

0 INTRODUCCION

Los mercados públicos tradicionales, siempre han generado una gran cantidad de basura, producto del mal manejo a que son sometidos los desperdicios y sobrantes eliminados en estos lugares.

Los alimentos, y fundamentalmente aquellos de origen primario, no son manejados adecuadamente, perdiéndose un alto porcentaje, con detrimento en las ganancias del productor y del comerciante.

Existe un alto grado de desconocimiento de tecnologías apropiadas para la transformación de estos residuos y la falta de una visión empresarial para impulsar la creación de organizaciones que aprovechen económicamente esta abundante materia prima.

El manejo adecuado de los residuos sólidos orgánicos o desperdicios, producto de la comercialización agropecuaria en los mercados y su

posible transformación, constituye la finalidad del presente trabajo investigativo.

La realización de esta propuesta, contribuye además del punto de vista de la eliminación de los residuos sólidos urbanos como una carga social a la que hay que hacer frente, al empleo de ellos como una fuente alternativa de desarrollo social, económico y ambiental, motivados por la urgencia de colaborar con una solución racional al problema de las basuras del área metropolitana de Bucaramanga.

Al observar el desarrollo de un mercado de productos agrícolas en los centros populares, como son las plazas que siempre los gobiernos municipales han dispuesto para el expendio de los productos procedentes del campo, se puede constatar la generación de grandes volúmenes de basura, la cual acarrea situaciones problemáticas para su correcta eliminación, constituyéndose muchas veces en vectores de enfermedades, además de transformarse en un producto antihigiénico, acompañado de olores desagradables e impactos sobre el ambiente.

Una vez hecho el diagnóstico actual de las basuras en Bucaramanga, se proponen alternativas, para darle una visión diferente al problema de las basuras, las cuales han sido ya probadas en Colombia y que pueden proporcionar los elementos de análisis económico, técnico, social y ambiental para su correcta evaluación. Bucaramanga genera al rededor de cuarenta 40 toneladas diarias de basura¹, las cuales son producidas por los seis centros de mercadeo y acopio agropecuario, a saber: los cuales son depositados en el botadero municipal denominado “El carrasco” sin el tratamiento adecuado, ocasionando contaminaciones graves en el entorno. La figura 1 muestra la forma como se deposita la basura en El Carrasco.

¹ EE:PP: Báscula El Carrasco, registro de entradas de basura. Bucaramanga, 1997.

FIGURA No. 1. Camión de volteo, depositando su viaje de basura, procedente de las plazas de mercado, en El Carrasco.

La investigación se desarrollará en tres lugares representativos: el Centro Metropolitano de Mercadeo, la Plaza Satélite del Sur y la Plaza de San Francisco, los cuales han sido escogidos por su representatividad en la evolución histórica de las plazas de mercado de Bucaramanga, su organización y condiciones de apoyo para el desarrollo del proyecto, sus volúmenes de comercialización y generación de residuos, las condiciones higiénicas y su ubicación; posteriormente se podrá ampliar el proyecto a las demás plazas de mercado de la ciudad.

1 MARCO DE REFERENCIA

1.1 ENFOQUE HISTORICO

En el pasado, cuando los asentamiento urbanos no habían alcanzado dimensiones importantes, el problema del manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos se cumplía mediante el vertimiento a cielo abierto en lugares alejados de las comunidades; pero la transformación de estas comunidades en poblaciones y posteriormente en grandes ciudades provocó el agravamiento del problema. A continuación se explica la evolución del proceso.

“Entre los años de 1914 y 1931 Sir. Albert Howard ideó en la India un sistema para preparar compost; este método fue promovido en el

Los discípulos de Howard posteriormente denominaron el producto abono orgánico Indore, compost por el proceso Indore, humus vital, etc.. .

Entre los autores que contribuyeron inicialmente a la difusión de este método están: Juan D'Éigny en Chile; Mariano R. Montealegre en Costa Rica; M Pérez García en Puerto Rico.

La primera planta de estiércol Indore Howard en América fue instalada por C. Araujo y cia en El Salvador. En la India, el gobierno fomentó la preparación de abono orgánico a partir de basuras, otorgando para ello subsidios y préstamos; En otros países como Japón, China, Gran Bretaña, Holanda, Rusia y Estados Unidos ha sido desarrollado con bastante éxito el procesamiento de los desechos urbanos.

En Colombia se fabricó compost, a partir de basuras urbanas en la planta experimental convertidora del Comité Departamental de Cafeteros de Caldas en la ciudad de Manizales. En ésta planta se usa el sistema de pilas de fermentación bajo techo. Después de haber sometido las basuras a previa clasificación y eliminación del material no transformable, son trituradas en un molino de martillo con una

potencia de 40 caballos. La planta está diseñada para recibir diariamente unas 120 toneladas de la ciudad, gran parte de este material es convertible en abono orgánico, pues se ha encontrado que el 78% está compuesto por hojas de plátano, de bijao, cáscaras de frutas, material menudo de vegetales y otros residuos nitrogenados de gran valor.

La parte no aprovechable de las basuras está constituida por cartones y

Papeles, trapos, vidrios, objetos metálicos y se ha estimado en un 22% de ésta porción. Después de la trituración se forman volúmenes hasta de 40 metros cúbicos, los cuales se voltean cada tres o cuatro días para acelerar el proceso de descomposición, adicionando agua suficiente para compensar las pérdidas por evaporación. Al cabo de seis o nueve semanas se tiene el producto listo para ser aplicado a la tierra. También, en la estación experimental de Chinchiná se fabricó compost a partir de la pulpa de café, la cual se recoge y se deposita en fosas en donde se somete a la fermentación aeróbica. "Empíricamente se ha demostrado que la pulpa de café por fermentación aeróbica y en condiciones adecuadas de temperatura, humedad y aireación se convierte en humus".³

³ Ibid, pág 6.

Muchas soluciones técnicas han sido propuestas, entre ellas el relleno sanitario, pero después de un gran auge de esta tecnología, su utilización ha venido disminuyendo por la oferta de nuevas técnicas de manejo de residuos que obligan a buscar alternativas de recuperación de buena parte de los materiales de estos desechos.

A mediados de 1977, el experto canadiense George Rivoche, investigó las diferentes alternativas propuestas, a fin de reducir eliminar la proliferación

de basureros existentes por aquella época en toda la meseta de Bucaramanga. Como resultado de su análisis se seleccionó el área de el Carrasco como sitio de disposición final de basuras mediante relleno sanitario, el cual está localizado al suroccidente de Bucaramanga, en la zona conocida como Malpaso, en jurisdicción del municipio de Girón, sobre la depresión de la quebrada el Carrasco y con un área aproximada de 73.54 Has.

1.2 ENFOQUE LEGAL

La constitución política de Colombia, sus leyes y decretos reglamentarios constituyen el marco jurídico amplio en el cual se desenvuelve toda actividad económica con su correspondiente efecto sobre el Medio Ambiente. La corte constitucional según la sentencia T-411 del 17 de junio de 1992 dice: "De la constitución, surge una constitución económica, con su tríptico propiedad, trabajo y empresa; una constitución social, con la legislación de sus relaciones; una constitución ecológica y una constitución cultural, como ya lo ha establecido la corte constitucional en su fallo # 2 de tutela."

El Estado debe proteger la vida de todos, pues le compete la protección de las personas, de las riquezas culturales, naturales y proveer salud, saneamiento ambiental y educación (arts. 2, 8, 49 y 67 de la Constitución Nacional).

Las personas deben proteger las riquezas culturales y naturales de la nación, los recursos naturales y el medio ambiente (arts. 8 y 95 C.N).

De otra parte, Colombia ha sido dotada de diversos mecanismos definidos en la Constitución Nacional para realizar gestión ambiental, los cuales se refieren a La participación ciudadana en el manejo publico del medio ambiente como inspectores honorarios, consejeros

o activos (Res. 0152 de marzo 14 de 1992, de INDERENA), miembros de cabildos verdes o de iniciativas comunitarias, entre otras.

La educación ambiental, como formación y capacitación de personas, en conceptos, métodos y técnicas para la conservación y restablecimiento del ambiente sano, así como para su manejo sustentable (art 67 C.N y 14 y sucesivos del Código Nacional de Recursos Naturales.).

La planeación pública en la cual la dimensión ambiental ha sido reconocida como fundamental al lado de lo social y económico (arts. 334, 339 y 340 C.N).

Cada entidad territorial (departamento, distrito, municipio, territorio indígena, región y provincia) debe asumir funciones de gestión ambiental en su propia planeación y administración, o ser definido a partir de las variables naturales y ecológicas (art. 302 C.N).

Se ha rodeado la protección ambiental en Colombia de un paquete de medios institucionales conformado por once acciones que significan la posibilidad de actuar y desarrollar iniciativas para

restablecer las condiciones del ambiente sano: Acción de tutela (art. 86 C.N y dec.2591 de 1991); Acciones populares (art. 86 C.N); Acción de cumplimiento (art. 87 C.N); Derecho de petición (art. 23 C.N.); Declaratoria del estado de emergencia ecológica (art. 215 C.N); La responsabilidad civil (art. 234 y SS del C. Civil); Acción contencioso administrativa; Acciones judiciales de defensa contra los actos y hechos administrativos (art. 237 C.N); Acción penal por delitos ecológicos reconocidos por el código penal en su sección acerca "De los delitos contra el orden socioeconómico" y "contra los recursos naturales"; Acciones disciplinarias (arts. 118 y 277 C.N); Sanciones fiscales (art.286) y acciones de policía (Código Nacional de Policía).

Además de los anteriores instrumentos, el país cuenta desde 1974 con el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente; y en cuanto a tratados internacionales, a los cuales se les da vigencia prevalente sobre el derecho interno, por razones de relaciones diplomáticas internacionales, están entre otros, el convenio Marpol (1973), el referido a la responsabilidad civil por contaminación con hidrocarburos (1969), el convenio de la protección del patrimonio mundial cultural y natural (UNESCO; ley 45 de 1983) y la convención suscrita en Rio de Janeiro Brasil, durante la Cumbre de la tierra I en 1.992.

Finalmente, otro instrumento jurídico de gran importancia lo constituye el decreto 00605 de 1996 del Ministerio de Desarrollo Económico, el cual reglamenta la ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo, y que en lo concerniente al tema se resume en los siguientes artículos **Art.71:** Los municipios mayores de 100000 habitantes están en la obligación de analizar la viabilidad de proyectos de recuperación de residuos sólidos en caso de demostrarse su viabilidad, la municipalidad y las entidades prestadoras del servicio tendrán la obligación de promover su desarrollo; **Art. 95:** Las entidades prestadoras del servicio en el manejo de basuras, deberán evitar la contaminación del aire, suelo o agua; **Art. 10:** en su numeral 6: los programas para la prestación del servicio de aseo deberán estar encaminados a la formación de una cultura de minimización en la producción de residuos sólidos y al estímulo e implementación de la separación en la fuente y el aprovechamiento de los mismos, cuando se considere económicamente conveniente; y en el numeral 8 a establecer programas tendientes a minimizar y mitigar el impacto ambiental del tratamiento y disposición final.

1.2.1 *POR QUE UNA SOCIEDAD DE ECONOMÍA MIXTA?*

Es importante destacar, que la propuesta de crear una Empresa de Economía Mixta, se atribuye al hecho de que en principio puede tener un campo muy variado de acción y al mismo tiempo puede resultar de especial utilidad al verdadero desarrollo de programas de fomento o de inversión.

Además, este tema cada resulta cada día de mayor interés, si se tiene en cuenta que la sociedad de economía mixta podría representar una ventajosa transacción entre la empresa estatal y la empresa privada, representada ésta en el grupo de recicladores organizados de El Carrasco.

Desde luego que estas compañías no constituyen una forma especial o distinta de sociedad, porque son y deben ser organizaciones formalmente iguales a las compañías comerciales reguladas por el derecho privado, que también como ellas, son personas jurídicas de los socios, capaces de adquirir derechos y de contraer obligaciones, hecha abstracción, en general de la calidad o condición de las personas asociadas. Y no puede ser de otra manera, puesto que solamente así es como pueden utilizarse por las entidades de derecho

publico las ventajas de la asociación comercial, para simplificar y hacer mas dinámica la acción de estado en el desarrollo de programas de interés general, superando las dificultades que restan agilidad y eficacia a las empresas publicas descentralizadas, institutos oficiales y demás entidades de la misma índole que desafortunadamente se han multiplicado lo suficiente para diluir y hacer mas costosa e ineficaz la acción gubernamental e incrementar las fuentes de inmoralidad administrativa.

