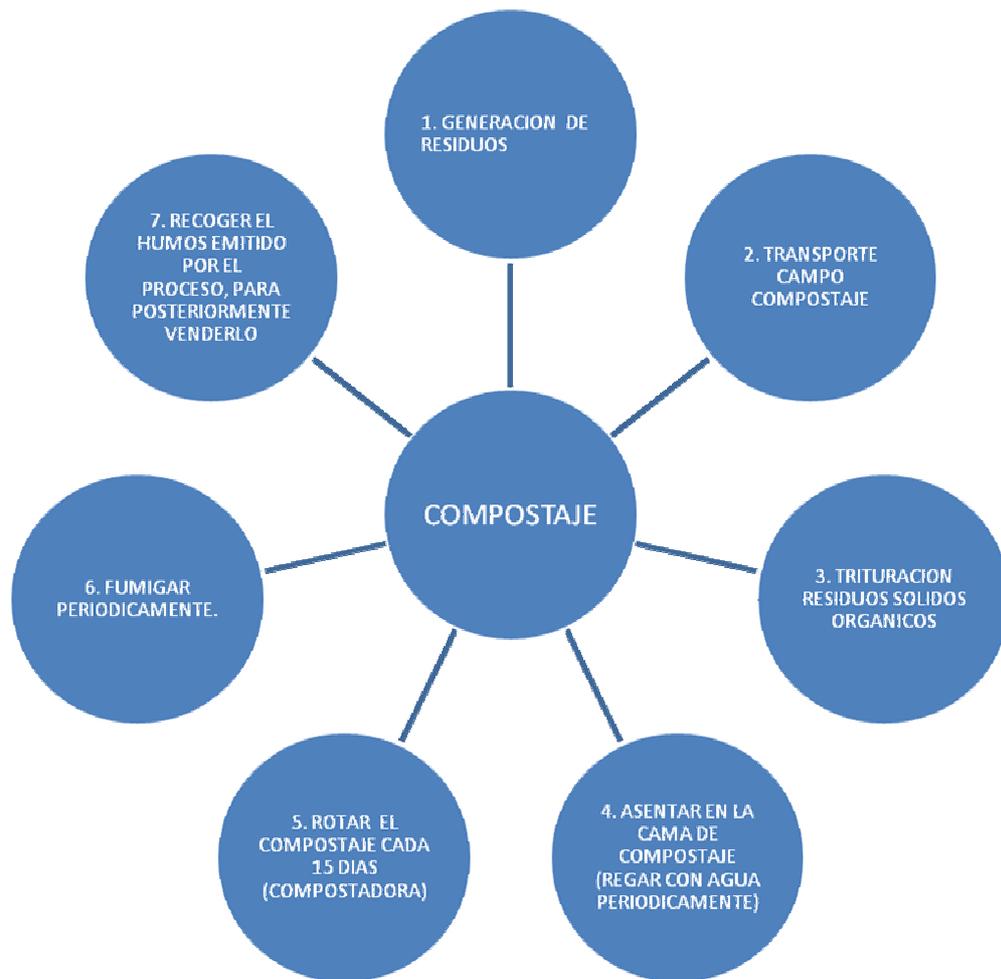
Tabla 12. Elementos del compostaje.

Nombre	Característica
Residuos de Cosechas	Hojas, Frutos, Tubérculos, Vegetables, productos que Allan salido malos, troncos, ramas, tallos, entre otros
Plantas	Pasto que haya sido cortado, malas hierbas.
Ramas Frutales.	Las cuales Allan sido cortadas, es necesario triturarlas para no alargas el proceso.
Hojas	De cualquier tipo de planta, es necesario mezclaras en pequeñas cantidades para no alargar el tiempo del proceso.
Restos Humanos	Comida desechada por las personas, ya sean frutas, verduras o de procedencia animal.
Estiércol Animal	Sirve el procedente de las Vaca, Caballo, Oveja, Conejo, Gallina y Cerdo (purines).
Complementos Minerales.	Enmiendas Calizas y Magnéticas, Fosfato Natural, Rocas Ricas en Potasio y Oligoelementos, y por ultimo Rocas Silíceas Trituradas.
Plantas Marinas.	Fanerógamas marinas como lo es Posidonia Oceánica.
Algas.	Deben ser ricas en Antibacterianos, Anti fúngicos y Fertilizantes.

Fuente: Elaborado por los Autores

10.8.3 Proceso de elaboración del compostaje.

Figura 6. Diagrama de elaboración del compostaje.



Fuente: Hecho por los autores.

Este diagrama especifica paso a paso el proceso de elaboración del compostaje, desde su generación en la Plaza del Siete de Agosto hasta su eliminación y posterior implementación como abono en el campo de compostaje. No obstante es importante aclarar que el proceso se puede intensificar con un continuo riego de

agua y con un periódico sistema de fumigación. A continuación podemos observar la cama del compost que se genera con los residuos orgánicos recogidos.



Fuente: Compostagro s.a.

10.8.4 Proceso compost. En el acondicionamiento se debe retirar las impurezas de la materia prima, una previa separación de la fuente, adecuación del tamaño y la humedad.

Después viene la descomposición la cual es llevada a cabo por los microorganismos mesofilos, quienes son los encargados de descomponer los componentes saludables de los residuos, aumentando la temperatura, ya que a mayor temperatura muchos microorganismos son destruidos, tiene que ser controlada ya que si la temperatura es muy alta puede matar los microorganismos que aceleran el proceso del compostaje.

En la maduración se disminuye la temperatura, los microorganismos inician la etapa de degradación de los materiales de difícil descomposición, mejorando el compostaje.

En el acabado se hace la adecuación del compostaje para la comercialización de este, se debe tener en cuenta lograr un tamaño de uniformidad en las partículas, dejar libre de impurezas y mal olor.

Los lineamientos técnicos que se usan generalmente, son la pila tiene que ser de aireación natural, en donde las medidas ideales fueran 1,5m de alto y 2,5 de ancho. Se debe realizar bajo techo para evitar que con las lluvias se desborden los residuos que se están descomponiendo, que en la zona en donde se ubican las pilas se cuente con buen suministro de agua y un sistema óptimo de drenaje para evitar acumulaciones de aguas negras, llevando a cabo un manejo de los lixiviados.



Fuente: Compostagro S.A.

10.8.5 Costo del compostaje. Se ha desarrollado un plan piloto de los posibles costos y gastos que se van a incurrir para el funcionamiento de la planta en el primer mes, el orden de adquisiciones es la compra del tractor y su posterior adecuación para la realización de compostaje (mirar foto anterior), las cuales son necesarias, el tractor junto con los accesorios para el funcionamiento requerido.

No obstante, se va a tomar en leasing a 5 años, con opción de compra, haciendo que los gastos de la compañía se reduzcan, como se muestra en la tabla, en los arriendos no se puede hacer ningún tipo de ahorro ya que son los costos más baratos que se pueden conseguir, teniendo en cuenta el terreno que es de 4 hectáreas, es una empresa nueva, si el negocio es fructífero, se pondría como meta la compra del terreno y construcción de instalaciones idóneas, con esto se le da activos fijos a la compañía, también se estudiaría en un futuro la compra de camiones tanto compactadores, furgones o volquetas dependiendo de la demanda adquirida y la prosperidad económica.

Los equipos tanto del área administrativa como de uso de los empleados de la planta tiene una depreciación mayor, y la idea es una rotación alta, con los computadores es de 4 años la depreciación esperada, con los uniformes de la parte operativa es cada 6 meses ya que los operarios de las camas de compostaje están sometidos diariamente a olores de descomposición, los cuales se traspasan a la ropa, es importante la renovación de mascarillas y guantes, así evitan posibles enfermedades respiratorias o de la piel. La operaria de la parte administrativa no tiene uniforme, este se le da en el sueldo, para que compre a su gusto.

Es importante tener en cuenta la producción del compostaje las 24 horas, haciendo que el proceso no demore más de 25 días, ya que se busca tener una comercialización y participación fuerte en el mercado de los abonos, esto hace que los gastos operacionales aumenten de forma considerable, en lo que tiene que ver con el desgaste de las máquinas que se van a utilizar, ya que los servicios

públicos en la sabana de Bogotá son más económicos esto no afectaría el proceso. En los gastos de maquinaria se tendrían que comprar nuevos tractores y mantener un almacenamiento de ACPM, evitando la demora de ir por la gasolina hasta la bomba o fuente, parando el proceso. La nomina crecería ya que se necesitarías más empleados para la operación de la empresa.

En promedio el metro cúbico de una cama de compostaje de medidas normales las cuales son 1,5 metros de alto, 2,5 metros de ancho y el largo depende directamente del terreno disponible, suponiendo esto, nuestro terreno ideal serian de 4 Hectáreas, con el cual esperamos en un principio tener 8 camas cada una de 75 metros de largo, asumiendo con estos, los precios oscilan entre 19.000 a 24.000 pesos, teniendo en cuenta el costo de la gasolina, el salario del operador, gastos operacionales, entre otros, lo que se busca para una mayor rentabilidad es poder transmitir dicho proceso a todas las plazas de mercado y en un futuro no muy lejano a los hogares colombianos ya que estos son la principal fuente de generación de los residuos sólidos orgánicos y que en su gran mayoría van a finalizar en el Relleno Sanitario Doña Juana.

Se debe tener en cuenta que se necesita contratar 2 operarios para generar un mayor control de la planta al igual que crear eficiencia en el proceso, las 2 personas encargadas deberán repartirse los trabajos e intercalar los mismos por semana estos son los siguientes:

- Al momento de llegar el camión, descargar el compostaje en el sitio previsto, mientras se pasa la máquina trituradora.
- Manejar y dirigir la maquina compostadora y la máquina trituradora.
- Regar con agua la cama de compostaje y fumigarla.
- Almacenar el compostaje en el espacio requerido y empacarlo.

El campo de compostaje aproximadamente va a tener un espacio de 4 hectáreas, como se había mencionado antes, este espacio se va a dividir en: el almacenamiento previo al armado, las camas de compostaje, aproximadamente 8 camas de 75 metros de largo, y el almacenamiento del humus generado por el proceso para ser empacado posteriormente. Cada cama dura entre 25 y 30 días para generar el humus. Este proceso tiene cuatro etapas:

- Transporte de los residuos hasta el campo de compostaje
- Trituración de los residuos y armado de las camas
- Pasar la compostadora por las maquinas y regado permanente de agua
- Recogido del compost para almacenar.

Como se van a tener 5 camas la idea es que cada 5 o 6 días pase la maquina triturado y luego la compostadora, des pues de dicho proceso, el humos se pasa a la siguiente cama, en donde el proceso debe estar acompañado constantemente por el riego de agua, para así lograr una mayor descomposición del compostaje, acelerando el proceso y evitando sobre almacenamiento ya que este está llegando casi todos los días a la planta, teniendo en cuenta que en días normales la Plaza de Mercado produce 831,5 Kg y los días congestionados produce 881.2 Kg, eso quiere decir que semanalmente estarían llegando aproximadamente entre 5.000 Kg. Y 5900 Kg, con la reducción y trituración constante del los residuos se espera generar aproximadamente 1000 Kg de humos, los cuales se venderían en bultos de aproximadamente 15 Kg, a un valor de 15.000 pesos. Lo cual indica que por cama salen 66 bolsas de 15 kg cada una, nos da una rentabilidad por cama 990.000 pesos, eso quiere decir que semanalmente, una vez pase el periodo de gracia que son 25 días, se estarían produciendo 990.00 pesos diarios.

Finalmente se debe tener un control y ejercer una importante dirección del proyecto para poder implementarlo en las demás plazas de mercado manejadas por el distrito, una vez obtengamos resultados con la Plaza de Mercado del Siete de Agosto y adquiramos experiencia del caso se podrá exponer en las demás plazas de lo contrario no, ya que sería demasiado riesgoso. Por la demora de elaboración, sin contar el proceso de comercialización del producto.

Los costos generales del leasing, los gastos operacionales, arriendos, gastos para empezar a operar y posible rentabilidad se expresan en las siguientes tablas, elaboradas por los autores. Comenzando con el leasing como se había mencionado sería a 5 años con un costo de oportunidad del 10% con opción de compra y un tasa aproximada del 1,10% mes vencido, aprovechando los fomentos que hay para la agricultura, esto quiere decir que el tractor (ver tabla 13) tiene un costo de 90.000.000, el cual tiene un costo de oportunidad de 9.000.000, dejando cuotas de 2.057.003, después de adquirido solo se debe hacer el mantenimiento general, mas no se debe realizar nueva compras en los años posteriores, lo mismo para con la pala, maquina compostadora, y maquina trituradora,

Tabla 13. Tabla leasing

ITEM	COSTO TOTAL DE CONTADO	COSTO DE OPORTUNIDAD	CUOTA MENSUAL	COSTO AÑO 1	COSTO AÑO 2	COSTO AÑO 3
TRACTOR	\$ 90.000.000	\$ 9.000.000	\$ 2.057.003	\$ 24.684.033	\$ -	\$ -
PALA	\$ 20.000.000	\$ 2.000.000	\$ 457.112	\$ 5.485.341	\$ -	\$ -
MAQUINA COPOSTADORA	\$ 30.000.000	\$ 3.000.000	\$ 685.668	\$ 8.228.011		
MAQUINA TRITURADORA	\$ 25.000.000	\$ 2.500.000	\$ 571.390	\$ 6.856.676	\$ -	\$ -
TOTAL	\$ 165.000.000	\$ 16.500.000	\$ 3.771.172	\$ 45.254.060	\$ -	\$ -

Fuente: Elaborado por los Autores

Las compras del primer mes son 2 computadores (ver tabla 14), los cuales se van a distribuir 2 en la parte administrativa y uno en la operativa, los cuales trabajan en red, en donde se va a llevar la contabilidad de las toneladas de residuos orgánicos sólidos que entran, cuanto está demorando el proceso, cuanto está saliendo de compostaje, costos, ventas y ganancias, también se van a comprar 3 escritorios, dos para la parte administrativa y 1 para la operativa, solo en el primer mes se va a comprar los uniformes de dotación para los operarios, en estos se cuenta las mascarillas, botas, guantes, entre otros. Se van a comprar para 6 meses. Se tiene en cuenta que hay utensilios se gastan más rápido que otros y se necesita tener en inventario para la necesidad de los operadores. También se van a comprar plástico en rollo, teniendo en cuenta que se necesita varios metros, se va a tener en inventario 600 metros para el compostaje, la madera se va a tener tablas convencionales en el inventario de aproximadamente 12 metros cada una, se van a comprar puntillas de 4 pulgadas, caja por 100 unidades, de lo anterior son comprar que se van a realizar por lo menos una vez al mes.