La función de estas sociedades es, ante todo, la de facilitar y estimular la participación del capital privado en empresas de interés general; aunque en un país como esta todavía subdesarrollados industrialmente, a pesar de sus grandes recursos naturales, pueden ser utilizadas y de hecho se utilizan con un criterio de fomento industrial, esto es, para coadyuvar empresas privadas útiles a la economía nacional.

Porque el estado no puede abandonar sus funciones cuando se vincula a compañías y por eso es por lo que debe hacerlo siempre en razón de un interés general como la prestación de un servicio publico o el simple fomento de empleos importantes para el desarrollo económico del país, o del bienestar social, como lo es el hecho de

vincular directamente a la clase marginada de la ciudad (basuriegos) con el objeto de brindarles una oportunidad de mejorar su nivel de ingreso y por ende sus condiciones de vida.

1.2.2 CARACTERISTICA DE LA SOCIEDAD DE ECONOMIA MIXTA:

1.2.2.1 DEFINICION

Con la expresión "Sociedades de Economía Mixta" se distinguen aquellas compañías mercantiles creadas por la ley o autorizadas por ella, formadas con aportes estatales y de capital privado, que desarrollan actividades de naturaleza comercial o industrial, conforme a las reglas de derecho privado, salvo las excepciones legales.

Se trata, por tanto, de una especie particular de compañía ubicada a mitad de camino entre las sociedades con el capital totalmente privado y las que, por el contrario, han sido formadas exclusivamente por entidades públicas.

Es lógico que la presencia de la nación o de alguna otra entidad oficial (Empresa Públicas de Bucaramanga), como socia de una compañía industrial y/o comercial implique la necesidad de elaborar

y aplicar normas jurídicas especiales, diferentes de las que conforman el régimen común de las sociedades con capital exclusivamente privado y cuya característica fundamentalmente será, normalmente, la de situar al socio oficial en una posición jurídica mejor y de mayores derechos o facultades que la que corresponda a los asociados particulares. Tales normas especiales existen, aunque no, por desgracia, en un solo ordenamiento legal.

1.2.3 PRECEPTOS GENERALES EN LA SOCIEDAD DE ECONOMIA MIXTA

1.2.3.1 Preceptos de mayor incidencia

A. En los estatutos de sociedades de economía mixta y de las empresas industriales y comerciales del estado es necesario precisar su pertenencia a los ordenes nacional o actividades que se corresponda desarrollar, la proporción de las participaciones y la intención de sus creadores.

B. Las sociedades de economía mixta en las que los aportes oficiales sean inferiores al 90% de su capital, quedan sometidas al régimen

común de las sociedades comerciales, salvo las normas especiales consagrada en la ley.

En cambio, si los aporte oficiales igualan o exceden al 90% del capital social, las sociedades de economía mixta se sujetaran a los preceptos legales propios de las empresas industriales y comerciales del estado, sin perjuicio de la aplicación del régimen común, en lo que fuese compatible con aquellos.

C. Las empresas industriales y comerciales del estado y las demás sociedades de economía mixta deben estar bajo tutela gubernamental, de acuerdo con lo dispuesto por sus estatutos o por la ley, con el fin de asegurar la coordinación de sus actividades con la política general del gobierno.

D. Si un socio particular desea enajenar sus cuotas o acciones en la compañía de economía mixta, deberá ofrecerlas previamente a las entidades oficiales que sean sociedades de esta.

E. Podrá ordenarse la expropiación de las acciones u cuotas pertenecientes a particulares, cuando en la respectiva sociedad de economía mixta tenga la Nación, separada o conjuntamente con

otras entidades públicas; el 50% o más de capital, siempre y cuando se cumpla una o cualquiera de las siguientes condiciones:

- ◆ Ser la actividad social y sus productos y servicios indispensables para la defensa nacional y la seguridad del estado.

- ◆ Consistir el objeto social en la explotación de recursos naturales.

- ◆ Desarrollar la compañía actividades de interés público o beneficio social.

- ◆ Requerir la sociedad aumento de su capital, negándose los socios particulares a efectuar los correspondientes nuevos aportes.

- ◆ Existir la necesidad de ingresar la actividad de la compañía con las de otras entidades publicas.

F. Los actos y hechos de las empresas industriales y comerciales del estado y de las sociedades de economía mixta están sujetas a las reglas del derecho privado y a las jurisdicciones ordinarias, a menos que, por excepción, se trate del cumplimiento de funciones administrativas que hubiesen sido confiadas a la respectiva entidad por una norma legal.

De igual modo, los contratos que celebren tales empresas o sociedades no están sujetos a las formalidades propias de los gobiernos, salvo disposición legal en contrario.

G. Los directivos de las empresas industriales y comerciales del estado y los representantes del gobierno en las juntas directivas de estas entidades y de las sociedades de economía mixta del orden nacional, son agentes del Presidente de la República, de su libre nombramiento y remoción.

H. En las sociedades de economía mixta, los aportes oficiales podrán consistir, entre otros, en ventajas financieras o fiscales, suscripción de los bonos que ellas emiten auxilios especiales, concesiones, etc.

1.2.3.2 Ejemplos de aportaciones de parte del estado

1. Ventajas Financieras: El descuento de toda o parte de su cartera en un establecimiento de crédito oficial; el redescuento de ciertos títulos –valores en el banco Emisor, los cupos de crédito generales o específicos.

2. Ventajas Fiscales: Atención de derechos de aduana, exención total o parcial de impuestos directos, cuotas o contribuciones especiales, etc.

3. Garantía Estatal de las Obligaciones a cargo de la sociedad: Dichas garantías pueden tener carácter general o específico según que amparen la totalidad de las obligaciones de la sociedad o solamente algunas concretamente determinadas.

4. Suscripciones de los Bonos que Emita la Sociedad: También esta suscripción puede ser total o parcial. En estos casos parece que los bonos deben ser convertibles a acciones.

5. Auxilios Especiales: Una vez que la sociedad perciba tales auxilios debe compensarlos con acciones.

6. Concesiones: vale decir, el derecho de explotación de un bien fiscal o de una actividad o servicio.

I. Si la anticipación estatal en una sociedad de economía mixta excede del 50%, los accionistas oficiales no están afectados por la restricción del voto al 25% de las acciones representadas en la respectiva reunión.

J. En lo previsto en los literales anteriores y en las demás normas de carácter especial, serán aplicables a las compañías públicas o de economía mixta los preceptos que integran el régimen ordinario de las sociedades.

1.2.4 Constitución de la Sociedad de Economía Mixta.

Sin abandonar, pues, ni opacar la idea de que la sociedad de economía mixta es una sociedad de tipo común, cuya autentica

fisonomía jurídica no se altera substancialmente porque se vinculen a ella socios de especial categoría, como son las entidades de derecho publico, pueden hacerse resaltar una serie de requisitos formales o solemnidades legales, los cuales se analizaran en tres partes.

1.2.4.1 Escritura Publica:

El código de comercio manda que la sociedad se constituya por escritura publica contenta de las siguientes indicaciones:

El nombre y domicilio de los integrantes.

La identificación del tipo de sociedad que se constituye y el nombre de la misma de acuerdo con las normas pertinentes.

El domicilio de la sociedad y de la sucursales que se establezcan.

El objeto social, el cual consiste en la definición de la empresa o negocio que va a realizar la sociedad, haciendo una enunciación clara y completan de las actividades principales que va a ejecutar la compañía. La estipulación de actividades enuncian en forma indeterminada o que no tengan relación directa con el objeto social, será ineficaz.

El capital social. La ley exige que en las escrituras de constitución se indique el capital de la sociedad, como se divide, el valor y la clase de aporte que hace cada uno de los socios, la forma y el plazo para cancelar las cuotas debidas por los asociados, la cual no podrá exceder de un año. Debe señalarse en las sociedades por acciones el capital autorizado, suscrito y pagado y el valor nominal de las acciones que representa el capital social.

La administración de la sociedad debe especificarse las atribuciones y facultades de los administradores.

Lo relativo a la asamblea o junta de socios en cuanto a manera y época de convocar a secciones ordinarias o extraordinarias y a la forma de deliberar y tomar decisiones.

Inventarios, balances y utilidades social. Es necesario indicar en la escritura social, las fechas en las que deben hacerse inventarios y balances generales y la forma en que han de distribirse las utilidades de cada ejercicio con determinación de las reservas.

Duración de la Sociedad y Causales de Disolución Anticipadas.

En la escritura social se señalaran los parámetros a seguirse en el proceso de liquidación una vez disuelta la sociedad, con indicación de los bienes, que hayan de ser distribuidos en especie o de las condiciones en que a falta de dicha indicación puedan hacerse de otra forma.

Arbitraje. Señalar en la escritura, si en caso de controversia que surja con respecto a los socios entre si o con la sociedad, aquellas serán sometidas a la decisión de arbitros o de amigables de componedores.

Representante legal. Debe expresarse su nombre y domicilio precisando sus facultades y obligaciones, si esta función no corresponde por la ley o por el contrato a todas o algunos de los socios.

Otras cláusulas. Estipular todo aquello que no contraríe las normas de imperativa que regulan cada sociedad, a fin de reglamentar las relaciones a que de origen el contrato.

1.2.4.2 El Registro de la Escritura Publica en la Cámara de Comercio:

Otorgada la escritura publica se cumple con el primer requisito formal. El segundo formalismo establece que la copia de la escritura social será inscrita en el registro mercantil de la cámara de comercio con jurisdicción en el lugar donde la sociedad establezca su domicilio principal. Si se abren sucursales o se fijan otros domicilios, dicha escritura debiera ser registrada también en las cámaras de comercio que correspondan a los lugares de dichas sucursales al mismo distrito de la cámara de domicilio principal.

El registro mercantil tiene por objeto llevar la escritura de los comerciantes y de los establecimientos de comercio, así como la inscripción de todos los actos, libros y documentos respecto de los cuales exige tal formalidad y su finalidad es darle publicidad a los actos, y libros que en el se inscriban.

La ley establece que mientras la escritura no sea registrada en la cámara respectiva, será inoponible el contrato a terceros aunque se haya consumado la entrega de los aportes por parte de los socios; de otro lado se prohíbe al as sociedades iniciar actividades en desarrollo de la empresa social sin que se haga el registro mercantil de la escritura de constitución y el civil cuando haya aporte de inmueble.

1.2.4.3 Permiso de Funcionamiento.

Este último requisito se exige para las sociedades sometidas al control y vigilancia del estado (Economía Mixta), las cuales deben tener un permiso por parte de la entidad vigilante para poder funcionar. Las sociedades no podrán iniciar actividades en desarrollo de la empresa social sin que se haga el registro mercantil de la escritura de constitución y el civil cuando haya aporte de inmueble, sin haber obtenido el permiso de funcionamiento de la superintendencia de sociedades cuando se trate de sociedades que conforme a la ley, requiera dicho permiso antes de ejecutar su objeto.

1.3 ENFOQUE ADMINISTRATIVO

La filosofía empresarial asume que todo producto del cual se pueda obtener algún bien o servicio y que implique un proceso de producción o de transformación, es un elemento para la formación de empresa.

En nuestro país son muchos los recursos materiales, naturales que se desperdician, como consecuencia del mal uso a que son sometidos; es posible hacer productivos económicamente materiales que hoy

todos desechamos, si se logra crear una cultura de identificación y manejo de esos recursos y los dirigimos hacia unas metas claras, para consolidar poco a poco una estructura que logre armonizar estos factores y que nos conduzcan a aplicación de los principios administrativos básicos de una empresa, como son la planeación, organización, dirección, control, evaluación y ejecución, máxime cuando se trata de productos que hoy constituyen un "estorbo" para nuestra sociedad.

En nuestros días pareciera que los conceptos de economía, ecología, educación y vida cotidiana, caminaran cada uno por su lado y los fines que persigue cada una de ellas, no estuviesen relacionados entre sí; lo cierto es que al emprender una empresa que integre todos estos ámbitos, debemos restablecer esa relación estrecha entre ellas para lograr una mayor calidad de vida, afrontando problemas como pobreza, contaminación, depredación del medio ambiente, violencia, en la perspectiva de un cambio a fondo de la vida social y personal que deben ser retomadas en nuestra ciudad.

Reconocer esos residuos como una fuente real y rentable de mejoramiento de la calidad de vida y de progreso; Construir espacios donde las diferencias sean un factor mas de una sana alegría de vivir, contribuir a una tarea en la cual exista el debido apoyo

institucional, donde se brinden las bases organizacionales necesarias par la formación de grupos laborales, y donde se de la oportunidad de demostrar que es posible crear empresas prosperas y con futuro con una amplia participación comunitaria.

1.4 ENFOQUE TECNOLÓGICO

En el aspecto tecnológico, muy poco se ha hecho en Colombia por mejorar la disposición final , el manejo y la recuperación de los residuos sólidos orgánicos antes de su descomposición.

Principalmente se ha trabajado en tratamientos de putrefacción los cuales consisten básicamente en crear condiciones para su rápida descomposición, adicionándoles en algunos casos tratamientos bacteriológicos para la fabricación de abonos; estos métodos regularmente representan costos elevados por la maquinaria requerida.

También se ha experimentado en la utilización de lombrices en el proceso de transformación con notables resultados por su significado económico y ecológico en la producción de lombricompuesto y por su reducida inversión en instalación y equipo.

El presente proyecto plantea crear una tecnología apropiada al alcance de los recursos existentes y el aprovechamiento del apoyo de las empresas estatales y privadas de la región, que estén en capacidad de brindar asesoría para la adquisición y mantenimiento de los equipos, con el fin de lograr el máximo aprovechamiento posible de los desperdicios existentes.

A nivel mundial se tiene conocimiento de las siguientes tecnologías para la utilización de residuos:

- **COMPOST:**

Es el método de aprovechamiento de residuos más antiguo, se basa en la fermentación bacteriana de materias orgánicas en la presencia de aire. El procesamiento del compost requiere los siguientes pasos: Separación previa de implementos no biodegradables como vidrio, plástico y metales; Trituración; Compostage o almacenamiento de basura orgánica en lugares abiertos, entre ocho días y ocho meses, en algunos casos se combina con lodos; Posteriormente es cribado, para separar el compost con destino a diferentes usos. El producto

resultante estabilizado se encuentra libre de bacterias patógenas. Para el diseño de una planta de Compost deben considerarse los siguientes factores: humedad, aireación, temperatura, altura, relación carbono-nitrogeno y aspectos sanitarios; el ph no tiene gran influencia.

- **PIROLISIS:**

Es una destilación seca en ausencia de aire; una vez separados los componentes minerales, metales y vidrio, la fracción combustible es sometida a un proceso de secado.

Los productos de la pirólisis son: residuo sólido carbonoso, fracción gaseosa y fracción líquida. No requiere dispositivos de control de contaminación atmosférica, presenta un mayor rendimiento térmico y mas facilidades de distribución.

- **INCINERACION:**

Permite la recuperación de la energía en forma de vapor y electricidad. Sus ventajas son: reducción del volumen en un 90%, reducción del peso a un 30%, capacidad de controlar los efectos contaminantes y disminución de los gastos de transporte.

Algunas desventajas, son: debido a que el poder calorífico de la basura es muy bajo, se debe adicionar combustible; el sistema necesita administración técnica, ante una falla del sistema; contamina el aire; produce residuos y si la basura es muy heterogénea, es muy difícil diseñar un equipo de quema eficaz para todos los residuos.

La incineración es un sistema poco recomendable para tratar grandes volúmenes de basura, pero su uso se hace casi obligatorio en algunos casos, como los hospitales y clínicas y centros de diagnóstico pecuario.

- **HIDROGENACION:**

La celulosa es el componente más importante de los residuos orgánicos, la

Hidrogenación de la celulosa contenida en estos residuos mediante el empleo de monóxido de carbono y temperaturas entre 350 y 400 grados centígrados y presiones próximas a 300 atmósferas, permite transformarla en productos orgánicos combustibles. Investigaciones realizadas, han puesto de manifiesto la posibilidad de convertir

cualquier tipo de residuo orgánico en combustibles líquidos de bajo contenido de azufre.

- **OXIDACION:**

La oxidación de los componentes orgánicos en suspensión acuosa, mediante el empleo a presión y temperatura de 220 a 320 grados centígrados, de agentes oxidantes y oxígeno atmosférico, es una de las técnicas aplicables a la transformación de los componentes orgánicos.

El método consiste en una degradación por oxidación, para obtener compuestos orgánicos sencillos, anhídrido carbónico y agua. Este proceso se aplica principalmente a residuos ricos en carbono, su grado de degradación, define la calidad y la aplicación de los productos.

- **HIDRÓLISIS:**

Transforma los residuos celulósicos en azúcares fermentables; mediante el empleo de ácidos a temperatura elevada, permite obtener alcohol etílico y

Ácido cítrico, además de productos compuestos y abonos.

La mayor dificultad es la continuidad de la materia prima, a causa del carácter cíclico de la agricultura, lo cual ocasiona cambios en la composición de sus elementos.

- **DEGRADACION BIOLOGICA:**

Serie de métodos los cuales, mediante el empleo de microorganismos, que pueden transformar las materias celulosicas de los residuos urbanos en glucosa y otros productos orgánicos.

En Estados Unidos, se han realizado investigaciones mediante las bacterias sporocytophaga myxcocoide. Los costos estimados de tratamiento son altos, presentando grandes problemas económicos.

- **DIGESTION ANAEROBICA:**

Se ha empleado para transformar la celulosa en una mezcla de gases combustibles en la que predomina el metano. Las primeras aplicaciones de este método se han realizado sobre la parte sólida de

aguas residuales, pero tiene aplicación en la fracción orgánica de los residuos sólidos.

- **DIGESTORES PARA PRODUCIR BIOGAS:**

El llamado Biogas (gas metano) se desprende por fermentación de los desechos orgánicos. Los parámetros básicos de diseño para un digestor de biogas, son: Producción de gas, 0.036 m³/kg de desechos orgánicos (estiércol de bovino); Periodo de retención para la fermentación: 50 días; Concentración de sólidos: 7% a 9%; Presión del gas liberado en la planta: 10 cm de agua. El residuo orgánico puede ser utilizado como fertilizante.

- **RELLENO SANITARIO:**

Es un método de disposición final de basuras bastante antiguo y de los mas recomendados por los expertos para utilizar en Colombia.

Consiste en esparcir, acomodar y compactar las basuras al volumen mas práctico posible, cubirlas diariamente con tierra u otro material de relleno y ejercer los controles requeridos para el efecto.

- **BOTADERO A CAMPO ABIERTO:**

Es el método más primitivo, no se requiere técnica alguna, solo depositar la basura y formar grandes hacinamientos al aire libre; es el menos costoso, también es el menos recomendable debido a que crea problemas sociales (recogedores de basura, depredadores), urbanísticos (desvalorización de terrenos y edificaciones), ambientales (contaminación del aire, aguas subterráneas y superficiales, suelo), y de salud (presencia de insectos, roedores, e infecciones).

- **REUTILIZACION Y RECICLAJE:**

Aunque con frecuencia se emplean los dos términos como sinónimos, existen diferencias. En el reciclaje, el desecho sirve como materia prima para un nuevo proceso de producción, tal es el caso del papel y la chatarra. En la reutilización se vuelve a utilizar el desecho sin tratamiento industrial previo, excepto el lavado, como ocurre con botellas de gaseosas y licores.

La basura típica que se produce en Latinoamérica posee materiales que son recuperables para su reciclaje: papel, cartón, vidrio, chatarra,

plásticos y otros (entre éstos se encuentran los metales no ferrosos que se pueden reciclar).

La reutilización y reciclaje son los procedimientos mas adecuados, mas económicos y más favorables desde el punto de vista ambiental para disponer de lo residuos sólidos. Aunque no todo el material es recuperable para esa fracción se puede hacer uso de otros métodos.

1.5 ENFOQUE SOCIO ECONOMICO

Retomaremos nuevamente el basurero El Carrasco por ser el sitio de disposición final de las basuras de las plazas de mercado de Bucaramanga y su área Metropolitana.

En él trabajan aproximadamente unas 232 personas⁴, quienes no son empleados de las empresas públicas de Bucaramanga, las cuales derivan el sustento diario del reciclaje de gran parte de los desechos que allí son arrojados, no interviniendo para nada en el manejo de los desperdicios orgánicos.

⁴ VANGUARDIA LIBERAL, Septiembre 30 de 1997, p 3ª.

Estas personas poseen un gran valor para la sociedad, la cual los considera

desechables, haciendo apología de los elementos con los cuales a diario

trabaja y con lo que a su vez la sociedad esta destruyendo el medio ambiente. Estos recicladores organizados actualmente bajo el grupo precooperativo el Bello Amanecer, gracias a una capacitación que ya poseen y con el interés manifiesto de las EEPP de Bucaramanga, podrían aumentar sus ingresos económicos y sus conocimientos mediante la implementación de un sistema adecuado de tratamiento y recuperación de residuos sólidos, a través de la producción de lombricompost, lo cual repercutiría en la creación de nuevas fuentes de empleo, en la oferta de fertilizantes orgánicos para el sector agropecuario del departamento y a la mitigación de problemas ambientales para la comunidad.

En este proceso deberán cumplir un papel muy importante los programas de educación ambiental dirigidos hacia las plazas de mercado, a usuarios, vendedores, transportadores a los demás actores de la problemática planteada.

1.6 ENFOQUE AMBIENTAL

Las basuras siempre han sido algo que la sociedad ha procurado aislar de sus centros de asentamiento humano para evitar o minimizar su contacto con ellas, y que debido al rápido desarrollo y crecimiento de las ciudades ha terminado afectándola severamente y más aun a la población rural y a su medio ambiente en los sitios en donde se efectúa la disposición final de los mismos.

El proceso de cambio cultural sobre el medio ambiente no se dará solo con un proyecto como el presente, se requiere ir formando en los ciudadanos en la cultura de la no-basura, por medio de campañas institucionales que ofrezcan técnicas adecuadas para el manejo y disposición final de los residuos que se producen, solo así se podrá generar mecanismos tecnológicos innovadores para cada clase de residuo sin tener que recurrir a un grupo de personas recicladoras de inservibles.

El medio ambiente ha venido deteriorándose por el trato que se le ha dado a los recursos naturales, sin pensar en los futuros habitantes de este mundo, quienes lamentablemente no recibirán la mejor

herencia ecológica de continuar con el uso y manejo irracional de ellos por parte de sus gobernantes.

2 RESEÑA HISTORICA DE LAS PLAZAS DE MERCADO EN BUCARAMANGA

Hacia el año de 1890, en Bucaramanga, existió una plaza de mercado público campesino, situada en el actual parque García Rovira, la cual abastecía aproximadamente a 5.000 habitantes y cuyos "principales productos agrícolas eran traídos de las veredas de Gualimo, la Malaña, Monserrate, Girón, Rionegro, Morrórico, la cual, debido al crecimiento poblacional por iniciativa de ilustres familias de donde se nombran Puyanas, Ordoñez, Cornejos, Clausen y la de Nepomuceno Serrano" ⁵, quienes consideraron una necesidad para la ciudad, la construcción de una casa de mercado.

Respecto a la ubicación del citado lugar se presentaron controversias porque se quería establecer en el costado de la plaza santa Ana, hoy parque centenario. Don Nepomuceno Serrano argumentó al hacerla entre las carreras 15 y 16; calles 33 y 34 de hoy, se conseguiría una mayor agilización por que estaba en línea directa la salida a Rionegro que era el principal centro de abastecimiento de elementos de

producción, café y productos perecederos para la venta del mercado.

Según el libro "Crónicas de Bucaramanga"⁶, el 3 de junio de 1895, tuvo lugar en Bucaramanga el primer mercado siendo inaugurada su sede el 20 del mismo mes por el Gobernador General José Santos y su secretario Juan Francisco Mantilla. El terreno sobre la cual estaba construida la plaza de mercado tenía un área de 700 mts².

Cabe destacar que esta casa de mercado era de carácter privado, figurando como sociedad anónima hasta 1928, fecha en la cual el gobierno municipal decidió comprarla.

En febrero del siguiente año, se aprobó el crédito para realizar la compra, mediante acuerdo No. 7 obteniéndolo a través del Banco Central Hipotecario. Una vez constituida en propiedad del municipio de Bucaramanga, se designa una junta administradora de la casa de mercado para que se encargue de su dirección.

En 1930, con el desarrollo urbanístico, poblacional e industrial de la ciudad, empezó a verse la necesidad de crear nuevas plazas de

⁵ CARRILLO, Rosalba. Problemas y soluciones de la plaza satélite del sur. USTA Economía, 1987.

⁶ ORTIZ, Jose Joaquin. Crónicas de Bucaramanga, p 112.

mercado, construyéndose un edificio de dos pisos en el sector oriental de la carrera 16 entre calles 33 y 34, hecha especialmente para el mercado de carnes en el primer piso y en el segundo para productos de artesanías.

En el sector del barrio la Concordia funcionaba libremente una pequeña plaza de mercado situada en el parque Regueros Peralta, donde más tarde el gobierno emprendió la construcción de una plaza de mercado en terreno donado por los hermanos José y Gonzálo Escandón. Ubicado entre las calles 49 y 50, esta fue puesta en servicio en el año 1950.