Esta en el presupuesto la compra de 3 martillos metálicos, 2 palas, 2 carretillas, 1 rastrillo y un colador, los cuales se van a mantener en el área operativa, estos se tiene presupuestado la adquisición cada 2 años, siendo de vital importancia tenerlos en inventario ya que en nuestro proceso son de uso diario, y en muchos casos no se pueden reutilizar por el mismo deterioro o daño por funcionalidad. Por último están las compras de la tinta de la impresora, caja de esferos y resmas de papel, para las 2 áreas de nuestra empresa, calculamos que en inicio serían compras mensuales.

Tabla 14. Tabla compras en general.

ITEM	ESPECIFICACION	VALOR UNITARIO	VALOR MENSUAL	COSTO AÑO 1	COSTO AÑO 2	COSTO AÑO 3
COMPUTADORES	2 PORTATILES	\$ 1.500.000	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000		
ESCRITORIOS	3 METALICOS MULTIUSOS	\$ 500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000		
UNIFORMES Y DOTACION EN GENERAL	2 OVEROL DE TELA, 4 PARES DE BOTAS, 60 TAPABOCAS, 24 PARES DE GUANTES	\$ 250.000	\$ 500.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
PLASTICO EN ROLLO	PLASTICO DE 600 MTS DE LARGO POR 3 MTS DE ANCHO.	\$ 1.000	\$ 600.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000
MADERA	TABLAS DE 12 MTS DE LARGO POR 30M CM DE ANCHO	\$ 10.000	\$ 400.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
PUNTILLAS	CAJA DE PUNTILLAS DE 4 PUL, CAJA POR 100 UNIDADES	\$ 1.000	\$ 100.000	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000
MARTILLOS	3 MARTILLOS METALICOS	\$ 20.000	\$ 60.000			\$ 60.000

CARRETILLA	2 CARRETILLAS	\$ 100.000	\$ 200.000			\$ 200.000
PALAS	2 PALAS	\$ 50.000	\$ 100.000			\$ 100.000
COLADOR	1 COLADOR	\$ 70.000	\$ 70.000			\$ 70.000
RASTRILLO	2 RASTRILLOS	\$ 30.000	\$ 60.000			\$ 60.000
TINTA IMPRESORA	CARTUCHOS	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 240.000	\$ 243.600	\$ 246.280
RESMAS	3 RESMAS DE PAPEL	\$ 10.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.450	\$ 30.785
ESFEROS	1 CAJA DE ESFEROS POR 30	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.300	\$ 20.523
TOTAL		\$ 2.622.000	\$ 6.700.000	\$ 9.390.000	\$ 4.894.350	\$ 5.387.588

Fuente: Elaborado por los Autores

Al ser nuestra empresa nueva, y como el capital es limitado vamos a utilizar los arriendos, mientras adquirimos poder adquisitivo, vamos a tomar por medio de esta figura el lote en el cual vamos a desarrollar el compostaje, el lote tiene un de 4 hectáreas, en las cuales vamos a ubicar 5 camas el contenedor en el cual vamos a tener la parte administrativa, ya que el contenedor no tiene baño, es necesario alquilar 1 baños y por último los camiones con los cuales vamos a realizar la recolección, principalmente en la Plaza de Mercado del Siete de Agosto, dichos camiones van hacer los furgones los cuales van a llevar las canecas hasta la planta.

Los gastos operacionales mensuales de la empresa sin contar los arriendos que se deben cancelar son los servicios públicos, la nomina de los 5 empleados que se tienen, repuestos varios de las maquinas, que pueden ser aceites, filtros entre otros, los gastos de la oficina como lo son el papel para la impresora, papel para baños, implementos de aseo, los lapiceros, carpetas, para cafetería, entre otros, los servicios públicos, que son agua, luz y por último servicio de internet que estaría ligado al de celular y teléfono.

Las depreciaciones de las maquinas que compramos ya sea en leasing o directa, como lo son el tractor y la maquinaria en general, y lo implementos de la oficina, los cuales toca actualizarlos a medida que pasa el tiempo, la siguiente tabla es un promedio mensual de la depreciación de todos los implementos mencionados.

Tabla 15. Tabla de arriendos

ITEM	ESPECIFICACION	VALOR UNITARIO	VALOR MENSUAL	COSTO AÑO 1	COSTO AÑO 2	COSTO AÑO 3
LOTE	LOTE DE 4 HECTARIAS, NO CONTRUIDO	\$ 20.000.000	\$ 20.000.000	\$ 240.000.000	\$ 243.600.000	\$ 247.254.000
CONTENEDOR OFICINA	CONTENEDOR DE 40 PIES, CON LUZ	\$ 5.500.000	\$ 5.500.000	\$ 66.000.000	\$ 66.990.000	\$ 67.994.850
CAMIONES	FURGONES PARA 20 TONELADAS	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 60.000.000	\$ 60.900.000	\$ 61.813.500
BAÑO	BAÑO PORTATIL CON LAVAMANOS	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 6.000.000	\$ 6.090.000	\$ 6.181.350
TOTAL		\$ 31.000.000	\$ 31.000.000	\$ 372.000.000	\$ 377.580.000	\$ 383.243.700

Fuente: Elaborado por los Autores

Tabla 16. Tabla de gastos operacionales

ITEM	ESPECIFICACION	VALOR UNITARIO	VALOR MENSUAL	COSTO AÑO 1	COSTO AÑO 2	COSTO AÑO 3
LOTE	LOTE DE 4 HECTARIAS, NO CONTRUIDO	\$ 20.000.000	\$ 20.000.000	\$ 240.000.000	\$ 243.600.000	\$ 247.254.000
CONTENEDOR OFICINA	CONTENEDOR DE 40 PIES, CON LUZ	\$ 5.500.000	\$ 5.500.000	\$ 66.000.000	\$ 66.990.000	\$ 67.994.850
CAMIONES	FURGONES PARA 20 TONELADAS	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 60.000.000	\$ 60.900.000	\$ 61.813.500
BAÑO	BAÑO PORTATIL CON LAVAMANOS	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 6.000.000	\$ 6.090.000	\$ 6.181.350
TOTAL		\$ 31.000.000	\$ 31.000.000	\$ 372.000.000	\$ 377.580.000	\$ 383.243.700

Fuente: Elaborado por los Autores

Tabla 17. Tabla Depreciaciones

ITEM	VALOR A DEPRESIAR	CUOTA MENSUAL	DEPRESIACION AÑO 1	DEPRESIACION AÑO 2	DEPRESIACION AÑO 3
TRACTOR Y MAQUINARIA EN GENERAL	\$ 90.000.000	\$ 1.500.000	\$ 18.000.000	\$ 36.000.000	\$ 54.000.000
IMPLEMENTOS OFICINA	\$ 3.000.000	\$ 62.500	\$ 750.000	\$ 1.500.000	\$ 2.250.000
TOTAL	\$ 2.834.000	\$ 1.562.500	\$ 18.750.000	\$ 37.500.000	\$ 56.250.000

Fuente: Elaborado por los Autores.

Tabla 18. Consolidado Costo Compostaje

ITEM	VALOR UNITARIO	VALOR MENSUAL	COSTO AÑO 1	COSTO AÑO 2	COSTO AÑO 3
TRACTOR	\$ 90.000.000	\$ 2.057.003	\$ 24.684.033	\$ -	\$ -
PALA	\$ 20.000.000	\$ 457.112	\$ 5.485.341	\$ -	\$ -
MAQUINA COPOSTADORA	\$ 30.000.000	\$ 685.668	\$ 8.228.011		
MAQUINA TRITURADORA	\$ 25.000.000	\$ 571.390	\$ 6.856.676	\$ -	\$ -
COMPUTADORES	\$ 1.500.000	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000		
ESCRITORIOS	\$ 500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000		
UNIFORMES Y DOTACION EN GENERAL	\$ 250.000	\$ 500.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
PLASTICO EN ROLLO	\$ 1.000	\$ 600.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000
MADERA	\$ 10.000	\$ 400.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
PUNTILLAS	\$ 1.000	\$ 100.000	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 600.000
MARTILLOS	\$ 20.000	\$ 60.000			\$ 60.000
CARRETILLA	\$	\$	\$		\$

	100.000	200.000	200.000		200.000
PALAS	\$ 50.000	\$ 100.000	\$ 100.000		\$ 100.000
COLADOR	\$ 70.000	\$ 70.000	\$ 70.000		\$ 70.000
RASTRILLO	\$ 30.000	\$ 60.000	\$ 60.000		\$ 60.000
TINTA IMPRESORA	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 240.000	\$ 243.600	\$ 246.280
RESMAS	\$ 10.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.450	\$ 30.785
ESFEROS	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.300	\$ 20.523
LOTE	\$ 20.000.000	\$ 20.000.000	\$ 240.000.000	\$ 243.600.000	\$ 247.254.000
CONTENEDOR OFICINA	\$ 5.500.000	\$ 5.500.000	\$ 66.000.000	\$ 66.990.000	\$ 67.994.850
CAMIONES	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 60.000.000	\$ 60.900.000	\$ 61.813.500
BAÑO	\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 6.000.000	\$ 6.090.000	\$ 6.181.350
NOMINA ADMINISTRATIVA	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 8.400.000	\$ 8.526.000	\$ 8.653.890
NOMINA OPERADORES	\$ 500.000	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000	\$ 12.180.000	\$ 12.362.700
REPUESTOS MAQUINARIA	\$ 900.000	\$ 900.000	\$ 1.800.000	\$ 1.827.000	\$ 1.854.405
SERVICIOS PUBLICOS LUZ		\$ 130.000	\$ 1.560.000	\$ 1.583.400	\$ 1.607.151
SERVICIOS PUBLICOS AGUA		\$ 120.000	\$ 1.440.000	\$ 1.461.600	\$ 1.483.524

INTERNET Y TELEFONO		\$ 250.000	\$ 3.000.000	\$ 3.045.000	\$ 3.090.675
TRACTOR Y MAQUINARIA EN GENERAL	\$ 90.000.000	\$ 1.500.000	\$ 18.000.000	\$ 36.000.000	\$ 54.000.000
IMPLEMENTOS OFICINA	\$ 3.000.000	\$ 62.500	\$ 750.000	\$ 1.500.000	\$ 2.250.000
GRANTOTAL	\$ 293.722.000	\$ 43.008.672	\$ 436.524.060	\$ 373.597.350	\$ 361.433.633

Fuente: Elaborado por los autores

11. DATOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

- Población objeto de investigación: Toda hombre o mujer que tenga un puesto en la Plaza de Mercado del Siete de Agosto.

- Acceso a la información: A través de encuestas directas realizadas por los Autores de la tesis, a los comerciantes de la plaza de mercado.

- Aportes de la investigación:
 - a. Identificar si la población a estudio es la indicada para este tipo de comercio.
 - b. Tener la disposición de los comerciantes de la plaza de mercado para implementar un sistema integral de residuos sólidos.
 - c. Identificar que los problemas que se tienen al momento de clasificar los residuos desde la fuente.
 - d. Establecer qué tipo de estrategias son adecuadas para la separación de los residuos desde la fuente.
 - e. Encontrar cual es el proceso más utilizado para el reciclaje de residuos sólidos orgánicos.

- Qué vamos a investigar: como es el proceso de separación de residuos sólidos que realizan los comerciantes de la Plaza de Mercado del Siete de Agosto y que hacen con estos.

- Para qué vamos a investigar: Para poder conocer las necesidades de los comerciantes y la plaza en general para disminuir los residuos sólidos que llegan al relleno sanitario.
- Cómo vamos a realizar la investigación: Por medio de encuestas que reflejen las necesidades de los comerciantes, en la misma plaza de mercado.
- Proceso de Muestreo

Objetivo de la encuesta: Recopilar información necesaria de la plaza de mercado para que los comerciantes sepan separar los residuos desde la fuente, así poder desarrollar esta investigación.

- Determinación de la población de estudio: La población objeto de estudio son los comerciantes de la plaza de mercado del siete de agosto, determinado el nivel de educación ambiental en la separación de los residuos sólidos.
- Elemento maestra: Separación de residuos sólidos orgánicos
Unidad de Muestreo: Hombres y mujeres comerciantes de la Plaza de Mercado del Siete de Agosto.
- Alcance: Bogotá- Plazas de Mercado Administradas por el Distrito.
- Tiempo: Segundo Semestre Académico 2009
- Marco Muestral: Bases de datos de la Plaza de Mercado del Siete de Agosto.

- Tipo de muestreo: es un muestreo probabilístico, aleatorio simple en donde todos los individuos tienen las mismas posibilidades de ser tenidos en cuenta para la encuesta, hasta que se el número que se necesita en la muestra.

$$n = Z_{\alpha}^2 \frac{N \cdot p \cdot q}{i^2 (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

- Determinación de la Muestra:

Confianza: 92%

Z: 1.40

Error: 8%

P: 0.5

Q: 0,5

Tamaño de la muestra= 250

n=59,11

Es decir, se deben hacer 60 encuestas en la Plaza de Mercado del Siete de Agosto.