El crecimiento hacia el norte de la ciudad, creó la necesidad de hacer una casa de mercado en el barrio San Francisco, situado en la calle 14 entre carreras 22 y 23, con una extensión de 5000 m², la cual reunía condiciones especiales de modernismo y empezó a funcionar en 1952.

Por acuerdo 046 de septiembre 11 de 1965, el gobierno municipal dispuso utilizar los terrenos del parque Guarín para la construcción de una plaza de mercado, ubicada en las calles 32 y 33 con carreras 33 y 34 con una extensión de 6477 m².

Debido a la distribución geográfica de la población, en el área urbana de Bucaramanga y Floridablanca, se hizo necesaria la construcción de plazas satélites, para abastecer los distintos sectores residenciales y dadas las características socioeconómicas de los sectores oriental y sur de la meseta de Bucaramanga, requieren el servicio de las casas de mercado teniendo en cuenta que estos sectores son los que más la utilizan, es así como las Empresas Públicas de Bucaramanga en 1982 construyen la plaza satélite del sur.

Una vez terminada la construcción de la plaza, el concejo municipal de Bucaramanga, por medio del acuerdo 014 de abril 30 de 1983, autoriza a las empresas Públicas de Bucaramanga, para vender la plaza satélite del sur, puestos y locales, mediante la construcción de propiedad horizontal administrada directamente por los copropietarios.

2.1 PLAZA DE SAN FRANCISCO:

Posee 926 locales actuales en uso, de los cuales 778, generan residuos sólidos, la muestra esta conformada por 63 expendedores, cuya representatividad se distribuye aleatoriamente así : Carne de res 4,

Carne de cerdo 1, Cocinas 1, Cafetería 1, Frutas 15, Refrescos 1, Flores 1, Hierbas 1, Legumbres 11, Pollo 3, Panela 1, Papa 3, Pescado 1, Quesos 1, Tomate 2, Vísceras 2, Verduras 14. El cuadro 1 muestra la distribución de expendedores por actividad.

CUADRO # 1

DISTRIBUCION DE EXPENDEDORES GENERADORES DE RESIDUOS ORGANICOS PLAZA SAN FRANCISCO		
EXPENDIO	NUMERO TOTAL	NUMERO ENCUESTAS
1. Verduras	273	15
2. Frutas	139	14
3. Legumbres	90	11
4. Carne de res	85	4
5. Pollo	51	3
6. Papa	28	3
7. Vísceras	21	2
8. Tomate	16	2
9. Pescado	15	1
10. Cerdo	15	1
11. Lácteos	13	1
12. Cocinas	11	1
13. Panela	7	1

14. Jugos	5	1
15. Hierbas	5	1
16. Refrescos	2	
17. Flores	1	1
18. Cafeterías	1	1
TOTAL	778	63

FUENTE: Investigadores.

La plaza de mercado de San Francisco, desarrolla sus actividades en la planta física con la cual se dio al servicio en 1.952, ésta plaza presenta una conformación poblaciones en donde se observan diferencias sociales, culturales y económicas, lo cual ha obstaculizado su desarrollo y la hace ver como un centro de mercadeo atrasado administrativa y físicamente; la proliferación de vendedores ambulantes alrededor de la plaza constituyen un problema, tanto para los compradores, como para los expendedores internos de la plaza. Dentro de la plaza de mercado el desorden no es menor, pues se encuentran mezcladas ventas de pollo en medio de las de verduras, gran número de locales desocupados, acumulación de basuras, presencia de motocicletas en el pabellón de carnes y muchos otros factores que atentan contra lo que debe ser el normal funcionamiento de una plaza de mercado.

2.2 PLAZA DE MERCADO SATELITE DEL SUR

Este centro de mercadeo cubre las necesidades del sur de Bucaramanga, Floridablanca y su alrededores; cuenta con 582 puestos distribuidos en 4 pisos, para que los usuarios puedan realizar sus compras con comodidad.

En el primer nivel están ubicados los locales comerciales y financieros; en el segundo nivel el batam, los lácteos, pan, panela, granos y papa, y el centro comercial con joyerías, miscelánea, telas, calzado y cacharrería; en el tercer nivel se hallan las verduras, frutas, legumbres, jugos, flores, cafetería, y el vivero, el pabellón de carnes, pollo, pescado y cerdo, allí mismo se ubican el parqueadero vigilado para motos, y las baterías sanitarias.

El sistema de recolección de basuras es manejado por tres (3)operarios, cada uno de ellos se encarga de asear un piso, los vendedores acumulan la basura y los operarios la recogen y la envían por unos deslizadores ubicados en cada piso, hacia un garaje cerca de los parqueaderos, donde se acumulan y diariamente son transportados en forma manual hasta el carro que los evacua a las

4:00 p.m.; los accesos a los deslizaderos de basura se abren durante 1 hora en la mañana y una hora en la tarde; los operarios son cambiados de piso cada 15 días, según ellos, la sección de verduras es la que genera mayor cantidad de basura. Los empleados manifiestan padecer de enfermedades como rinitis, por el continuo contacto con los desechos .

En cada piso hay una caneca móvil con capacidad para tres arrobas para el transporte de los residuos . En el deposito de basuras se contaba con un compactador o shu, el cual fue retirado del sector por petición de algunos vecinos que se sentían afectados por su cercanía.

Cuenta con un buen sistema de desagüe en cada piso; en la parte exterior se encuentra una trampa de grasas a la cual se le hace mantenimiento cada 3 meses y se le aplica constantemente aceite quemado para evitar los malos olores y la proliferación de moscas y zancudos , también sobre la trampa se realiza una arborización en 60m².

El aseo general se realiza con químicos que cuestan \$280.000 y duran 2 meses.

En la parte exterior no hay presencia de vendedores ambulantes, pero si una gran proliferación de basuras, especialmente de residuos de frutas provenientes de puestos de refrescos.

Los negocios que funcionan alrededor son: salas de billar, misceláneas, ventas ambulantes, ventas de comidas, bancos, odontólogos, servicios médicos, compraventas, veterinarias, avícolas, otras.

Posee 585 locales actuales en uso, de los cuales 308 generan residuos sólidos, la muestra se realizó a 55 expendedores, según su representatividad en la población así: Panela 1, Papa 7, Lácteos 4, Tabaco 1, Frutas 10, Jugos 2, Verduras 14, Flores 2, Legumbres 4, Pollo 1, Pescado 1, Carne de cerdo 1, Carne de res 5, Cafeterías 1.

En el cuadro 2, se encuentra la distribución de los expendios de esta plaza, según su actividad comercial, para una mejor apreciación de los locales y los expendedores.

CUADRO # 2

DISTRIBUCION DE EXPENDEDORES SEGÚN SU

ACTIVIDAD. PLAZA SATELITE DEL SUR		
EXPENDIO	NUMERO TOTAL	NUMERO ENCUESTAS
1. Verduras	181	14
2. Frutas	59	10
3. Papa	40	7
4. Carne de res	27	5
5. Legumbres	21	4
6. Lácteos	21	4
7. Flores	14	2
8. Jugos	9	2
9. Pollo	7	1
10. Pescado	6	1
11. Cerdo	6	1
12. Tabaco	6	1
13. Panela	5	1
14. Cafeterías	1	1
TOTAL	308	54

FUENTE: Investigadores.

La plaza satélite del sur, se creó para cumplir los siguientes objetivos:

- Mejorar la prestación de los servicios públicos a la ciudadanía.
- Descentralizar este tipo de centros de mercadeo de la ciudad, procurando ofrecer una mayor cobertura como consecuencia del

crecimiento urbanístico y del desbordamiento de la población de Bucaramanga, Piedecuesta y Girón.

- Descongestionar y dar una mejor presentación al centro de la ciudad, mediante la erradicación del mercado central y la eliminación de las ventas ambulantes alrededor de ella.

- Beneficiar a los damnificados por el incendio del mercado central ocurrido en 1979, ubicándolos en un sitio de trabajo propio, mediante planes especiales de financiación.

2.3 PLAZA DE MERCADO CENTRAL

El rápido deterioro de sus condiciones físicas y operacionales causado especialmente por el incendio ocurrido en febrero de 1979, hecho trascendental de la Plaza de Mercado Central de Bucaramanga, el cual devoró el módulo A del edificio ubicado entre las calles 33 y 34 y las carreras 15 y 16. Esto incidió en su funcionamiento y originó una crisis en el sector comercial del centro de Bucaramanga, causando pérdidas de Cuatrocientos Millones de pesos (\$400'000.000.00) en esa época, sumado a la situación de competencia que hoy se vive por el

cambio de las condiciones de vida de los consumidores, los cuales exigen variedad, calidad y excelente servicio está generando graves problemas socioeconómicos y políticos a las personas que venden en este lugar.

Después de ocurrido el incendio, los inquilinos de la plaza sintieron la necesidad de agruparse con el fin de buscar protección y representación valiosa ante la administración municipal y el apoyo financiero que les permitiera reubicarse en su actividad; así nacieron asociaciones como: Comité Portón 16, que agrupa a los comerciantes distribuidos a lo largo de la carrera 16; Asociación de Expendedores de Carnes de Mercados Públicos de Bucaramanga, Asociación de los locales externos. Las asociaciones eran manejadas de manera informal, lo que causó insatisfacción de sus miembros debido a la falta de resultados durante el período de 1980 a 1988.

Ha sido característica general de las plazas de mercado en las ciudades colombianas, su temprana obsolescencia ante el empuje y desarrollo del comercio moderno y del crecimiento rápido de sus poblaciones; no solamente presentan deficiencias sus plantas físicas sino también los sistemas de mercadeo que se han quedado anquilosados ante los métodos de principios del siglo xx.

Ante este grave problema, la Administración Municipal tuvo la iniciativa de construir un complejo comercial que fuera respuesta a la deplorable situación del sector. Para la ciudad este proyecto significó un avance trascendental al plan Centro de Renovación Urbana. En la figura número 2 se observa el mercado de ambulantes en la calle intermedia de la plaza de mercado central.

Este proyecto trajo consigo un importante proceso de transición socioeconómica para los inquilinos de la Plaza dado que ya no serán más inquilinos sino que pasarán a ser propietarios de su local. Esto implica que tendrán mayor responsabilidad al administrar su propio local y en las relaciones comerciales con sus vecinos.

FIGURA No. 2. Plaza central de Bucaramanga, mercado de ambulantes.

2.4 CENTRO METROPOLITANO DE MERCADEO.

Las Empresas Públicas de Bucaramanga administran actualmente las plazas de mercado de la Ciudad. En concertación con los 1700 inquilinos de la Plaza de Mercado Central se busca a través del sistema de propiedad horizontal vincular a los usuarios en la nueva construcción con el objeto de alcanzar mayor eficiencia operativa en los procesos administrativos del complejo comercial. Esto se lograría mediante acuerdo entre la Administración Municipal, Las Empresas

Públicas de Bucaramanga e inquilinos de la Plaza de Mercado Central.

COOMERCADOS como cooperativa de inquilinos de la Plaza de Mercado Central ha estado presente en este proceso de cambio. Por ello ha sido consciente de la necesidad de reestructurar su área administrativa conforme a las exigencias que su visión le plantea.

Sus mayores preocupaciones se concentran en propósito de lograr constituirse en intermediario financiero para la compra de 160 locales comerciales para sus asociados en el C.M.M. de Bucaramanga y en reactivar la comercialización de productos alimenticios no perecederos como uno de los pilares para la construcción de un medio que permita la evolución armónica de sus asociados no sólo en lo económico sino también en lo humano y lo social.

Este centro de mercadeo es uno de los modelos con mayor capacidad de

servicios para la mejor atención al público, cuenta con 6 niveles, distribuidos de la siguiente forma:

- Un subterráneo con zona de Carga y Descargue.
- Una zona de parqueadero.

- Un primer nivel brinda la adquisición de los diversos tipos de: legumbres, verduras, tomate, panela.
- El segundo nivel: frutas, Jugos, mercancías, aluminios (ollas, peroles, sartenes, etc.), Pan, Condimentos y dulces.
- Un tercer nivel con: Carnes Bovinas, Caprinas, Porcinas, Pescados, Pollo, lácteos, graneros, comidas.
- El cuarto nivel: Ropas, concentrado, hierbas, jabones, tabaco, lonchería, cafeterías, Flores.

Cuenta además con un servicio de 12 ascensores para diferentes usos:

1. Transporte de Carnes.
4. Transporte de Personas.
3. Servicio de Montaviveres.
4. Transporte de Basuras.

Este centro cuenta con un buen servicio de Teléfonos para llamadas locales y nacionales.