12. FORMATO ENCUESTA.

PREGUNTAS PLAZA DE MERCADO

NOMBRE: _____ EDAD: _____
ESTRATO: _____ NIVEL DE ESTUDIOS: _____

1. ¿HACE CUANTO TIENE EL PUESTO EN LA PLAZA DE MERCADO?

2. ¿QUE CLASES DE RESIDUOS ORGANICOS MANEJA USTED EN SU ESTABLECIAMIENTO? MARQUE TODAS LAS OPCIONES QUE USTED VENDA O MANEJE.

- FRUTAS
- VEGETALES
- CARNES
- ALIMENTO PARA ANIMALES
- LACTEOS
- OTROS ¿Cuál? _____

3. CALIFIQUE DE 1 A 5, SIENDO 1 LO MAS BAJO Y 5 LO MAS ALTO, EL SISTEMA DE RECOLECCION DE LOS RESIDUOS QUE REALIZA LA PLAZA DE MERCADO DEL SIETE DE AGOSTO.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4. CALIFIQUE COMO MALO, REGULAR, NI BUENO NI MALO, BUENO, EXCELENTE EL SERVICIO PRESTADO POR LA EMPRESA ASEO CAPITAL.

MALO	REGULAR	NI BUENO NI MALO	BUENO	EXCELENTE
------	---------	------------------	-------	-----------

5. UNA VEZ LOS RESIDUOS SE ENCUENTRAN EN LA CANECA, USTED SE REFIERE A ELLOS COMO:

- INSERVIBLE
- REUTILIZABLE
- ABONO
- ¿OTROS? CUAL _____

6. *QUE CREE USTED QUE HACE ASEO CAPITAL HACE CON LOS RESIDUOS QUE RECOJE.*

- LOS REUTILIZA*
- LOS VENDE*
- LOS EVACUA EN EL DOÑA JUANA*
- LOS IMPLEMENTA EN UN PROCESO AMBIENTAL*

7. *¿QUE RESIDUOS SABE USTED QUE SE PUEDEN REUTILIZAR? ESCOJA LOS QUE SABE O CREE QUE SE PUEDEN.*

- FRUTAS*
- VEGETALES*
- CARNES*
- ALIMENTO PARA ANIMALES*
- LACTEOS*
- CARTON*
- PLASTICO*
- OTROS ¿Cuál? _____*

8. *¿ESTA USTED DISPUESTO QUE POR MEDIO DE UNA CAPACITACION SE ENSEÑE CUALES SON LOS RESIDUOS QUE SE PUEDEN REUTILIZAR Y COMO SE DEBEN SEPARAR LOS MISMOS?*

- SI*
- NO*

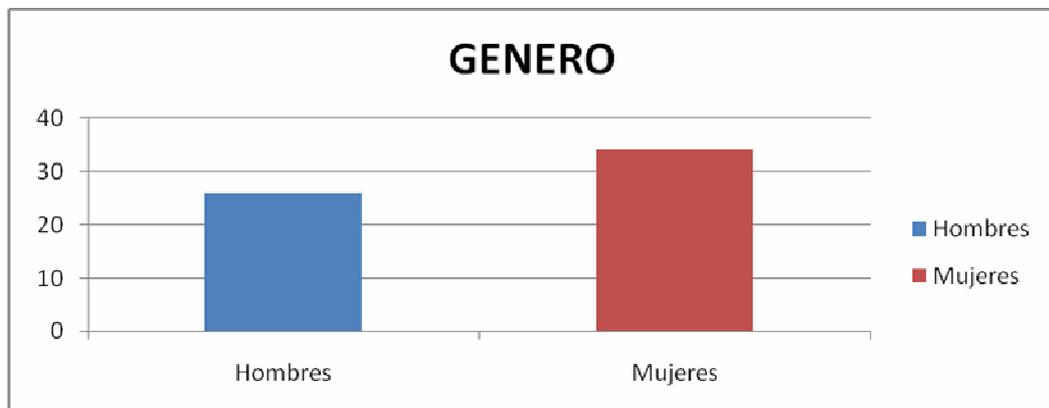
9. *¿CUANTO ESTA DISPUESTO A PAGAR ADICIONAL POR LA RECOLECCION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS ORGANICOS? TENIENDO EN CUENTA QUE SE DISMINUYE EL TOTAL QUE ESTA CANCELANDO ACTUALMENTE.*

12.1 ANALISIS ENCUESTA

Numero de encuestados:	60
Hombres	26
Mujeres	34

Después de sacar el muestreo arrojo que se debían encuestar 60 personas, que tuvieran un puesto en la Plaza de Mercado del Siete de Agosto, El Miércoles 4 de Noviembre, se realizo una encuesta tomando personas aleatorias, en donde se les consulto su percepción de la labor de recolección de las basuras y si se realizaba algún proceso con estas, la población quedo dividida por 34 mujeres que es el 56,66% de la muestra y 26 hombres lo cual representa el 43, 33% de la muestra, lo cual se muestra en la siguiente grafica.

Gráfica 1. Género.

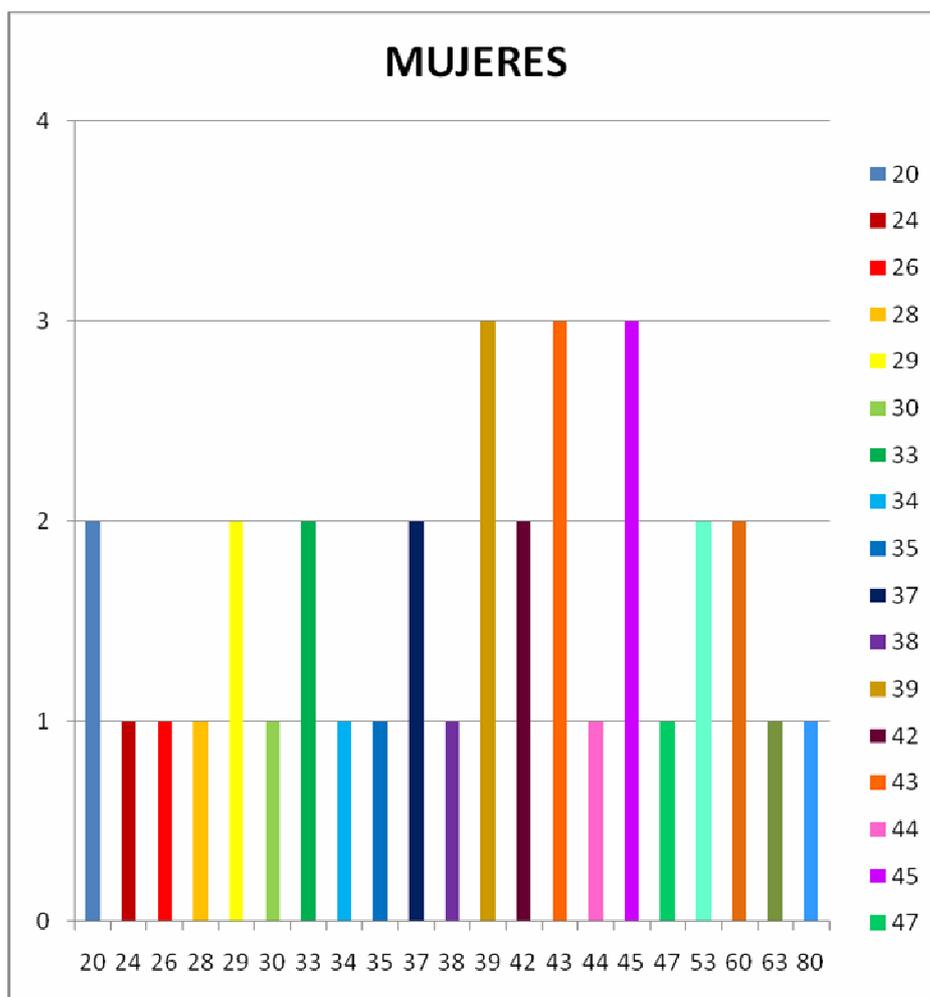


Fuente: Elaborado por los Autores

Dichas personas se tomaron de todos los tipos de segmento que maneja la plaza de mercado, como lo son las frutas, verduras, carnes, alimento para animales entre otros, se encuestaron las personas que querían y tenían la disponibilidad, ya que esta encuesta se realizo en horas de la mañana, la mayoría de las personas a

las cuales se les trataba de realizar dicha encuesta, se negaban, argumentando varias razones, las cuales limitaron en cierto momento la investigación.

Gráfica 2. Mujeres.

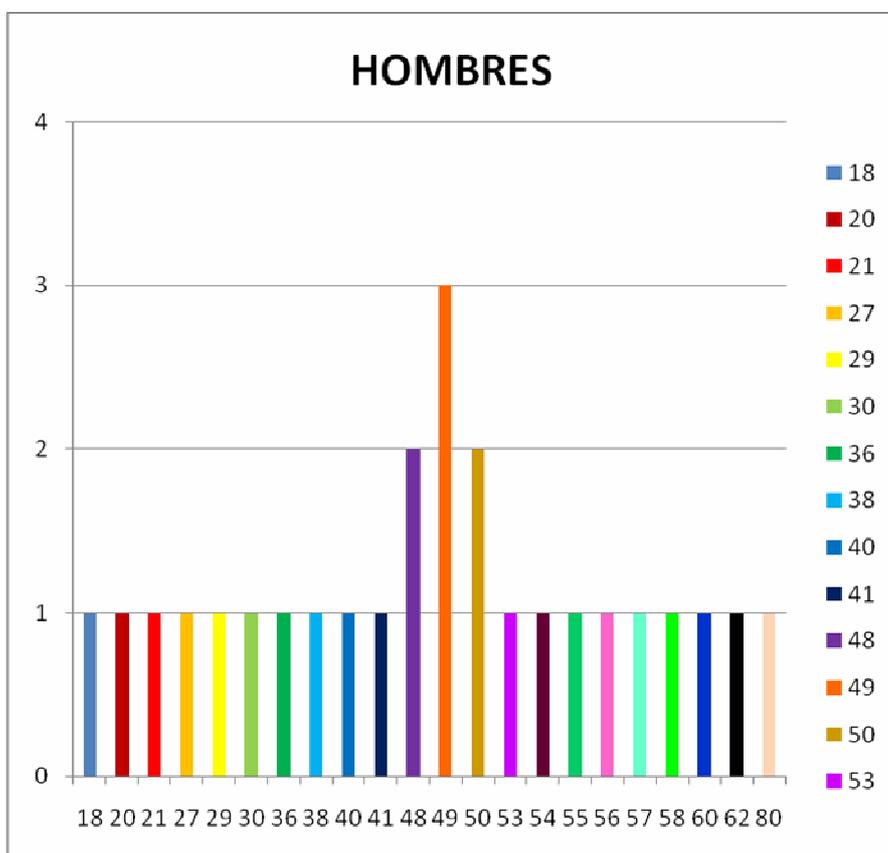


Fuente: Elaborado por los Autores

Como se escogió aleatoriamente las personas, los rangos de edades resultaron muy dispersos, en consecuencia se realizaron los tablas distintas teniendo en cuenta los géneros sexuales, el primero fue el femenino, el cual mostró que el mínimo era 20 años y el máximo 80 años, el promedio de edad de las mujeres

encuestadas fue de 40 años, claro que como se muestra en la grafica las edades no tenían un orden ascendente periódico, ya que en cierto momento la diferencia de edad era de 1 año y en otros llegaba hacer de diecisiete años, las edades que más se repitieron fueron 39, 43 y 45 años cada una con 3 repeticiones dando como resultado el 26, 24% de la población femenina, las que solo arrojaron 1 fueron la gran mayoría con un total de 33,33% del total de la población femenina.

Gráfica 3. Hombres.

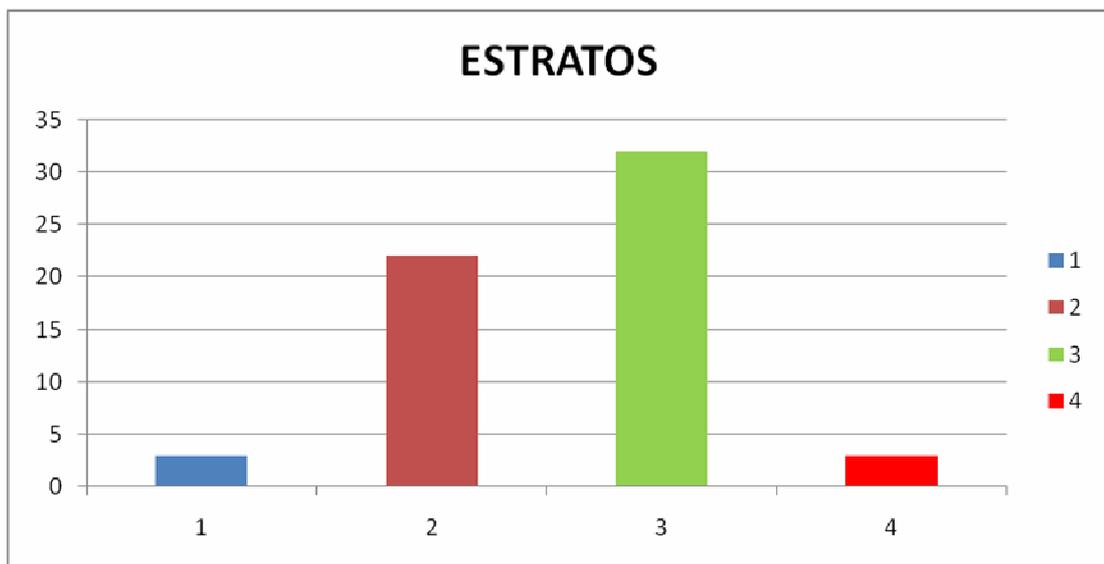


Fuente: Elaborado por los Autores

En el género masculino la dispersión es mayor ya que comienza desde los 18 años y termina en los 80, no hay tantas repeticiones como en el género femenino, ya que se cuenta con 8 personas menos encuestas, el promedio de edad de

género masculino es de 45 años, siendo 5 años mayor que el anterior genero, teniendo como prelación de que se cuenta con una población menor, el orden ascendiente de edades también es un poco disperso ya que en ciertos casos solo es 1 año y en otros casos llega a 18 años, la edad que mas arrojo repeticiones fue 49 años con un 11,53%, seguida por las edades de 48 y 50 cada una con el 7,69%, como se había analizado en el género femenino, la gran mayoría de edades solo cuenta con una persona encuestada dando como resultado un 73,07%

Gráfica 4. Estratos.

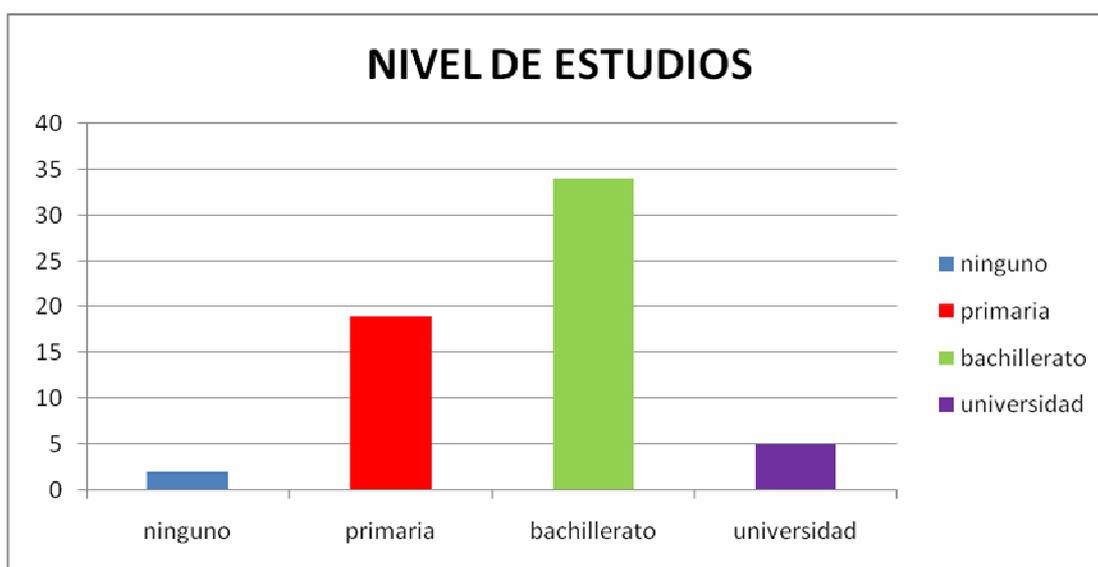


Fuente: Elaborado por los Autores

En la encuesta también se tuvo en cuenta el estrato social, para analizar las personas que tiene su puesto en el la plaza de mercado y poder generar una idea aproximada de lo que es diario vivir, como se muestra en el grafico, las personas encuestadas, sin tener en cuenta su género, arrojo como resultado desde el estrato 1 hasta el 4. En los porcentajes el estrato 1 y 4 están empatados en el último lugar con un 5% cada uno, el estrato 2 está en segundo lugar con un 36,67% de las personas encuestadas, y en el primer lugar está el estrato 3 con un

53,33% de las personas encuestadas, llama la atención, la concentración de los comerciantes en el estrato 3, que en general las personas son de escasos recursos y que la única fuente de ingreso monetario es el puesto en la plaza de mercado.

Gráfica 5. Nivel de estudios.

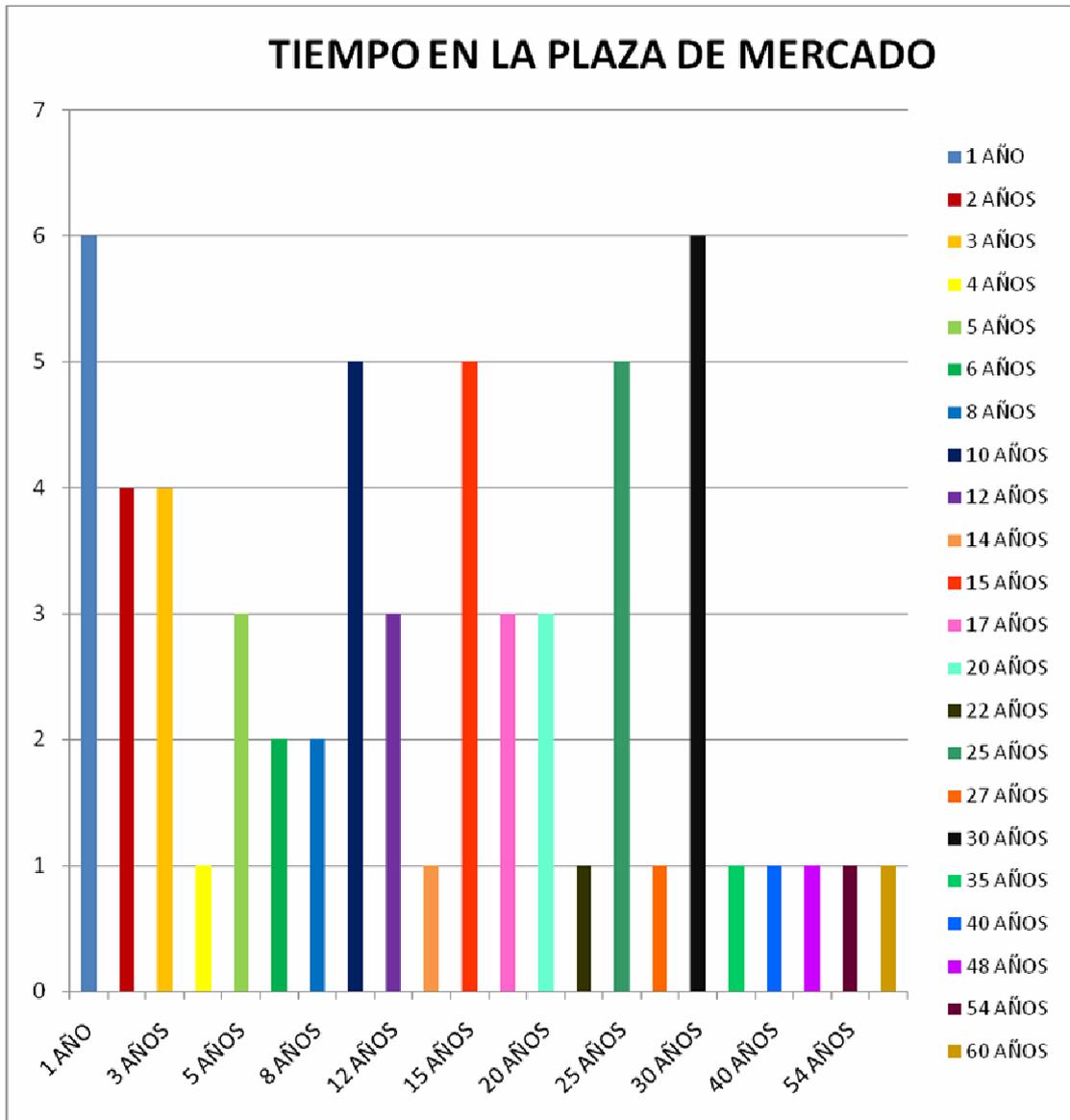


Fuente: Elaborado por los Autores

Para terminar de hacer una idea generalizada del común de personas que trabajan en la plaza de mercado está el nivel de estudios, la gran mayoría de estos solo tienen el bachillerato, llama la atención de que hayan pocos universitarios, los cuales estudiaron carreras un poco afines con el comercio, pero por falta de oportunidades solo tienen dicho puesto, del total de la población encuestada, respondió un 56,67% que solo tenían el bachillerato, siendo la mayor similitud en esta pregunta, en el segundo lugar está los estudios primarios con un 31,67%, estos en su gran mayoría son los hombres y mujeres mayores de 45 años, los cuales por razones de fuerza mayor les tocó abandonar el estudio para buscar un sustento a sus hogares, sigue los estudios universitarios con un 8,33% del total de la población, y en último lugar un 3,33% que no tienen ningún tipo de estudio, ya

que a temprana edad les toco trabajar para contribuir de manera económica a sus casas.

Gráfica 6. Tiempo en la plaza de mercado del Siete de Agosto.

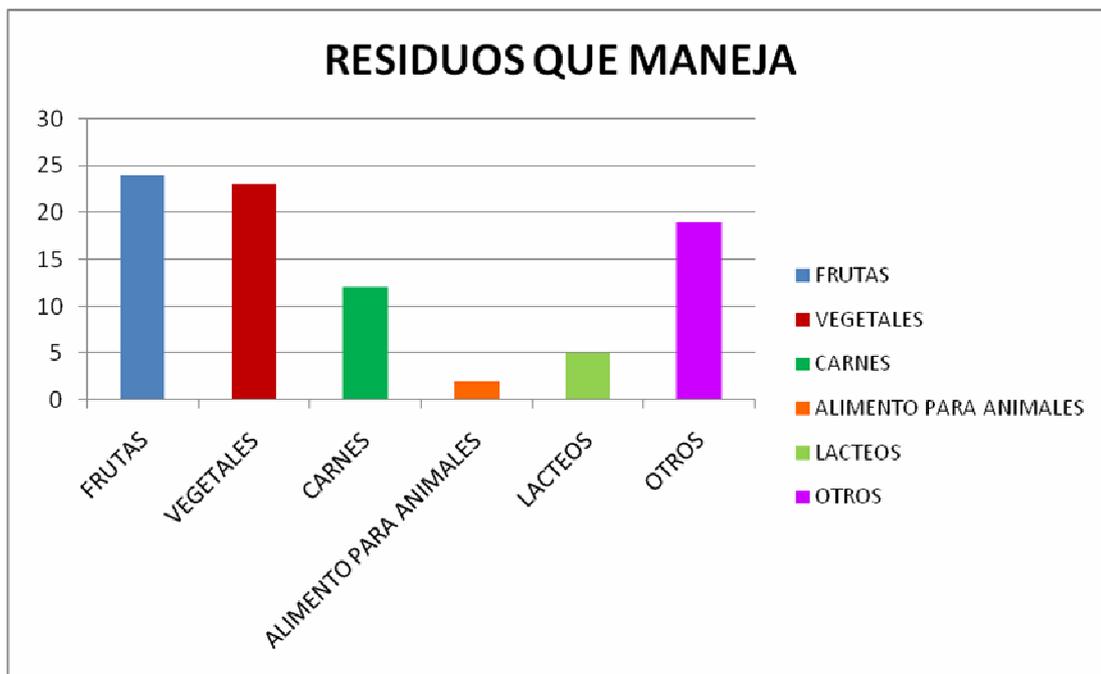


Fuente: Elaborado por los Autores

En la pregunta 1, se les consultaba a las personas el tiempo que llevaban en la plaza de mercado la variación es alta ya que el rango va desde 1 años hasta 60 años, no hay una periodicidad ascendente, ya que en los años bajos es seguida y a medida que sube el tiempo de estar trabajando en la plaza aumenta la distancia entre los años, llama la atención que de los encuestados los años que más se repiten son el año 1 y año 30, cada uno con el 10% de la población muestral, le siguen los años 10, 15 y 25 cada uno con el 8,33% población, la mayoría de los años solo tiene el 1,67%, que si se suma todas estas respuestas da como resultado el 15% como esta era pregunta abierta, lo normal era que se produjera este tipo de respuestas.

Llama la atención que una de las anteriores respuestas, es del pico más alto, contestaron que llevaban 60 años trabajando en la plaza de mercado, desafortunadamente esta persona fue una de las que contestaron que no habían tenido ningún tipo de estudios, dejando dicho puesto como su única fuente de trabajo, las otras respuestas son de porcentajes del desde el 3,33% hasta el 6,67%, en donde se destacan los años desde 2 hasta 20, cabe anotar que entre estos años hay respuestas que tiene el porcentaje muy alto, solo se hace para generalizar, ya que del año 30 en adelante crece la dispersión, disminuyendo la probabilidad de repetición de resultados.

Gráfica 7. Residuos que maneja.