Cuenta además con una rampa por la cual tienen acceso los taxis. posee servicio de vigilancia Humana y Canina.

La dirección del centro está cargo de:

Sociedad Mixta:

Conformada por las Empresas Publicas de Bucaramanga, el Municipio, y los Propietarios; la cual se encargó de la construcción del edificio y la venta de los locales.

Una Administración:

La cual está a cargo de la Dra. Doris Ruth Durán Ruiz, en la cual se cumplen las funciones de: cobrar, contratar, arrendar, brindarle mantenimiento al edificio. El aseo y la vigilancia han sido subcontratadas por Coomercados.

La cooperativa de Copropietarios del Centro Metropolitano de Mercadeo (CMM), quien es la encargada de:

- Créditos: Para la adquisición de locales.

-Servicios: Cuenta con el contrato para prestar el servicio de aseo al edificio el cual tiene un costo de \$21.601.667 mensuales. Este es realizado en dos turnos de 15 empleados, cuyos horarios son: 6:00 a.m. a 2:30 p.m. y 2:30 p.m. hasta las 10:00 p. m.

La recolección se hace en unos carros metálicos pequeños los cuales cuenta con unas canecas y bolsas de fibra, estos carros están diseñados para ubicar dos (2) por ascensor, son llevados al sótano y depositado su contenido en una volqueta que las deposita en el carrasco. Para su mejor recolección se utilizan, escobas, rastrillos, traperos, valdes, etc. El promedio de basura recolectada en este centro es de 12 ton/día.

El servicio de parqueadero: Lo brinda también Coomercados con dos turnos, los cuales están a cargo de 4 personas, el recaudo diario se entrega a la Administración al finalizar cada turno.

La edificación cuenta con dificultades para la evacuación de residuos líquidos porque sus tuberías no están capacitadas para este servicio. Además tiene aguas subterráneas que no están siendo aprovechadas; no hay una trampa de grasas, ya que éstos residuos

son botados sin ningún control a las cañerías de la plaza de mercado causando posibles taponamientos de estos en un futuro no muy lejano. Sus sifones de desagüe son insuficientes para el transporte de las aguas, lo cual ocasiona inundaciones.

Se presentan altos costos administrativos y no hay una planeación adecuada de actividades que pueda reducir los costos.

Esta plaza Posee 1.731 locales actuales en uso, de los cuales 1.335 generan residuos sólidos, la encuesta se realizará a 65 vendedores internos seleccionados al azar, así: Tomate 2, Legumbre 7, Verdura 15, Panela 1, Frutas 11, Huevos 1, Jugos 2, Mercancías 3, Papa 4, Carne de res 5, Carne de cerdo 1, Vísceras 2, Pescado 2, Pollo 2, Quesos 1, Tabacos 1, Cafeterías 1, Cocinas 2, Hierbas 1, y Flores 1.

En el cuadro 3, se puede observar la distribución de los expendios, según su actividad comercial, dentro del centro de mercadeo, para tener una visión mas amplia de los posibles desechos que puede generar este mercado.

De acuerdo con la información recopilada en los cuadros anteriores, de cada una de las plazas de mercado, en las gráficas 1 y 1.1 de los consolidados, se aprecia una participación bastante importante de

los renglones de verduras, frutas y legumbres, con un 61% de la totalidad de los expendedores, factor que demuestra la capacidad de éstos renglones para asumir en un momento determinado la carga total de suministro de materia prima.

CUADRO # 3

DISTRIBUCION DE EXPENDEDORES SEGÚN SU ACTIVIDAD. CENTRO METROPOLITANO DE MERCADEO		
EXPENDIO	NUMERO TOTAL	NUMERO ENCUESTAS
1. Verduras	313	15

2. Frutas	251	11
3. Legumbres	152	7
4. Carne de res	104	5
5. Papa	81	4
6. Mercancías	80	3
7. Pollo	50	2
8. Tomate	42	2
9. Pescado	36	2
10. Cocinas	36	2
11. Vísceras	34	2
12. Lácteos	29	1
13. Cerdo	26	1
14. Hierbas	23	1
15. Cafeterías	19	1
16. Flores	15	1
17. Panela	9	1
18. Huevos	9	1
19. Tabaco	1	1
TOTAL	1335	63

FUENTE: Investigadores.

A continuación se presenta el cuadro 4, el consolidado los expendedores de las plazas de mercado del estudio, en el cual se pueden apreciar el número de encuestas aplicadas a cada clase de expendedores y la representatividad porcentual de éstos en el total.

CUADRO No. 4

**CONSOLIDADO DE EXPENDEDORES GENERADORES DE RESIDUOS
SOLIDOS ORGANICOS DE LAS 3 PLAZAS DE MERCADO DEL ESTUDIO**

PRODUCTO	EXPENDEDORES	ENCUESTAS	PORCENTAJE
1.VERDURAS	767	43	31.9
2.FRUTAS	449	36	18.7

3.LEGUMBRES	263	22	10.9
4.CARNE RES	216	14	8.9
5.PAPA	149	14	6.2
6.POLLO	108	6	4.4
7.LACTEOS	63	6	2.6
8.TOMATE	58	4	2.4
9.PESCADO	57	4	2.3
10.VISCERAS	55	4	2.2
11.CERDO	47	3	1.9
12.COCINAS	47	3	1.9
13.FLORES	29	4	1.2
14.HIERBAS	28	2	1.1
15.CAFETERIA	21	3	0.8
16.PANELA	14	3	0.5
17.JUGOS	12	3	0.4
18.HUEVOS	9	1	0.3
19.TABACO	7	2	0.2
20.REFRESCOS	2	1	0.08
TOTAL	2.401	178	100%

FUENTE: Análisis de las encuestas aplicadas por los autores.

Gráfico No. 1. Distribución consolidada de expendedores según su actividad en las 3 plazas de mercado del estudio

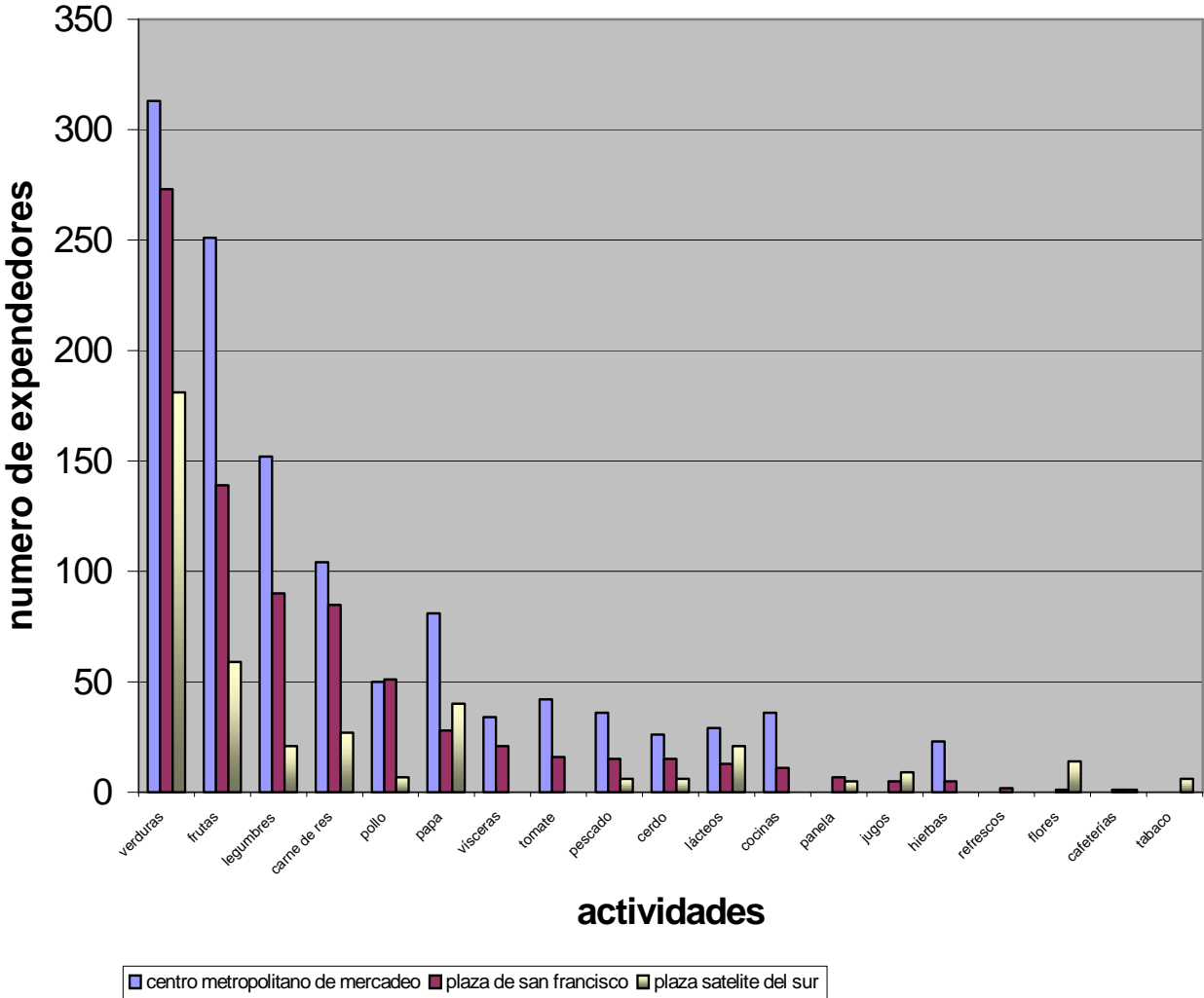
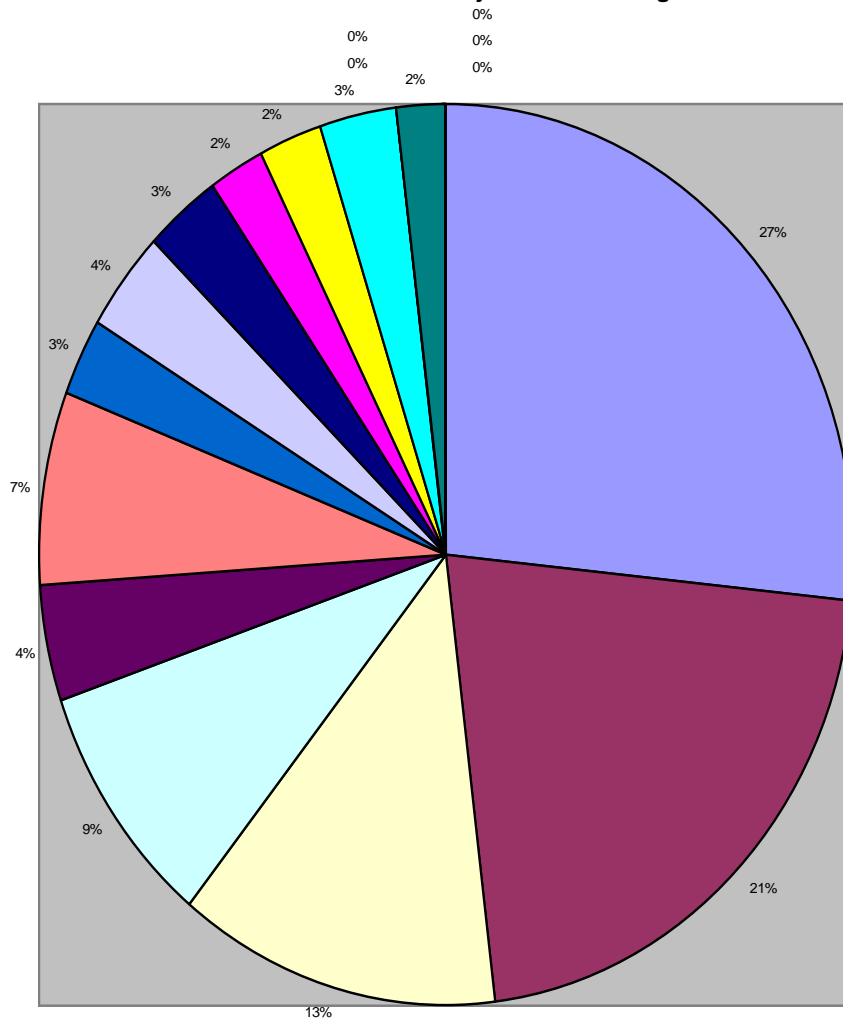


gráfico 1.1 Distribución consolidada de expendedores según su actividad en las 3 plazas de mercado objeto de la investigación



verduras
 frutas
 legumbres
 carne de res
 pollo
 papa
 vísceras
 tomate
 pescado
 cerdo
 lácteos
 cocinas
 panela
 jugos
 hierbas
 refrescos
 flores
 cafeterías
 tabaco

3 DISEÑO METODOLOGICO Y DETERMINACION DE LA MUESTRA

El análisis anterior permite definir la situación actual teniendo en cuenta la plaza de San Francisco, considerada uno de los 3 centros de mercado más antiguos de Bucaramanga y que tomaremos como punto de partida para hacer un recuento histórico que se continúa con la plaza satélite del sur, construido en la década de los 80 y termina con el centro metropolitano de mercadeo, recientemente inaugurada, tomando así tres muestras importantes en la historia de las plazas de mercado de Bucaramanga.