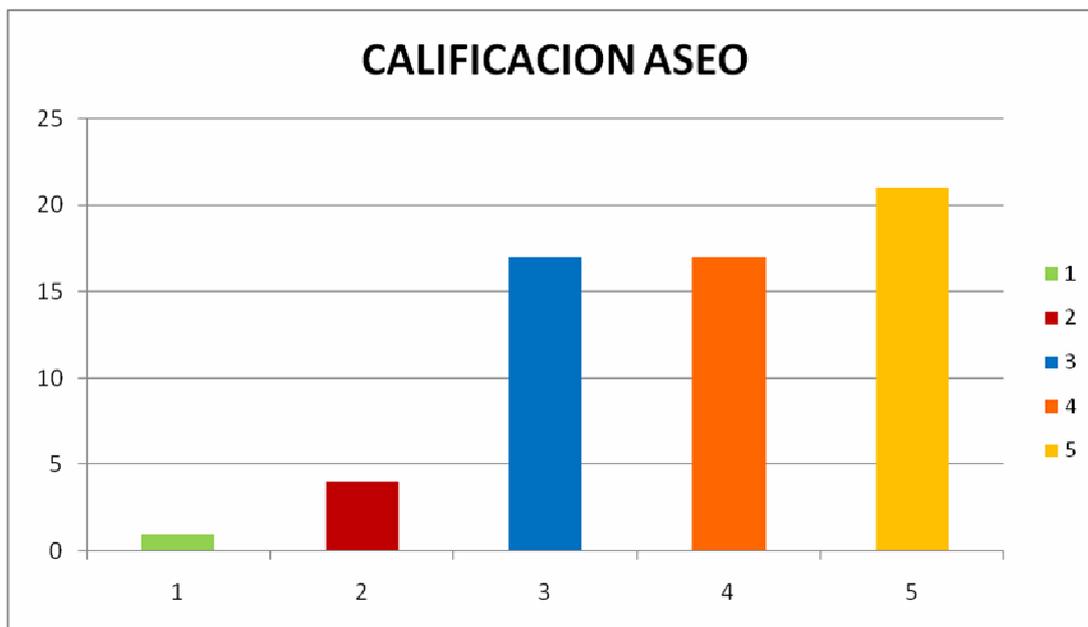


Fuente: Elaborado por los Autores

La pregunta 2, se les consultaba a los encuestados que tipo de residuos manejaban, es decir que era lo que vendían en su puesto de trabajo de la plaza, la gran mayoría de los encuestados nos informo que manejan frutas y vegetales, estas 2 respuestas fueron las dichas, cabe anotar que esta pregunta se podían escoger varias opciones, la mayoría de los comerciantes de la Plaza de Mercado se dedican a vender frutas y vegetales, la primera opción arrojó un 28,24% de puestos que comercian con frutas, mientras que el 27,06% comercia con vegetales, en el segmento de otros, estamos teniendo en cuenta los negocios de productos desechables, ferreterías, zapaterías entre otros, este segmento arrojó un total de 22,35% respuestas, le siguen los expendios de las carnes, en donde no se discrimino si era pescado o pollo, con un total de 14,12% de respuestas, en el penúltimo lugar están los lácteos con un 5,88% de respuestas, acá tampoco no se discrimina si son quesos, leches o kumis, y en último lugar esta los expendios de

comidas para animales con una muestra de 2,35%, teniendo en cuenta que el negocio por excelencia de la Plaza de Mercado del Siete de Agosto, son frutas y verduras.

Gráfica 8. Calificación aseo.



Fuente: Elaborado por los Autores

En la pregunta 3, se buscaba la percepción que tenían los comerciantes de la plaza de mercado con respecto a la labor realizada por las personas encargadas del aseo, se les daba un rango de 1 a 5 en donde 1 era deficiente y 5 excelente, los resultados fueron positivos, ya que la gran mayoría de los encuestados piensa que el servicio y la recolección que realizan las personas de aseo es excelente, con un gran total del 35% de los encuestados, es llamativo que esta pregunta se encuentre en orden descendiente en el sentido de repeticiones, ya que las respuestas arrojadas vienen desde lo mejor hasta lo peor, teniendo en cuenta que las respuestas 3 y 4 están empatadas en el segundo lugar cada un 28,33% de personas encuestadas, cabe anotar que en esta pregunta solo se podía escoger

una opción, le sigue la respuesta 2 con un 6,67%, y por último la respuesta 1 con un 1,67%, para resaltar la favorabilidad que tiene el aseo en la plaza de mercado, sobre todo en el cuarto de las basuras que a pesar de que lo que se almacena en este normalmente huele mal, en dicho cuarto es con olor normal ya que le hacen aseo todos los días y se procura evacuar todos los días los residuos.

Gráfica 9. Calificación aseo capital



Fuente: Elaborado por los Autores

Se pudo observar en la pregunta 4 cómo las personas en su mayoría están conformes por el trabajo realizado por Aseo Capital la cual presta el servicio de recolección de residuos sólidos de la localidad de Barrios Unidos. Mas del 60 % de las personas encuestadas dice estar a gusto por el servicio prestado, sin embargo ellos no saben que se hace con los residuos sólidos una vez se recogen en la plaza de mercado. Es por eso que el simple hecho de ver la plaza limpia sin aglomeraciones de residuos, se cree que Aseo Capital realiza un muy buen trabajo, sin embargo el servicio de recolección es muy bueno, pero para nadie es un secreto que lo único que hace esta empresa es transportar los residuos al

Relleno Sanitario de Doña Juana en donde se ejecuta la evacuación de los residuos posteriormente se desentiende del proceso de eliminación.

Cerca de un 24% de las personas encuestadas dijeron que Aseo Capital realizaba un trabajo regular ya que no era muy puntual con sus recolecciones y no contaba con un proceso adecuado de salud ambiental. En este punto se puede observar que las personas solamente les interesa que les recojan los residuos por lo cual evalúan muy bien a la empresa pero sabemos que su trabajo puede ser mejor, si se tiene en cuenta que podrían realizar un proceso integral de residuos sólidos adecuado para generar una disminución en el impacto ambiental que se obtiene de las grandes cantidades de residuos que terminan en el Relleno Sanitario de Doña Juana, por ende se puede calificar a la empresa como regular si se tienen en cuenta estas variables.

Gráfica 10. Cómo se refiere a ellos.



Fuente: Elaborado por los Autores

Esta pregunta hacía referencia a los residuos una vez se encuentran en la caneca, se quería calificar la importancia que le otorga la gente. Se pudo observar como casi el 47% de las personas piensan que los residuos que se generan en la plaza de mercado del Siete de Agosto se pueden reutilizar, sin embargo simplemente lo depositan a la basura para que otro lo reutilicen, dicen ellos. Es importante ver como las personas que trabajan allí tienen conciencia de los residuos pero prefieren no entrometerse en el proceso simplemente cumple con generarlos, incluso son tan conscientes de esto que piensan muchas veces que deberían pagarles por los residuos ya que se pueden aprovechar.

De igual manera vemos como el 34% de las personas piensan que los residuos son simplemente desechos, muchas de las explicaciones que estas personas daban era que las cáscaras de las frutas y vegetales no se pueden aprovechar eso simplemente se debe votar, es así como nos damos cuenta también que gran porcentaje de los encuestados consideran los residuos aprovechables como basura es ahí donde se debe pensar si las personas no saben del tema o simplemente no les interesa en lo más mínimo, Por otro se pudo observar cómo un 15% de los encuestados cree que los residuos que allí se generan se pueden aprovechar como abono, este pequeño porcentaje sabe el proceso al que se debe someter el residuo orgánico hasta ser convertido en abono, sin embargo saben que la única manera de implementarlo es llevar a cabo un sistema adecuado de reciclaje y separación de los residuos en su fuente, por lo cual se resignan un poco al tema ya que saben que llevarlo a la práctica es muy complicado además que ya lo han intentado demasiadas veces y no se ha podido realizar de manera apropiada.

Finalmente podemos determinar que las personas que allí trabajan son conscientes del manejo que se debe realizar para aprovechar los residuos orgánicos, es poco el porcentaje que no conoce el proceso sin embargo son apáticos ante el tema ya que no creen que sea trascendente.

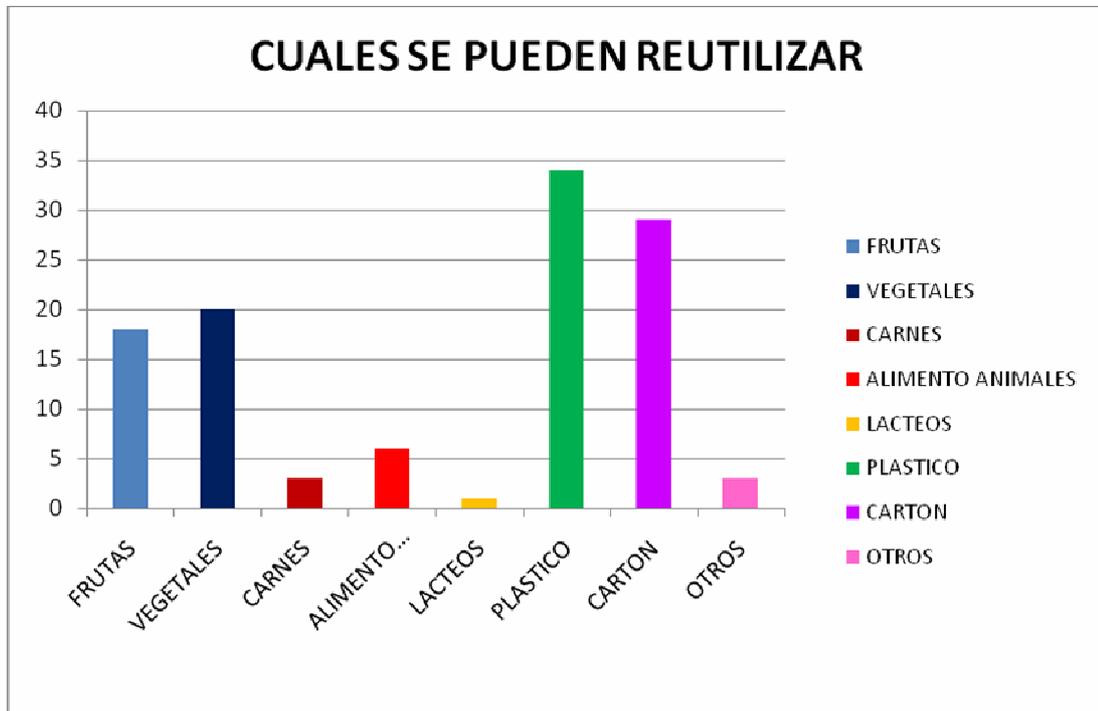
Gráfica 11. ¿Qué hace aseo capital con los recursos?



Fuente: Elaborado por los Autores

Con esta pregunta nos pudimos dar cuenta que el 58% de las personas tienen claro que el proceso que realiza Aseo Capital posterior a la recolección es el transporte de los residuos al Doña Juana. Sin embargo más del 15% asegura que Aseo Capital debe reutilizar o vender los residuos que allí recogen. Este punto se da por hecho en donde si Aseo Capital recoge toneladas de residuos se sobre entiende que lo mínimo que debe realizar es clasificarlos y aprovechar un buen porcentaje de los mismos. No obstante también podemos analizar que las personas no están al tanto del proceso que se realiza una vez se recogen los residuos, están desentendidas. Esta sería una gran oportunidad de exponer el sistema que se está realizando actualmente tanto por la plaza del Siete De Agosto como por la empresa Aseo Capital, por otro lado mostrar las falencias que tiene el proceso y las oportunidades que existen para mejorarlo.

Gráfica 12. ¿Cuáles residuos se pueden reutilizar?



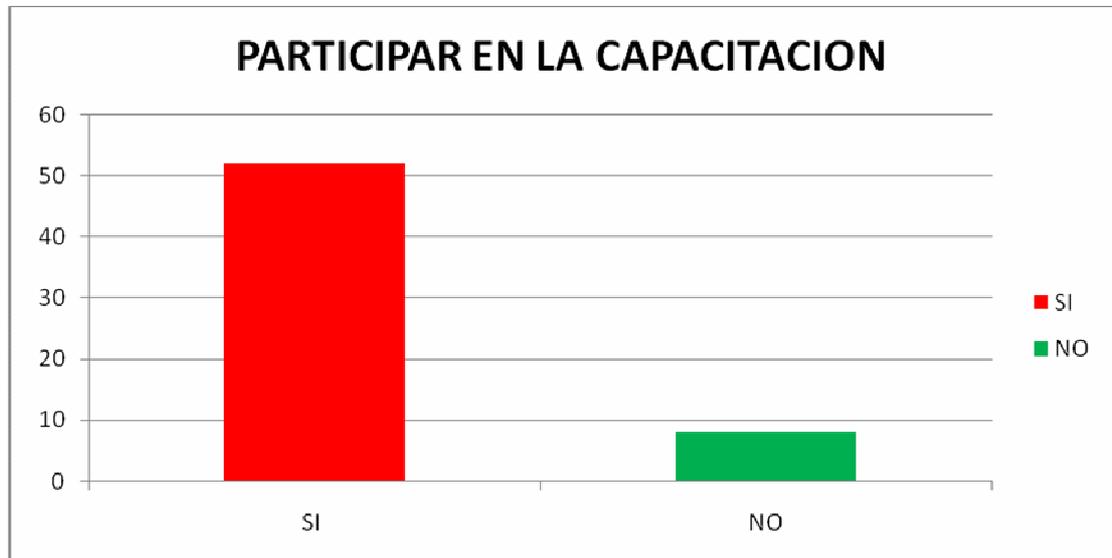
Fuente: Elaborado por los Autores

Esta pregunta era abierta por lo cual tuvimos casi el doble de respuestas de las personas encuestadas, ya que todos exceptuando algunos casos contestaron de 2 o 3, productos que se podían reutilizar, desafortunadamente la mayoría de las personas solo conoce la reutilización de los residuos sólidos inorgánicos, como los son el plástico o cartón en el caso de esta investigación, teniendo en cuenta que el vidrio también se puede reutilizar, al momento de acotarles la pregunta diciéndoles si el caso fueran alimentos, dicen residuos sólidos orgánicos de procedencia vegetal, para alimento de animales, como lo son los desechos para los marranos o angeos para los caballos, al analizar la grafica podemos ver que el plástico con el 29,82% fue el que más recordaban los encuestados, seguido por el cartón con el 25,44%, muy lejos están los residuos orgánicos, con el 17,54%.

Al momento de enfocarnos solo en alimentos están los vegetales con el 17,54% como se había mencionado antes, le siguen las frutas con el 15,79%, son muy pocas las personas encuestadas que saben de la producción de abono por medio de dichos residuos, y lo más grave es que desconocen la importancia de seleccionar los desechos, ya que al revolverlos se podrían perder totalmente, algunos dicen recordar capacitaciones que se les han realizado a lo largo de sus vidas ya sean en la Plaza de Mercado del Siete de Agosto o en otros lugares, pero al momento de indagarles a fondo dicen no saber bien como se debe realizar dicha separación.