Se espera de esta forma analizar en la época actual el desarrollo de los procesos de disposición final de basuras que genera actualmente Bucaramanga. Para realizar el diagnóstico, se tuvo en cuenta el acervo de datos históricos y la evolución en las formas de administración de las plazas de mercado (públicas, mixtas y privadas) para lo cual se realizaron las siguiente etapas:

- Análisis de todas las plazas de la ciudad, para escoger las más representativas y que se ajusten a la descripción evolutiva del trabajo propuesto.

- Entrevista con el administrador y el personal de cada plaza, así como diálogos con los presidentes y miembros de las asociaciones de vendedores, juntas administradoras locales, comerciantes y demás integrantes de las plazas.

- Censo de establecimientos por actividad comercial. (ver figuras 1, 2 y 3)

- Diseño de encuestas y análisis de consistencia.

- Aplicación de encuestas entre administradores de las plazas, expendedores, vendedores ambulantes, coteros, aseadores, transportadores de productos, distribuidores mayoristas, entre otros.

Analizada esta situación, se espera emitir conceptos favorables para el desarrollo del trabajo, para ello se presenta a continuación una visión general de cada plaza de mercado.

3.1 Determinación del tamaño de la muestra

A continuación se indica la forma como se escogió la muestra; según el método estadístico se procede de la siguiente manera:

Se calculó un universo que hace parte del sistema de recolección y disposición de basuras; éste universo se clasificó en siete grupos o estratos, a los cuales se les aplicaron las encuestas en forma aleatoria al azar, mediante la elección de fichas correspondientes a cada puesto.

Teniendo en cuenta los expendedores de cada plaza de mercado, las encuestas a ellos se aplicaron así:

El número de expendedores de todas las plazas es de 3242, de los cuales, 926 son de la Plaza de San Francisco, 585 son de la Plaza Satélite de Sur y 1731 son del Centro Metropolitano de Mercadeo.

De este total de expendedores, se escogieron los que generan residuos sólidos orgánicos, obteniendo una población de 778 expendedores de la plaza de Mercado de San Francisco, 308 de la Plaza Satélite del Sur y 1335 del Centro Metropolitano de Mercadeo.

Se procedió a aplicar la fórmula binomial, la cual nos indica que existe una

probabilidad conocida de que uno de los elementos puede ser seleccionado, además nos indicará el número de encuestas que se deben elaborar, obteniendo los siguientes resultados:

Formula

$$n = \frac{N (p q) Z^2}{Z^2 (p q) + E^2(N-1)}$$

Donde:

n = Muestra.

N = Población total.

Z = Intervalo de confianza: 1,645.

p = Posibilidad positiva: 50%.

q = Posibilidad negativa: 50%.

E = Error estimado: 10%.

Los resultados obtenidos, fueron los siguientes:

3.1.1 *Centro Metropolitano de Mercadeo:*

$$n = \frac{1335 (1,645)^2 (0,5 * 0,5)}{(1,645)^2 (0,5 * 0,5) + (0,10)^2 * 1334} = 64,43 = 65.$$

3.1.2 *Plaza satélite del Sur:* **308 (1,645)²*(0,5*0,5)**

$$n = \frac{308 (1,645)^2 (0,5 * 0,5)}{(1,645)^2 (0,5 * 0,5) + (0,10)^2 * 307} = 54,88 = 55.$$

3.1.3 *Plaza de San Francisco:*

$$n = \frac{778 (1,645)^2 (0,5 * 0,5)}{(1,645)^2 (0,5 * 0,5) + (0,10)^2 * 777} = 62,31 = 63.$$

3.2 MARCO CONCEPTUAL

3.2.1 DEFINICION DE TERMINOS BASICOS

- **APROVECHAMIENTO O RECUPERACION**

Se trata de ofrecer un adecuado tratamiento en la fuente de los residuos, para generar beneficio económico y social; al mismo tiempo reducir los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana

- **COMPOST**

Acumula elementos orgánicos para mediante procesos físico químicos como la acción de la humedad, la temperatura, la aireación y la altura, se descompongan haciéndose asimilables para las raíces de las plantas, mejorando la estructura del suelo, aumentando el rendimiento de los abonos químicos, favoreciendo la proliferación de la flora microbiana, entre otros.

- **CONTAMINACION :**

La presencia de elementos, sustancias o combinación de sus productos generan efectos adversos al medio ambiente, perjudiciales a la vida, la salud y el bienestar humano alterando los recursos naturales, y constituyen una molestia, degradando la calidad del aire, agua, suelo, es decir, del ambiente en general.

- **CULTURA DE LA NO BASURA**

Es el conjunto de costumbres sanas y valores de una población, que tienden a la reducción de las cantidades de residuos generados por sus habitantes y por la comunidad en general, así como el aprovechamiento de los elementos potencialmente reutilizables.

- **LIXIVIADO**

Es el fluido proveniente de la descomposición de los residuos bien sea por su propia humedad, reacción, arrastre o disolución de un solvente o agua al entrar en contacto con ellos.

- **RECOLECCION**

Acción y efecto de retirar los residuos sólidos del lugar de presentación.

- **RECOLECCION INDUSTRIAL Y COMERCIAL**

Comprende la recolección de los residuos sólidos producidos por las actividades comercial e industrial, ésta recolección se hace según las normas específicas expedidas para ésta clase de residuos, a los cuales se les debe dar un tratamiento especial.

- **RELLENO SANITARIO**

Es la confinación y aislamiento de los residuos sólidos en un área mínima, con compactación de los recursos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final.

- **RESIDUO SOLIDO O BASURA**

Es todo objeto, sustancia o elemento en estado sólido, sobrante de las actividades domésticas, recreativas, comerciales e institucionales, de la construcción e industriales y aquellos provenientes del barrido de áreas públicas, independientemente de su utilización ulterior.

- **REUTILIZACION**

Se trata de prolongar el tiempo de vida de un artículo, utilizándolo en otras aplicaciones, antes de su descarte final.

- **SEPARACION EN LA FUENTE**

Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio en donde se generan; tiene como objetivo separar los residuos con un valor indirecto por su potencial de uso de aquellos que no lo tienen, mejorando así sus posibilidades de recuperación.

- **TRATAMIENTO**

Es el conjunto de acciones y tecnologías mediante las cuales se modifican las características de los residuos sólidos incrementando sus posibilidades de reutilización, o para minimizar los impactos ambientales y los riesgos a la salud humana en su disposición temporal o final.

- **USUARIO**

Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación del servicio público de aseo, bien como propietario del inmueble en

donde se presta, o como receptor directo del servicio. A este último usuario se denomina también, productor de residuos sólidos.

4 ANALISIS DE RESULTADOS

4.1 PLAZA DE SAN FRANCISCO

En la plaza de San Francisco la cantidad de desechos generados diariamente es la más alta en : Verduras (50%), legumbres (13.4 %), frutas (13%), vísceras (7%) y papa (15%). Ver cuadro No.5.

Los residuos mas abundantes generados en esta plaza son: cáscaras, semillas, cogollos de frutas, desechos de pata y cabeza, cáscara de yuca, papa y hojas de cebolla, bolsas plásticas y productos sobremaduros. Estos residuos en un 80% son arrojados a la basura sin ningún control. La figura número 3 muestra las basuras acumuladas en los alrededores de la plaza de mercado.

La calidad y frecuencia de los servicios en la plaza es como sigue :

- Aseo :

Regular, No barren bien; el pabellón de carnes debe pagar barrendero particular al cual se le pagan \$ 1000 por expendio; deberían lavar los pisos, ya que nunca lo hacen.

- Recolección de basuras:

Pésimo, olores fétidos, no es exclusivo para la casa de mercado, mezclan

residuos de construcción, de carpintería, de zapatería, de ventas ambulante que son; depositados por vecinos del lugar; el almacenamiento es inapropiado, se presenta mucho desaseo y los desechos se esparcen por toda la calle hay presencia de aves recicladoras (gallinazos). En la figura número 4 se muestra el sistema de recolección y transporte de basuras.

- BATERIA DE SANITARIOS

Los baños están detrás de la venta de pollo, generando malos olores y condiciones antihigiénicas para el expendio del producto. El servicio es **regular**, las instalaciones son antiguas.

Los sábados y los domingos se produce aproximadamente un 50% más de basura que lo habitual.

- Servicio e Instalaciones de Recolección y disposición de basuras:

Es **malo**, genera malos olores, hay aglomeración de basuras, contaminación visual y ambiental; el contenedor esta ubicado en la esquina de la carrera 23 con calle 12; el vecindario reclama un mejor servicio.

Sobre el tratamiento que se le da actualmente a las basuras, la mayoría lo desconoce y solicitan capacitación para el respectivo manejo y reciclaje; se percibe un buen ambiente de apoyo hacia las iniciativas que tienen relación con el mejoramiento de las condiciones de trabajo.

En la figura 3 se observa el sistema de depósito de basuras en ésta plaza, a la cual llegan personas dedicadas a diversas actividades a dejar residuos, y otras personas a buscar productos recuperables para su posterior comercialización.

FIGURA No. 3. Basuras en los alrededores de la plaza de mercado de San Francisco, nótese los acopiadores de desechos.

En la figura 4 se observa el sistema de recolección y transporte de la basura, así como las condiciones en que se realizan éstas labores, por parte de trabajadores de las empresas públicas.

FIGURA No. 4. Recolección de basura en el mercado de San Francisco. Obsérvese el compactador de las EE PP.

- El vendedor interno:

Está incómodo por la presencia de los ambulantes, quienes pueden vender sus productos a menor precio al no pagar administración, a ello se debe el descuido en la plaza, muchos prefieren guardar la mercancía por la noche en su puesto y en el día salir a vender a la calle

Las E.E.P.P. de Bucaramanga, que son las encargadas del manejo de la plaza, deberán dedicar mayores esfuerzos a la conservación de su planta física, los expendios son pintados y remodelados al libre albedrío de sus propietarios y no hay un orden secuencial en la numeración de los puestos por productos; es común observar venta de pollo con la venta de verduras y otras similares, lo cual dificulta la orientación por parte de los compradores y genera molestias y desubicación para futuros programas de recolección selectiva de residuos.

El cuadro 4 se relacionó con el volumen de basuras producido, de acuerdo con los expendedores en la plaza de San Francisco, en el cual se muestran los aportes por cada grupo de productos y el aporte total de residuos a la plaza.

Los transportadores usan varios tipos de automotores como camionetas de estaca o platón; en esta plaza abundan vehículos tipo lancha, automóviles, acondicionados para transportar las mercancías desde Centroabastos hasta la plaza, estos autos carecen de sistemas de seguridad y son sobrecargados con productos y personas, convirtiéndose en factores de riesgo permanente.

Otros transportadores realizan viajes a las zonas de acopio y se abastecen de los productos que sacan los campesinos a orilla de las carreteras, al llegar a la plaza revenden los productos, botando los desperdicios al suelo.

CUADRO No. 5

VOLUMEN DE BASURAS SEGÚN EXPENDIOS

PLAZA DE MERCADO DE SAN FRANCISCO		
PRODUCTO	PESO RESIDUO (Kg./sem)	PORCENTAJE (%)
1. Verduras	21.840	50.7
2. Legumbres	5.700	13.4
3. Frutas	5.560	13
4. Vísceras	3.360	7.8
5. Papa	2.240	5.1
6. Pescado	1.320	3

7. Tomate	1.280	3
8. Cocinas	704	1.7
9. Jugos	600	1.5
10. Hierbas	160	0.3
11. Panela	112	0.2
12. Queso	104	0.2
13. Flores	40	0.1
TOTAL	43.080	100

FUENTE: Análisis de las encuestas aplicadas por los investigadores.

Los principales desechos que acumulan son hojas, papel y material de relleno; los productos no son seleccionados, los venden en las condiciones en que son traídos. Los transportadores se desplazan a otros lugares para comercializar los sobrantes y barren los camiones en cualquier lugar, arrojando las basuras sin observar normas mínimas de aseo.

Diariamente llegan unos 50 camiones a partir de las 4:00 a.m. y 10 vehículos tipo lancha, con un volumen de productos agropecuarios bruto (vegetales mas empaques) calculado en 150 toneladas en promedio.

- Los bulteros:

Son más de 50 personas dedicadas al transporte de cualquier producto dentro o fuera del mercado, no les importa el destino ni el tratamiento de la basura, su horario de trabajo por lo general es de 4:00 a.m. a 11:00 a.m.

- Los mayoristas:

Grupo representativo de comerciantes, quienes compran sus productos en Centroabastos o a otros transportadores, la basura la depositan en la calle, sin importar donde. Fuera de los desperdicios acompañantes de los productos agropecuarios botan sacos, cajas, empaques de panela, embalajes de madera y bolsas.

Terminadas las labores diarias del mercado, los recolectores de basura trabajan en las horas de la tarde, acopiando solo el barrido porque la dotación de utensilios de aseo es muy pobre y no permite lavar o hacer otra clase de limpieza profunda.

- Los ambulantes:

Son 300 aproximadamente, esperan una solución a su problema de ubicación, ocupan los andenes y calles circundantes al mercado.

generan problemas al obstruir el tráfico normal de vehículos y peatones. Puede convertirse en un problema de orden público porque la policía ha intentado desalojarlos, a lo cual ellos se oponen porque necesitan un trabajo para subsistir.

Se ha ubicado un lote en cercanías a la Clínica Materno Infantil, situada en la carrera 20 con calle 13 para la posible construcción de un mercado que los albergue, pero ellos no desean salir de su lugar habitual porque consideran lesionados sus intereses mercantiles, actualmente ocupan las zonas de la calle 14 entre carreras 22 y 25 y la carrera 22 entre calles 13 y 14 los vendedores ambulantes causantes de la congestión vehicular y desaseo general en los alrededores de la plaza.

En los predios circundantes al mercado, se ubican 40 graneros, 3 grandes supermercados, 4 clínicas, algunas droguerías, cantinas, hospedajes, famas, modisterías, zapaterías, casas de lenocinio, carpinterías, distribuidoras de huevos, pollos, talleres de latonería y repuestos, restaurantes, etc., complementarios de un centro de mercadeo agropecuario campesino.

En la tarde la plaza se cierra y dentro de ésta quedan atrapados gallinazos o chulos; dentro del recinto también se observa la presencia de gatos que se pasean por los toldos, incrementando el problema de higiene.

El lugar donde es almacenada la basura de manera antihigiénica se llena de gallinazos, los cuales se alimentan de los desperdicios.

Este es el lugar de mercadeo agropecuario que aún conserva el prototipo de plaza de mercado tradicional, pues integra estratos sociales variados que tratan de sobrevivir, sumidos en el olvido estatal y la inoperancia administrativa; esta plaza necesita una reorganización de sus objetivos y de su organización administrativa, aplicando las experiencias del Centro Metropolitano de Mercadeo.

En cuanto a producción de basuras, la población total de la plaza es de 926 expendedores; de éstos, 778 (84%) generan residuos sólidos orgánicos. Se aplicaron 63 encuestas a estos generadores de residuos, para concluir que 9 encuestados producen residuos que se usan para otros fines. Los anteriores son expendedores de carne de res, carne de cerdo y pollo, quienes venden los residuos que generan, para diversas actividades; igual sucede con las cafeterías.

Al concluir el análisis se tiene que, el 67.3% (624) de los vendedores de la plaza de Mercado de San Francisco producen residuos sólidos orgánicos que pueden ser utilizados según su composición fisicoquímica y el sistema de recolección.

4.2 PLAZA SATELITE DEL SUR

La plaza Satélite del sur presenta porcentajes más altos de basura en las secciones de verduras (39%), papa (34%), frutas (13%), legumbres (6%). En el cuadro 5 se puede apreciar la conformación de éstas basuras; Semanalmente se generan 24.776kg de residuos orgánicos equivalentes a 25 toneladas aproximadamente.

Los residuos se componen principalmente de: cáscaras, hojas, productos sobremaduros, semillas, bolsas y otros.

El manejo de los desperdicios en la Plaza satélite del Sur se empeoró hace un año, cuando fue retirado el compactador de las basuras, debido a una acción de tutela interpuesta por vecinos de la plaza, que se consideraban afectados por la presencia de éste y la consecuente generación de olores fétidos; ubicado en la calle posterior de la plaza; allí generaba contaminación por malos olores y

la generación de lixiviados; ahora desde cada pasillo son arrojadas las basuras al sótano y a un garaje; donde el operario de turno debe palear la basura hasta una volqueta; el sistema imperante ha generado mayores problemas de contaminación porque los tubos colectores se abren una hora en la mañana y otra hora en la tarde. La basura del mercado se acumula frente a los puestos presentando mal aspecto.

CUADRO No. 6

VOLUMEN DE BASURAS, SEGÚN EXPENDIOS PLAZA DE MERCADO SATELITE DEL SUR		
PRODUCTO	PESO RESIDUOS (Kg./ sem)	PORCENTAJE (%)
1. Verduras	9.720	39.2
2. Papa	8.400	34
3. Frutas	2.360	13
4. Legumbres	1.680	6.8
5. Flores	896	3.6
6. Jugos	720	3
7. Vísceras	400	1.6
8. Pescado	240	1
9. Lácteos	168	0.6
10. Pollo	112	0.4
11. Panela	80	1.3
TOTAL	24.776	100

FUENTE: Análisis de las encuestas, por parte de los autores.

El sistema de desagüe es bueno, pero la eliminación de los desechos sólidos tienen un manejo inadecuado.

La calidad y frecuencia de servicios es como sigue:

- El aseo interno:

Es **bueno**, la plaza debe asumir el control total.

- Recolección de basuras:

Regular, dejan descomponer las basuras en el cuarto lo cual genera olores desagradables, se debe instalar compactadores y capacitar mejor al personal encargado.

- Sanitario e Higiene:

Bueno, pero los olores alejan la clientela; debe existir un aseo más periódico.

- El servicio de recolección de basuras:

Es bueno, los empleados hacen un buen trabajo; el sistema de colectores es magnifico, pero no se debería dejar acumular la basura 1 ó 2 días para el acarreo; se debería reactivar el servicio de el compactador; los lixiviados se eliminan por un caño, pero produce olores desagradables.

Sobre el servicio e instalaciones de recolección y disposición de basuras, los propietarios opinaron que es regular, que se debería enviar la volqueta diariamente, hay muchos olores al realizar la recolección cada 2 ó 3 días, pero estos son casos muy esporádicos.

Acerca del tratamiento actual de las basuras, creen que se debería moler primero y botar lo podrido más rápido.

Falta eficiencia de las E.E.P.P. en el manejo de la basura, debe mejorar el manipuleo de las bolsas, cambiar el horario de recolección. La figura número 5 muestra la bodega de basuras, las cuales son depositadas en el piso, debido a la falta del contenedor; y en la figura número 6 se observa la salida del shut a la bodega.

Se produce más basura los sábados y los domingos; aproximadamente un 50% más de lo normal.

El vendedor interno:

Esta muy motivado hacia el control de basuras, la plaza es muy aseada, no hay presencia de vendedores ambulantes al rededor del edificio, lo cual beneficia a un amplio población sector de la poblacion. Los vendedores internos desean ser dueños absolutos de la empresa , actualmente actúa jurídicamente como una sociedad de economía mixta.

El transporte de los productos se efectúa en camiones de gran capacidad que acarrear desde centros de acopio como Centroabastos, o desde el productor directamente; Hay intercambio de mercancías entre las plazas de la ciudad también hacen viajes a otras plazas de mercado de la ciudad.

FIGURA No. 5. Bodega de basuras. Plaza satélite del sur.

FIGURA NO. 6. Plaza satélite del sur. Basuras descargando del shut.

Las basuras que se acumulan durante el transporte y distribución de los productos la arrojan al suelo en la calle o en lugares no apropiados.

- Los recolectores de basura:

Laboran en jornada diurna de 7:00 a.m. a 11:30 a.m. y de 1:15 p.m. a 5:00 p.m; actualmente hay tres empleados los cuales rotan cada 15 días de sección. Un empleado ha manifestado problemas de salud por el contacto directo con las basuras; la dotación para trabajar normalmente esta compuesta por: escobas, carro recolector, traperos, canecas, zorras y productos químicos para desinfectar. No cuentan con equipos de seguridad industrial para la protección de las personas.

- Los vendedores mayoristas:

Son un importante renglón de la economía de la plaza, su volumen de comercialización depende de la situación económica, la oferta y la demanda.

- Los bulteros:

Son hombres con un bajo nivel educativo, tienen un horario entre 2 :00 a.m. a 2 :00 p.m. ; su tiempo libre lo dedican a juegos de azar, a los billares o a ingerir licor, no tienen servicios médicos, pues son muy descuidados con sigo mismos, ya que lo que reciben, lo gastan inmediatamente.

La población total de la plaza es de 585 vendedores, en este total estimamos que 308 (52.6%), generan residuos sólidos orgánicos, se aplicaron 55 encuestas a estos posibles generadores; al final de la muestra concluimos que 8 encuestados (40 vendedores) no producen estos residuos por tratarse de expendedores de carne de res, carne de cerdo, tabaco y cafetería, los cuales venden todos los residuos que generan, para diversas actividades. Ahora conocemos que el 45.8% (268) de los vendedores de la plaza producen residuos sólidos orgánicos.

4.3 CENTRO METROPOLITANO DE MERCADEO

El Centro Metropolitano de Mercadeo genera los siguientes porcentajes de basuras en orden de importancia : Verduras (48%), frutas (16%) y legumbres (9%). Ver cuadro 7.

CUADRO No. 7

CENTRO METROPOLITANA DE MERCADEO		
PRODUCTO	PESO RESIDUOS (Kg./ sem)	PORCENTAJE (%)
1. Verduras	30.048	47.9
2. Frutas	10.040	16
3. Legumbres	5.700	9
4. Vísceras	2.720	4.3
5. Tomate	2.688	4.3
6. Papa	2.592	4.1
7. Jugos	2.080	3.3
8. Pollo	1.600	2.5
9. Hierbas	1.472	2.4
10. Cocinas	1.440	2.3
11. Flores	1.200	2
12. Pescado	576	1
13. Quesos	348	0.6
14. Panela	144	0.3
TOTAL	62.648	100

FUENTE: Análisis de las encuestas.

La calidad de servicios prestados en la plaza es como sigue:

- Aseo :

El Concepto general sobre el aseo es **bueno**; a pesar de que hay dueños que no colaboran ni con el aseo de su propio lugar de trabajo.

- Recolección de basuras:

Cuentan con su propia Cooperativa de Aseadores, el servicio es muy **bueno**, según concepto de los usuarios. Cada piso cuenta con un determinado

número de aseadores, los cuales durante el transcurso del día tienen que estar recorriendo los pasillos de cada sección barriendo y recolectando los desechos puesto por puesto, los cuales son llevados por medio de carritos a un depósito ubicado en el sótano, allí son ubicados en una volqueta, que cuando se llena se envía al botadero El Carrasco, lo cual garantiza una mínima acumulación de residuos.

- Sanitaria e Higiene:

En esta parte la gente opina que la Secretaría de Salud, los esta visitando constantemente. Un problema es la deficiencia en la parte de cañerías ya que están obstruidas en diferentes sectores debido a residuos de vísceras, o la grasa de las carnes arrastrada al lavar estos sitios o con aguas lluvias.

- El servicio e instalación de recolección y disposición de basuras:

Este es muy bueno, comenta la gente, porque en la parte de recolección son muy eficientes, no la dejan aglomerar, esta es llevada al sótano; cuentan con buenos elementos para su recolección y no se deja acumular para que esta produzca olores contaminantes que lleguen a afectar al cliente a la hora de adquirir los productos en dicho centro.

Los sábados y domingos son los días que más se sacan desechos, aproximadamente en un 50% más que los días corrientes.

Sobre los tratamientos que actualmente se le están dando a las basuras, la mayoría los desconoce porque no hay una capacitación sobre lo que realmente se le deba aplicar a dichos desechos y en general no les importa el tratamiento que se les aplique.

Este centro es uno de los más modernos en mercadeo de productos alimenticios populares pero no tiene un programa de reciclaje para las basuras. Las cañerías son deficientes, o se esta haciendo mal uso de ellas para la eliminación de los desechos líquidos.

El cobro de la Administración le parece costoso a los usuarios, quienes estaban acostumbrados a bajas tarifas en el antiguo local de mercado, por lo que algunos se han atrazado con los pagos respectivos.