Las últimas opciones bajan considerablemente, ya que solo logran del 5,26% hacia abajo, esta respuesta fue la de alimento para animales, pero las personas al principio creían que se les hablaba de vegetales o desechos, al momento de decirles que es el concentrado entendían la pregunta argumentando que el concentrado en la gran mayoría de los casos no se daña, les sigue la carne y otros con el 2,63% cada uno, en el caso de las carnes no se tuvo en cuenta que acelera la descomposición, y en otros muy pocos nombraron el vidrio, en el último lugar están los lácteos con el 0,88% lo cual muestra la poca investigación que se tiene con dichos productos y como lo pueden reutilizar.

Gráfica 13. ¿Participaría Usted en la capacitación?

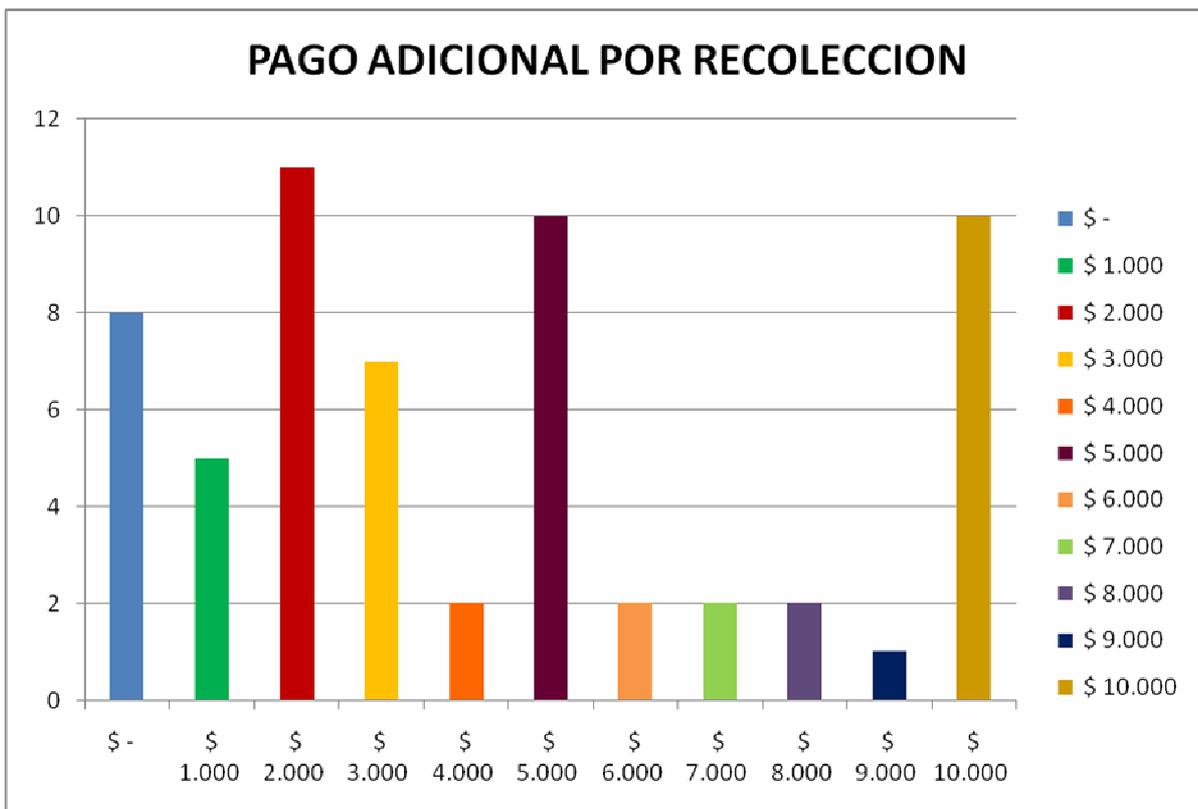


Fuente: Elaborado por los Autores

Esta pregunta se realizó para poder determinar la disposición que tienen las personas para aprender acerca del sistema integral de residuos sólidos en donde se explicaría paso a paso a implementar, se pudo observar que la gente estuvo muy receptiva ante el tema y se mostraron en su mayoría interesados en aprender acerca del mismo. El 87% de los encuestados aceptaría la capacitación acerca de cómo se deben clasificar y como se identifican los residuos desde su origen, el 13% restante dijo no aceptar realizar la capacitación ya que no tienen el tiempo suficiente o simplemente ya tuvieron una capacitación previa.

Se puede decir entonces que si se realizara una capacitación el 90 % de la plaza de mercado asistirá por lo cual se puede determinar que les interesa el manejo de los residuos orgánicos, por lo cual también se puede pensar en que si se implementa el sistema seguramente ayudarían a ejecutarlo de la mejor manera, si este se efectúa de una forma sencilla y entendida.

Gráfica 14. ¿Cuánto pagaría adicionalmente por recolección de residuos?



Fuente: Elaborado por los Autores

Esta pregunta trasciende al costo que generaría el proceso de recolección de residuos orgánicos en la plaza de mercado del Siete de Agosto, por parte de los trabajadores. La pregunta se explicó de la siguiente manera, el costo que ellos actualmente están pagando se disminuiría debido a que nosotros realizaríamos la recolección solamente de los residuos orgánicos, Aseo Capital se encargaría de los residuos inorgánicos solamente por lo cual se compartiría el costo de recolección entre las dos partes. El proceso es el siguiente se realizaría una clasificación previa a la recolección en donde se separarían los residuos orgánicos de los inorgánicos, posteriormente se recogerían y se transportarían a un campo

de compostaje donde se someterían a un proceso natural el cual culminaría en producción de abono.

Una vez se les explicó el proceso se le preguntó cuánto estarían dispuestos a pagar adicional por el proceso de recolección de residuos sólidos orgánicos, teniendo en cuenta que disminuiría el costo total que están pagando actualmente. Cuando se les habla de precio o plata en general son personas muy sensibles y susceptibles frente al tema ya que son personas de un nivel socioeconómico bajo en donde cualquier variación de precio o costo significa un valor importante.

Por otro lado se debe tener en cuenta que no todos los establecimientos generan las mismas cantidades de residuos orgánicos, es decir existen establecimiento que incluso solamente venden desechables por lo cual no generarían residuos orgánicos, en este tipo de casos los costos serían nulos ya que el único indicado en recolectar los residuos sería Aseo Capital, se puede presentar al contrario en donde los únicos residuos que se generen sean orgánicos por lo cual el gasto sería directamente con nosotros. Es posible que se generen algunas discusiones por el caso, además de que la administración de la plaza cobra la cuota de recolección de acuerdo a la cantidad de residuos que se generen por establecimiento, teniendo en cuenta que no es costoso el pago de la recolección en su totalidad.

En este orden de ideas se pudo observar que las personas que allí trabajan están dispuestas a pagar adicional por la recolección de los residuos sólidos orgánicos un total entre nada y diez mil pesos lo cual muestra un costo variado y bajo en cantidad. Se pudo observar que cerca del 14% estaría dispuesto a pagar 2000 pesos adicional por la recolección esta cantidad relativamente es bajo si se tiene en cuenta que ellos no pagan mayor cantidad por la recolección actual de los residuos, de igual manera es una cantidad adecuada si se tiene en cuenta que son 250 establecimientos en total.

El 18% de las personas estaría dispuesto a pagar 5.000 y 10.000 pesos, muchas de estas personas dijeron que pagarían esta cantidad si se le da un buen manejo a los residuos y si se le muestra el proceso al que van a ser expuestos los residuos orgánicos, ya que estos dicen que muchas veces se prometen muchas cosas y nunca cumplen.

Por otro lado el 14% de las personas no estarían dispuestas a pagar nada por el servicio, estas personas dicen que no es necesario realizar este proceso adicional ya que ellos pagan bien por un proceso de recolección que para ellos es adecuado, de igual manera dicen que los residuos que nosotros recogeríamos son aprovechables por lo cual nosotros deberíamos pagarles a ellos y no ellos a nosotros. Es importante tener en cuenta estas respuestas ya que toca ser muy prudente a la hora de implementar un cobro en el proceso se debe manejar de la mejor manera y mostrar los beneficios que se generarían a nivel ambiental con la efectividad del mismo.

Se pudo observar también que porcentajes mínimos se acercaron al costo de 10.000 pesos al igual que otro porcentaje mínimo se acerco a 1000 pesos esto muestra la subjetividad del pago que se generaría con respecto a los residuos manejados por cada establecimiento.

Finalmente se podría decir que es importante tener en cuenta el cobro con base en los residuos que se generan por puesto de trabajo, de esta manera el cobro de una cuota sería más justo. También se deberá mostrar el proceso que se va a ejecutar en la plaza de mercado para crear credibilidad para con la persona.

CONCLUSIONES

La disposición de los desechos en la Plaza de Mercado se efectúa de manera general y colectiva, es decir la administración realiza la recolección de los residuos, mientras que los comerciantes se ocupan de realizar espacios de almacenamientos por establecimiento en bolsas y canecas. Vemos entonces como la comunidad simplemente deposita sus desechos en las tolvas sin ninguna inspección o clasificación, esto se debe a que la administración tampoco realiza un proceso de separación según ellos porque no tiene sentido separar los residuos si al final del día todos van a terminar en el Relleno Sanitario de Doña Juana. Un porcentaje mínimo de los operarios que realizan la recolección y posterior almacenamiento, son quienes clasifican los residuos para luego venderlos a un precio muy bajo, estos aprovechan residuos como cartón, plástico y fundas de las mazorcas quienes venden a comerciantes de la zona por una miseria.

Experimentalmente la aplicación de la técnica es bastante simple y el éxito radica en realizar paso a paso el proceso propuesto. Sencillamente es culturizar a las personas a separar los residuos en orgánicos e inorgánicos, almacenarlos de igual manera y ejecutar la recolección entre Aseo Capital (residuos inorgánicos) y nosotros (residuos orgánicos), por un lado los residuos inorgánicos son evacuados en el Relleno Sanitario de Doña Juana y por otro lado los residuos orgánicos son transportados al campo de compostaje para posterior producción de abono para plantas. Disminuyendo en un pequeño porcentaje el impacto ambiental que se esta generando actualmente en el país.

En la Plaza de mercado se genera 831,5 Kg. de residuos sólidos orgánicos en un día normal y 881.2 Kg. de residuos sólidos orgánicos en un día de mercado; considerando días de mercado el viernes y el sábado y el resto días normales, teniendo en cuenta que son residuos orgánicos tales como desechos de frutas y

verduras, restos de comida y carnes. Lo anterior estima que la cantidad de materia prima para el compostaje varía entre 5.000 Kg. Y 5900 kg semanales, los cuales se almacenarán en el cuarto de Almacenamiento de la plaza, y su recolección se realizará 5 veces por semana, martes, miércoles, viernes, sábado y domingo, con el fin de evitar malos olores e indisposición tanto a la plaza como a sus alrededores. Teniendo en cuenta que la plaza genera en total semana 7099.4 kg de residuos lo cual indica que más del 80% de los residuos que se generan en la plaza son orgánicos, se deduce que se está contribuyendo en un 80% sobre el total de la plaza la disminución en volumen de residuos que se evacua en el Relleno Sanitario de Doña Juana cumpliendo así con el objetivo propuesto.

En Colombia no existe una cultura de aprovechamiento de residuos ni a nivel urbano ni rural, y a medida que aumenta la población se incrementa el escepticismo acerca del problema ambiental que estos generan, es de este modo como en la plaza de mercado del Siete de Agosto los comerciantes conscientes de su papel como generadores de desechos orgánicos ven en el proyecto como una oportunidad para ayudar a disminuir la cantidad de residuos que se evacuan en el Relleno Sanitario de Doña Juana por medio de un proceso de compostaje, este incentivo se observa a menudo en las personas ya que entienden el daño que se está causando con el proceso que se realiza actualmente.

Es por eso que explicándoles el proceso propuesto a implementar e involucrándolos en el mismo, expresándoles el rol tan importante que ellos juegan en el proceso, estarían dispuestos a ayudar. Según lo investigado con el proyecto las gran mayoría estarían dispuestos a recibir un capacitación de la clasificación ideal de los residuos, es por eso que el hecho de generar una separación en la fuente la recolección se realizaría de manera más sencilla. el ideal es dividir las cantidades recogidas por aseo capital y por nosotros en residuos inorgánicos y residuos orgánicos respectivamente, teniendo en cuenta que la disminución en el cobro de aseo capital por toneladas recogidas no las darían a nosotros por el

servicio prestado, en este caso según el estudio las personas estarían dispuestas a pagar un monto de hasta Diez mil pesos por el proceso de recolección.

El proyecto es rentable desde el punto de vista social, ambiental, cultural y económico debido a que promueve un cambio de actitud ante el manejo de residuos sólidos orgánicos, conciencia en separación en la fuente y el uso de productos orgánicos para conservar el suelo. Logra rentabilidad en la medida, que en promedio un metro cúbico de una cama de compostaje de medidas generales cuesta más o menos unos \$ 20.000, los contratos normalmente son de 5 a 6 millones de pesos, y se realizan de 45 a 60 días, en cultivos o terrenos privados que requieren el compostaje, quiere decir que la rentabilidad esperada es de 2 a 3 millones de pesos por contrato, teniendo en cuenta que desarrollar el proyecto tiene un costo aproximado de 180 millones de pesos, y es por eso que es necesario desarrollar el proceso en todas las Plazas de Mercado Administradas por el Distrito, para poder generar una rentabilidad sobre el valor invertido, y que la empresa pueda ser subsistente.

La Plaza de Mercado del Siete de Agosto se rige por todas las leyes, decretos, normativas, resoluciones, acuerdos entre otros, lo que tiene mayor relevancia son los que se encuentran en el Código Distrital de Policía y en señalar normas ambientales y sanitarias de la ciudad de Bogotá, en donde se determina claramente la implementación de los PGIRS (Resolución UESP No. 132 de 2004), desafortunadamente, eso solo esta en las leyes ya que en ninguna plaza de mercado administradas por el distrito tiene un PGIRS bien estructurado y que se encuentre funcionando.

Finalmente se concluye que con la ejecución de un buen proceso contando con el apoyo de la comunidad, lo cual es muy posible según el estudio, se podría ejecutar en un Largo Plazo un Sistema Integral de residuos sólidos orgánicos en las principales plazas de mercado manejadas por el distrito de Bogotá. Teniendo

en cuenta un capital adecuado y una administración eficaz. Lo cual sería pertinente para la situación ambiental que se está viviendo en la actualidad.

Al recordar que el propósito del proyecto no es financiero se determina que el tratamiento de los desechos por medio de un proceso natural como lo es el Compostaje es una oportunidad para el bienestar de la comunidad. Aún en el caso de la presencia de flujos de caja positivos estos se reinvertirán en el proyecto para la preparación de material pertinente para la ejecución en masa del proceso por todo el País, realizando así una mejor labor a niveles macro en pro del medio ambiente.

En este estudio se resalta la importancia que la Plaza de Mercado del Siete de Agosto implemente un Sistema Integral de Residuos Sólidos puesto que en la plaza no se tiene en cuenta un buen manejo de sus residuos sólidos, de esta manera se puede concluir que es necesario y apropiado ejecutar un sistema integral de residuos sólidos orgánicos en donde se obtendrán beneficios a corto y largo plazo en donde los principales beneficiados van a ser los comerciantes de las plazas y en general el medio ambiente en donde se disminuirá el impacto que se viene generando desde hace mucho tiempo y el cual hace mucho daño.

RECOMENDACIONES

La palabra reciclaje es bastante reconocida por los comerciantes de la plaza de Mercado del Siete de Agosto, pero su tratamiento en las fuentes primarias es erróneamente ejecutada. La Administración debería capacitarlos para que entiendan que la idea no es separar los desechos al final del día sino inmediatamente en su generación permitiendo su recuperación en componentes útiles.

La Administración de la Plaza de Mercado del Siete de Agosto, debe implementar campañas de concientización con propuestas más llamativas para las personas, realizando una inversión a nivel general, teniendo como medio financiación la mensualidad que los comerciantes que cancelan cada mes, de este pueden destinar a la compra de canecas de distintos colores, para ponerlas en cada puesto. Previamente desarrollando afiches educativos para generar la curiosidad de las personas, teniendo estas ayudas, enseñarles de modo didáctico como se deben separar los residuos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos, con el único fin de crear la costumbre en todas las personas tanto comerciantes como compradores de la Plaza de Mercado del Siete de Agosto

Igualmente, se recomienda el uso de incentivos: estos pueden ser de dos tipos, positivos y negativos. Para poder tener mas control en la implementación del proceso en la plaza. Entre los positivos pueden estar la reducción del costo de recolección en el pago mensual de la administración de manera temporal.. Entre los incentivos negativos se pueden cobrar multas o sanciones a las personas que no colaboren con la separación de residuos en la fuente. Esto con el objetivo de generar una mayor intervención en la ejecución proceso interno de la plaza.

Sin desmeritar el papel de la comunidad en el proyecto es indispensable que este sea manejado de forma directa o indirecta por los entes gubernamentales de modo que se garantice su funcionamiento adecuado para evitar problemas legales. Es pertinente realizar capacitaciones a las personas que allí trabajan acerca de las normas que cobijan el proceso para generar confianza en la comunidad y evitar contradicciones en el proceso.

La comunidad en general, sigue con la percepción que los residuos sólidos en general, no tienen ningún uso, y ven a las personas que se dedican al reciclaje informal como indeseables e inadaptados sociales, no saben el valor que puede llegar a tener esta labor, como lo es el de utilizar los residuos sólidos orgánicos, para la elaboración ya sea de compostaje o lombricultara entre otros, es de vital importancia la difusión de campañas en las cuales se les haga entender a las personas en general la importancia de la separación de los residuos ya que estos tiene un valor agregado, y lo mas importante estamos contribuyendo a la disminución de los desechos que llegan al Relleno Sanitario Doña Juana.

Uno de los fines de este proyecto es el da a conocer el proceso del compostaje, desafortunadamente en nuestro país es muy poco lo que se conoce de este tipo de procesos por la falta de cultura ecológica. Un buen compostaje se debe desarrollar bajo techo, unas camas de 1,5 metros de alto y 2,5 metros de ancho, lo largo ya depende del terreno, que se encuentre a cargo una persona que tenga experiencia o quiera aprender, ya que debe regarla por lo menos 4 veces a la semana y cada semana estarlo volteando, con este proceso se espera que en aproximadamente 30 días, estar produciendo compostaje de alta calidad.

BIBLIOGRAFIA.

JARAMILLO, Jorge, Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales, Washington D.C., 1991.

GALINDO RODRIGUEZ, Katherine Jennifer, Diseño de un modelo para el tratamiento de residuos sólidos orgánicos en la plaza de mercado del Municipio de Tenjo, mediante la técnica de lombricultura, Bogotá, 2002.

ZUÑIGA RAMIREZ, Tatiana, Propuesta para el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos domiciliarios en el Municipio de Cota, Cundinamarca, Bogotá, 2002.

TCHOBANOGLOUS George, Gestión Integral de Residuos Sólidos, McGraw Hill, 1996, Primera Edición, Volumen 1, España.

LLOBET Teresa, Naturart, LEOPOLD BLUME, Manual Práctico de Reciclaje, 2000, Barcelona, España.

PINEDA Samuel I, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos Urbanos Panamericana, ACODAL, 1998.

Planeación Nacional, Plan de manejo Ambiental de Corabastos, 2005-2006.

http://colombiasinhambre.com/educativa_detalle.php?idb=67

AUBERT, C. 1998. El huerto biológico. Ed. Integral Barcelona. 252 pp.

CANOVAS, A. 1993. Tratado de Agricultura Ecológica. Ed. Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería. Almería. 190 pp.

CERISOLA, C.I. 1989. Lecciones de Agricultura Biológica. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

GARCÍA, A. 1987. Diez temas sobre agricultura biológica.

GUIBERTEAU, A.; LABRADOR, J. 1991. Técnicas de cultivo en Agricultura Ecológica. Hoja Divulgadora Núm. 8/91 HD. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. 44 pp.

PORTA, J; LÓPEZ-ACEVEDO, M; ROQUERO, C. 1994. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 807 pp.

Universidad Nacional de Colombia, Facultad de ingeniería, Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Bogotá, Colombia, 2007.

FERRUZI, Carlo. Manual de Lombricultura. Madrid: Mundi-Prensa, 1994. p.16.

DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS

Pagina web, ESG S.A.

<http://www.esg.com.co/index-3.html>

Pagina web, Ministerio del Medio Ambiente,
<http://www.minambiente.gov.co/descarga/descarga.aspx>

Pagina web, Normatividad ambiental y sanitaria,
http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm

Pagina web, Alcaldía Mayor de Bogotá,
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/listados/tematica2.jsp?subtema=15925>.

Pagina web, Alfa y Omega Corporación,
<http://www.alfaomegacorp.com/colombiasinbasura/manejo.htm>.

Pagina web, Periódico EL TIEMPO, Noticia Gobierno pedirá explicaciones a CORABASTOS por irregularidades en contrato de \$46 mil millones,
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-4953607>

Pagina web, Grupo Mapreco, www.mapreco.com/rellenos_sanitarios.htm.

Pagina web, Greenpeace, Protocolo de Kioto,
<http://archivo.greenpeace.org/Clima/kioto.htm>.

Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático – UNFCCC, Pág. web, http://unfccc.int/files/adaptation/adverse_effects_and_response_measures_art_48/application/pdf/200310_ed_paper_colombia.pdf. 2000.

Biblioteca Virtual de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental, Pág. web, <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/acodal/xvii.pdf>.

ANEXOS

ANEXO A
CANTIDADES DE LOS RESIDUOS ORDINARIOS 1999

TIPO DE RESIDUO		DISPOSICIÓN	OTRAS FORMAS DE		TOTAL
		FINAL EN	GESTIÓN (PARTICULAR)		
		DOÑA JUANA	t/día	GESTIÓN	t/día
		t/día			
1.1	Residencial y pequeño productor	3.581	592	Reciclaje	4.173
1.2	Grandes productores :	389	959	Reciclaje	1.348
1.3	Plazas de mercado	94	7	Reciclaje Incineración	101
1.4	Barrido y limpieza áreas públicas	440	0	No aplica	440
1.5	Residuos verdes	9	46	contratistas	55
SÓLIDOS ORDINARIOS		4.513	1.604		6.117

Fuente: UESP, ARB, Estudios del DAMA, Cálculos del plan maestro

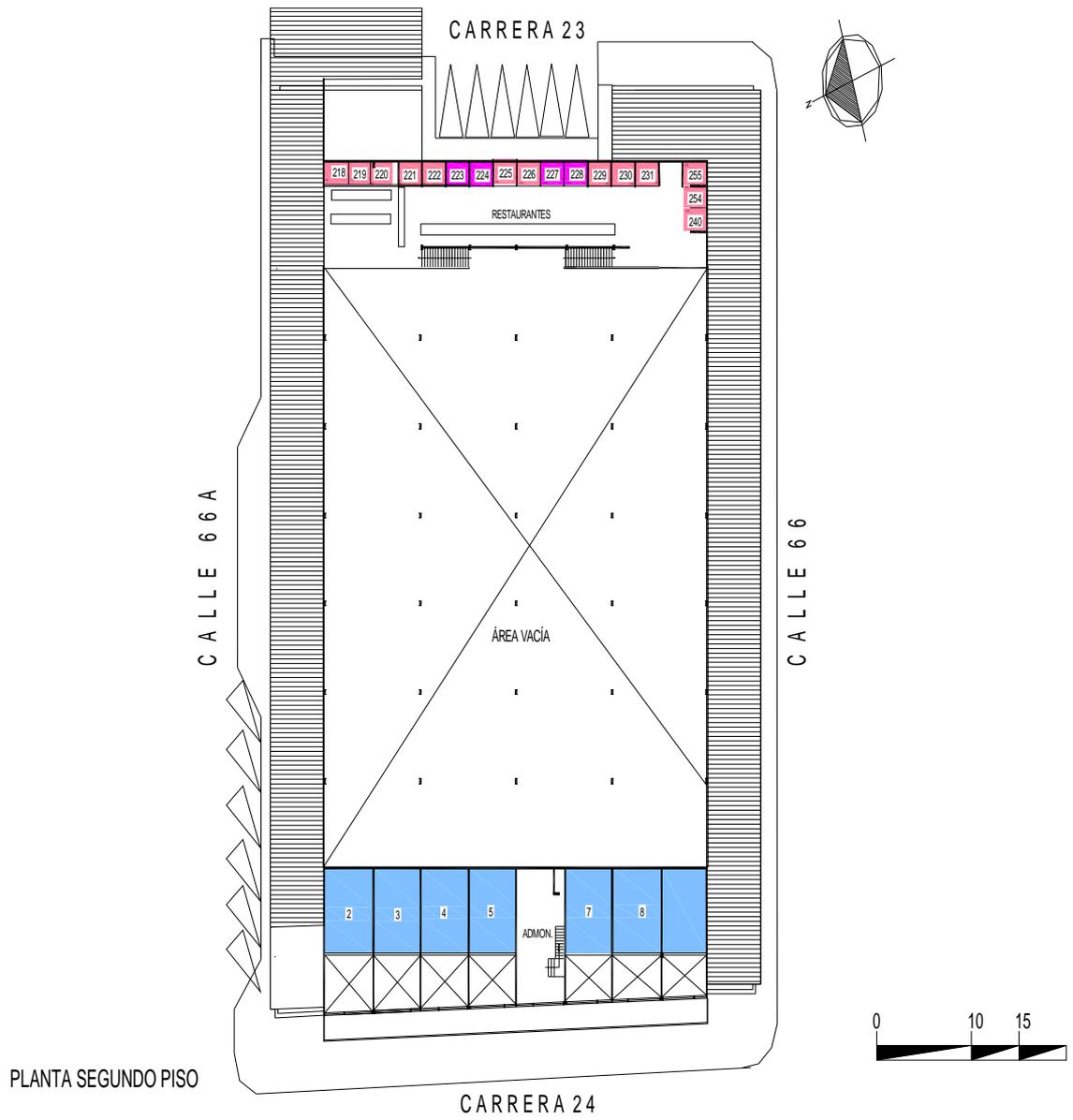
ANEXO B
PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN RESIDUOS ORDINARIOS,
ESCENARIO BÁSICO.

AÑO	RESIDUOS DOMICILIARIOS t/día	RESIDUOS DE PLAZAS DE MERCADO Y VERDES t/día	RESIDUOS INDUSTRIALES t/día	RESIDUOS DE BARRIDO t/día	TOTAL DE RESIDUOS ORDINARIOS t/día
2000	4.303	150	1.383	451	6.287
2001	4.399	152	1.417	458	6.426
2002	4.497	154	1.453	465	6.569
2003	4.597	157	1.489	472	6.715
2004	4.699	159	1.526	479	6.863
2005	4.804	162	1.564	486	7.016
2006	4.898	164	1.604	493	7.159
2007	4.994	167	1.644	500	7.305
2008	5.092	169	1.685	508	7.454
2009	5.192	172	1.727	516	7.607
2010	5.294	174	1.770	524	7.762
2011	5.382	177	1.814	532	7.905
2012	5.472	179	1.860	540	8.051
2013	5.563	181	1.906	548	8.198
2014	5.656	184	1.954	556	8.350
2015	5.750	186	2.003	564	8.503

ANEXO C

PLANO DE LA PLAZA DE MERCADO DEL SIETE DE AGOSTO





ANEXO D.

ARTÍCULO DE PRENSA. SOBREPESO TUMBÓ EL DIQUE DE DOÑA JUANA

El derrumbe de un muro de contención en el relleno sanitario de Doña Juana, el pasado 31 de julio, no fue por una falla geológica, como se pensaba, sino por el sobrepeso que tenía el dique de 200 metros de altura. Así lo concluyó un informe técnico que recibió la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (Uaesp) y que presentó a la Procuraduría.

La caída del dique retrasó el cronograma previsto por la Uaesp para abrir la licitación que adjudicará a un solo operador el manejo del relleno Doña Juana y el tratamiento de los lixiviados, líquido producido por la descomposición de las basuras.

Proactiva, el operador actual del relleno, es el responsable de construir el nuevo dique, obra en la que comenzó a trabajar el pasado domingo. Este muro de contención es indispensable para contener las nuevas basuras que se depositen en el relleno.

Según le señaló la Uaesp a la Procuraduría, Proactiva tendrá que dejar una zona del dique para la disposición de residuos, obra que se tardará hasta noviembre, aunque el contrato con Proactiva vence el próximo 8 de octubre.

La Uaesp estudia la prórroga de la concesión con esta firma, al menos por ocho meses más, o si le entrega la operación del relleno, por convenio administrativo, a entidades públicas como Empresas Varias de Pereira, Empresas Públicas de Medellín o Aguas Bogotá, que han mostrado interés en esa tarea.

Por los hechos presentados y para descartar una emergencia sanitaria en la ciudad, la Procuraduría, en una reunión sostenida con la Uaesp, urgió a esta entidad para que decida con agilidad y prudencia la contratación de un operador provisional o la prórroga del contrato con Proactiva, de tal forma que no afecte la continuidad en la disposición de las basuras en esos terrenos

Pagina web, Periódico EL TIEMPO, Noticia “Sobre peso tumbo dique en el Doña Juana”, <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-3648833>.

ANEXO E.
ARTÍCULO DE PRENSA.
ULTIMÁTUM AL ALCALDE POR RELLENO DOÑA JUANA

La Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales le dio al alcalde mayor de Bogotá, Samuel Moreno, 10 días de plazo para que informe sobre las medidas que el Distrito tomará para evitar una emergencia por el depósito de basuras en el relleno Doña Juana, sur de la ciudad, dado que el contrato con el operador Proactiva vence el 8 de octubre.

En carta enviada ayer a Moreno, el procurador delegado ambiental, Óscar Amaya, alertó sobre el hecho de que si antes de esa fecha el Distrito no tiene una “solución definida” sobre la disposición en el relleno de las 6.000 toneladas diarias de basura que generan los bogotanos, se “podría provocar la declaratoria de una emergencia sanitaria”.

La preocupación del organismo parte del hecho de que la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (Uaesp) no abrió, el 28 de agosto, la licitación para adjudicar a una sola firma el manejo integral de las basuras (operación y tratamiento de lixiviados), como estaba previsto.

Hoy, esas actividades están contratadas con Proactiva, que administra el relleno, y STL, que trata los lixiviados.

Sin embargo, la Uaesp no ha abierto aún la licitación y, según Amaya, la fecha de la apertura de este proceso se aplazaría nuevamente, tras el escándalo surgido en los últimos días por presuntos malos manejos en el proceso licitatorio, cuyos pliegos, además, no han sido fijados por la Uaesp, que sigue sin responder 700 preguntas hechas por los interesados en el proceso y aplazó por novena vez, hasta el 15 de septiembre, las respuestas. La Uaesp ha planteado que estudia tres opciones sobre Doña Juana: prorrogar la operación con Proactiva, hacer un convenio administrativo con otra empresa o, por urgencia manifestó, contratar a otro operador

Pagina web, Periódico EL TIEMPO, Noticia “Ultimátum al Alcalde por relleno Doña Juana”, <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-3615168>.

ANEXO F.
ARTÍCULO DE PRENSA.
MULTAN AL OPERADOR DE DOÑA JUANA

La Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (Uaesp) ha impuesto tres multas por 178 millones de pesos a la firma Proactiva, operadora del relleno sanitario Doña Juana, por el presunto incumplimiento de algunas obras exigidas en esos terrenos y no disponer de los equipos suficientes para la disposición adecuada de las basuras.

La primera multa, por más de 94 millones de pesos, fue aplicada al concesionario por no contar con toda la maquinaria exigida para el manejo del relleno, según un inventario que le entregó la Uaesp.

Entre los equipos que faltan para la operación están las volquetas grandes y los buldóceres.

De estos últimos se requieren unos 19, pero Proactiva opera con un menor número y, con frecuencia, los tiene en reparación, informó la Unidad.

La segunda multa, por 74 millones 535 mil pesos, fue impuesta porque el operador, cuando asumió la operación del relleno, no construyó un nuevo campamento en el lugar, según las características exigidas por la Uaesp.

A cambio, Proactiva adecuó un campamento que ya se había levantado en el relleno, dijo la Unidad. La tercera sanción fue por 9 millones 938 mil pesos, por no contar el operador con al menos dos compactadoras de basuras.

La Uaesp dijo que suele tener una compactadora y cuando esta entra a reparación, en su reemplazo emplea inadecuadamente un buldócer para compactar los desechos.

Proactiva interpuso ante la Uaesp los debidos recursos de reposición contra estas sanciones y dijo que ninguna de estas se encuentra en firme

Pagina web, Periódico EL TIEMPO, Noticia "Multan al operador de Doña Juana", <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-3575897>.

ANEXO G.
ARTÍCULO DE PRENSA.
INQUIETA EL DESLIZAMIENTO EN DOÑA JUANA

Muestras del suelo, a más de 10 metros de profundidad, tomaban ayer los técnicos en el área donde, el viernes pasado, se produjo un sorpresivo movimiento de tierra, en el relleno sanitario Doña Juana, que removió un inmenso dique (muro de tierra) que estaba levantándose en el lugar, para contener las basuras.

La intempestiva falla, que hoy inquieta a los ingenieros y a la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP), ocurrió a 200 metros de la zona (llamada VIII), donde el consorcio Proactiva S.A. deposita las 6.000 toneladas diarias de residuos que generan los bogotanos.

Los ingenieros tratan de establecer si el fenómeno ocurrido el viernes fue resultado de una falla geológica o, más bien, del sobrepeso de la tierra utilizado para levantar el dique y que pudo provocar la desestabilización del terreno.

El director de la firma interventora del relleno (Consortio HMV-Concol), Pedro Pablo Almanza, informó que desde hacía dos meses los operarios trabajaban en el dique afectado, que tiene 20 metros de altura y 290 metros de longitud.

EL TIEMPO observó que el deslizamiento afectó 90 metros de extensión del dique, y la tierra se corrió 10 metros hacia lo largo, y otros cuatro metros hacia lado y lado, y alcanzó a bloquear parte de un camino que da acceso al área donde se arrojan las basuras.

La directora de la UAESP, Victoria E. Virviescas, dijo que para establecer las causas del movimiento de tierra, hoy inspeccionarán el lugar la Asociación Colombiana de Ingenieros, la facultad de ingeniería civil de la Universidad Javeriana y la Corporación Autónoma Regional (CAR)

Página web, Periódico EL TIEMPO, Noticia "Inquieta el deslizamiento en Doña Juana", <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-3557430>.

ANEXO H.
ARTÍCULO DE PRENSA.
BUSCAN DESESTIMULAR EL USO DE LA BOLSA DE PLÁSTICO EN EL
MERCADO Y VOLVER A LA DE TELA O EL CANASTO

En ese sentido apuntan, precisamente, los dos proyectos de acuerdo que el Concejo de Bogotá aprobó y que pasaron a sanción del alcalde de Bogotá, Samuel Moreno.

En la época de nuestros abuelos el mercado se cargaba en canastos, las frutas en cestas, las panelas y los granos en talegos de lonas, y los alimentos comprados al por mayor en cajas. Esas costumbres cambiaron después de los años 70, al dispararse el uso de las bolsas plásticas en los supermercados y en los comercios que las regalan a los clientes con las compras. Y en las casas se volvieron indispensables para echar la basura. Ahora, al seguir una tendencia mundial y de la que no es ajena Colombia, se busca que a través de las campañas y las normas se desestime el uso de la bolsa plástica, por su alto impacto ambiental negativo.

En ese sentido apuntan, precisamente, los dos proyectos de acuerdo que el Concejo de Bogotá aprobó y que pasaron a sanción del alcalde de Bogotá, Samuel Moreno. Las iniciativas, que son de los concejales Carlos Roberto Sáenz y Celio Nieves (Polo), plantean, en primer lugar, que a través de un programa ecológico se promueva la sustitución progresiva de las bolsas plásticas por las de tela y yute, los canastos y otros productos no contaminantes. En segundo término, que el Gobierno Distrital incentive en la población el consumo responsable, la elección de productos y servicios "no solo con base en su calidad y precio, sino también por su impacto ambiental y social". Para ello, se pide que el Distrito inicie una campaña del consumo responsable, en la primera semana de diciembre. En otros países como España y Chile las acciones han sido más tajantes: en el primero, ese tipo de bolsa quedará eliminado del mercado desde el 2012, y en el segundo, se planea a partir del 2011. Hay 2.000 fábricas de plásticos En el país hay cerca de 2.000 empresas que fabrican plásticos, de las cuales hay cerca de 100 en Bogotá que producen bolsas de este material, según la presidenta de la Asociación de Recicladores de Bogotá (ARB), Nora Padilla. Sobre el consumo de tales talegas no hay cifras concretas, pero se advierte su alto uso con datos como el que registra una de las grandes superficies como Carrefour: al año distribuye 100 millones de bolsas plásticas. Al menos, de las 6.000 toneladas de basuras que se arrojan al relleno sanitario Doña Juana diariamente, 840 (14 por ciento) son materiales plásticos, la mayoría bolsas.

Para disminuir su consumo, el Ministerio de Ambiente inició hace dos años el Programa de Uso Racional de las Bolsas Plásticas, que fue acogido por el sector privado (Cerrejón, Carrefour y Éxito). Inclusive, la Asociación Colombiana de Plásticos (Acoplásticos) respaldó esa campaña, por cuanto -dijo su presidente, Carlos A. Garay- "hay uso indiscriminado de las bolsas y no hay un plan para el manejo integral de estos residuos. Por eso uno las ve por las calles". Desde el 2006, Carrefour y el Grupo Éxito (Pomona, Éxito, Carulla, Ley y Surtimax) promueven entre sus clientes el uso de las bolsas de tela reutilizables, que tienen 5 años de vida útil. La gerente de Responsabilidad Social de Carrefour, Marcela Romero, afirmó que ya han distribuido 100 mil. Cada bolsa cuesta 5.900 pesos.

El grupo Éxito entrega bolsas biodegradables y cuando un cliente usa las talegas reutilizables, le suman 10 puntos a su tarjeta Éxito. Según esta compañía, la campaña ha servido para disminuir en sus almacenes un 30 por ciento el empleo de las talegas plásticas. También hay organizaciones, como Amog Pacha (integrada por jóvenes de la localidad de Tunjuelito), que promueven en los supermercados del barrio, el no uso de esa bolsa. Min ambiente incentiva también el rehúso de esta talega. Sin embargo, Padilla, sostuvo que "como no hay una buena selección en la fuente, las bolsas las entregan sucias y, por eso, su porcentaje de recuperación es aún muy bajo". El concejal Sáenz admite que cambiar las costumbres en la población no será fácil, "pero hay que trabajar para que se vuelva al antiguo uso de la bolsa de tela y el canasto. Para eso hay que contar con las grandes superficies y el estímulo a la producción de los empaques biodegradables", apuntó. Lo que han hecho en otros países En Chile , donde se consumen 3.000 millones de bolsas plásticas al año, avanza un proyecto de ley que prohíbe, a partir del 2011, la producción, importación, distribución y venta de las bolsas plásticas. El año pasado, además, allí se hizo la campaña 'Más ambientes y menos bolsas' para reducir su utilización. En los Ángeles, California (Estados Unidos), a partir de julio del 2010 no habrá más bolsas plásticas y empaques de goma-espuma en los comercios.

España, que es el primer productor europeo de bolsas de un uso y el tercer consumidor de las mismas, el Plan Nacional Integrado de Residuos determinó que este producto debe estar eliminado del mercado en el 2012. Si este programa no funciona, el Gobierno tiene la facultad para gravar con un impuesto esa talega, para así desestimular su uso, como ya ocurre en otros países europeos: Irlanda, Bélgica (donde a la entrada de los almacenes hay cajas para que los clientes echen los productos) y Alemania. En este último país, se le declaró la guerra al plástico y las bolsas se venden (cuestan entre 300 y 600 pesos cada una). Por ello, se generó la costumbre entre la población de llevar talegas de tela al supermercado.

En China se prohibió la entrega gratuita de ese artículo, mientras que en Bangladesh suspendieron su utilización. Las razones que han llevado a la prohibición o uso más racional de esos empaques son varias: según su tamaño y

grosor, demoran entre 100 y 400 años en descomponerse; terminan en los mares como alimento accidental y hasta mortal para la fauna marina; gastan recursos como el petróleo y el gas natural requeridos para su fabricación; caen a los ríos y alcantarillados taponándolos y provocando inundaciones, como ha ocurrido en Bogotá

Pagina web, Periódico EL TIEMPO, Noticia “Buscan desestimular el uso de la bolsa de plástico en el mercado y volver a la de tela o el canasto”, <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-5699827>.