- Acarreo :

Esta plaza es visitada por personas que cuentan con diferentes tipos de vehículos en cuanto a modelos, marcas y clases; los cuales traen los diferentes productos de Centroabastos, mercado de Asoven, la plaza de San Francisco, etc. Según el contrato de abastecimiento y la demanda.

- Mercadeo:

Los días de mayor asistencia de público y por ende de congestión, son viernes, sábados y Domingos.

- Los bulteros:

Esta plaza cuenta con un personal carnetizado, el cual debe pagar una suma mensual de \$ 3.000 para trabajar dentro del centro; Están

uniformados para su identificación cuando sean solicitados; De ésta manera se garantiza el servicio.

Los bulteros cuentan con un horario, el cual no es sujeto a la necesidad del centro, sino al acomodo del personal; por lo general laboran de 6:00 a.m. a las 5:00 p.m. Son obreros independientes no sujetos a régimen laboral..

- Los ambulantes:

El Centro Metropolitano de Mercadeo, la Alcaldía y demás autoridades no permiten ambulantes que rondan las 2 calles y 2 carreras circundantes del lugar. Los ambulantes son producto de la economía informal, los cuales no conocen normas legales e higiénicas para la prestación de un servicio público de mercadeo.

El antiguo edificio de la plaza de mercado central se proyecta remodelar para dar albergue a estos vendedores quienes deben cumplir todas las normas higiénicas y demás obligaciones.

El centro Metropolitano de Mercadeo no tiene el problema de acumulación de basuras durante varios días ya que éste cuenta con carro propio para realizar dicha función, el cual realiza 4 viajes al día al sector de Carrasco. Este servicio se presta desde las 7:45 a.m. hasta las 7:00 p.m. del mismo día.

Los recolectores de basura cuentan con un moderno sistema de ascensor, el cual tiene la capacidad de llevar una zorra con dos canecas, como se observa en la figura 7, hasta ubicarla en el depósito, y posteriormente depositarla en la volqueta, como se observa en la figura 8; además utilizan sacos, escobas, recogedores, traperos, químicos para la limpieza de baños, pisos y paredes de acuerdo a la sección. Este personal esta sujeto a un horario, el cual permite la mejor recolección de basuras durante el día que es de 6:00 a.m. a 2:00 p.m. y de 2:00 p.m. a 10:00 p.m. Estos empleados son rotados cada semana por diferentes pisos con el fin de que no cojan mañas las cuales impidan la buena realización del servicio a prestar, no cuentan con un equipo protector para la persona.

FIGURA No. 7. Centro Metropolitano de Mercadeo. Transporte interno de la basura.

Figura No. 8. Operario llenando una volqueta, sistema de disposición de basuras en el centro metropolitano de mercadeo.

La población total de la plaza es de 1731 vendedores, de este total estimamos que 1335 (77.1%), generaba residuos sólidos orgánicos, se aplicaron 65 encuestas a estos posibles generadores; al final de la muestra concluimos que 12 encuestados (239 vendedores) no producían estos residuos. Estos puestos son los de carne de res, carne de cerdo, tabaco y cafetería, los cuales venden todos los residuos que generan, para diversas actividades. Ahora conocemos que el 63.3% (1096) de los vendedores de la plaza producen residuos sólidos orgánicos.

4.4 CONSOLIDADO DE LAS PLAZAS DE MERCADO DE BUCARAMANGA

Se tiene ahora el conocimiento del número de expendios que generan residuos sólidos orgánicos y el porcentaje que cada uno de éstos aporta al consolidado total.

La población total de las plazas es de 3.242 expendedores. De este total, estimamos que 2.421 (74.6), generaba residuos sólidos orgánicos, se aplicaron 55 encuestas a estos posibles generadores; al final de la

muestra, concluimos que 29 encuestados (433 expendedores) no producían estos residuos. Estos puestos son los de carne de res, carne de cerdo, tabaco, pollo, cafetería, huevos y mercancías, los cuales venden todos los residuos que generan para diversas actividades.

Ahora conocemos que el 61.3% (1988) de los expendedores de las plazas producen residuos sólidos orgánicos.

En el cuadro No. 8 se observa la participación consolidada por grupos de productos, lo cual permite una visualización global de las tres (3) plazas de mercado estudiadas en el proyecto y que constituyen la máxima aproximación al conocimiento de realidad de estos centros de mercadeo.

De las 130 toneladas de residuos orgánicos que se generan semanalmente, los mayores volúmenes los constituyen las verduras, las frutas y las legumbres (74%), que en un caso específico se pueden convertir en los abastecedores de material orgánico para el proceso de obtención del lombricompuesto, acercándose así a datos más exactos sobre la composición de las basuras y las posibles características de un producto final. Una visión de la forma como contribuye cada una de las plazas objeto de la investigación en la

generación de residuos orgánicos, por tipo de productos, puede apreciarse en la gráficas 2 y 2.1.

CUADRO No. 8

CONSOLIDADO PLAZAS DE MERCADO DE BUCARAMANGA		
PRODUCTO	PESO RESIDUOS (Kg./ sem)	PORCENTAJE (%)
1. Verduras	61.608	47.2
2. Frutas	17.960	13.7
3. Papa	13.232	10.1
4. Legumbres	13.140	10
5. Vísceras	6.480	5
6. Tomate	3.968	3
7. Jugos	3.400	2.7
8. Cocinas	2.144	1.7
9. Flores	2.136	1.6

10. Pescado	2.136	1.6
11. Pollo	1.712	1.4
12. Hierbas	1.632	1.2
13. Lácteos	620	0.5
14. Panela	336	0.3
TOTAL	130.504	100

FUENTE: Análisis de las encuestas.

A partir de estos resultados se profundizó en la composición y aportes según estudios químicos y bromatológicos. En Bucaramanga se solicitaron estos análisis a diversas entidades como a la Secretaría del Medio Ambiente, la Escuela de Química de la U.I.S, firmas privadas y el Centro de Desarrollo Productivo de Alimentos, dependencia de la U.I.S donde se cotizó a razón de \$ 50.000 por cada uno, lo cual acarrea costos que no son la razón del actual proyecto de grado, pero que si quedan planteados para investigaciones futuras.

gráfico 2. distribución consolidada del del volúmen de basuras producido en las 3 plazas de mercado objeto de la investigación

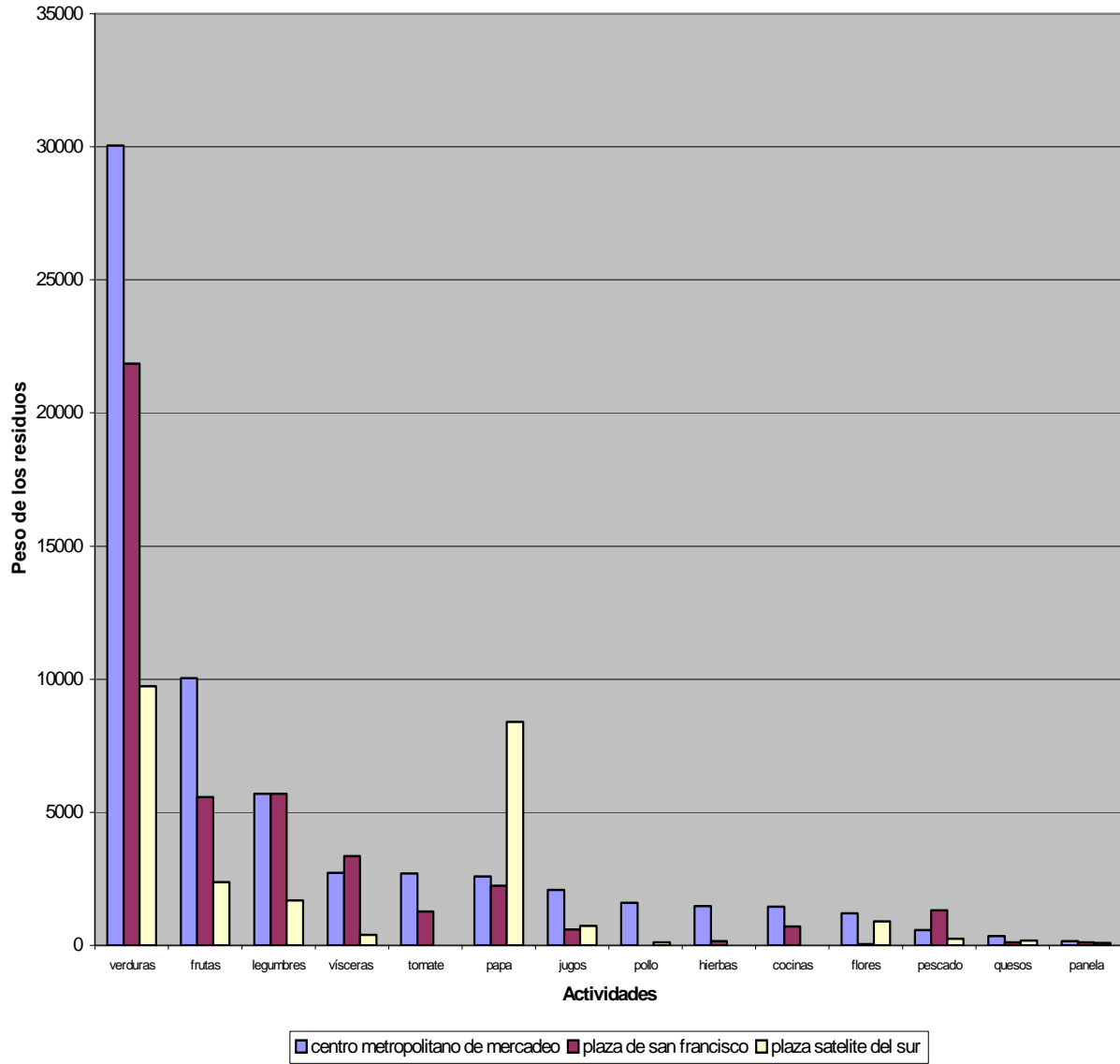
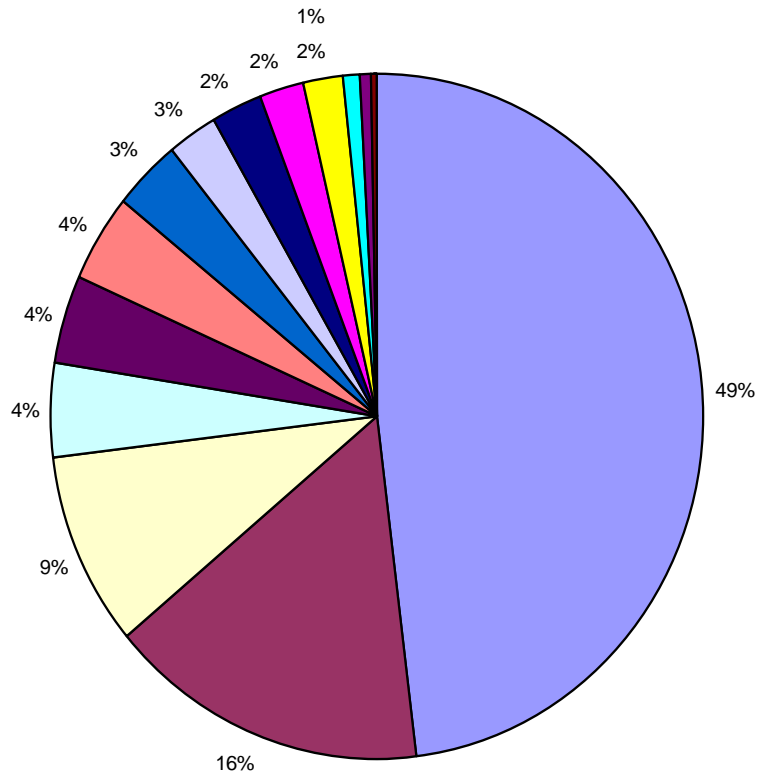


Gráfico No. 2.1 Distribución consolidada del volumen de basuras producido en las 3 plazas de mercado objeto de la investigación



■ verduras
 ■ frutas
 ■ legumbres
 ■ vísceras
 ■ tomate
 ■ papa
 ■ jugos
 ■ pollo
 ■ hierbas
 ■ cocinas
 ■ flores
 ■ pescado
 ■ quesos
 ■ panela

En el cuadro 9 se presenta la conformación de los grupos de productos analizados en el cuadro 7, el cual nos ofrece una perspectiva mas amplia para conocer los aportes en peso por cada producto.

4.5 Composición bromatológica de los residuos orgánicos

Este tipo de análisis practicado a un grupo de 19 productos orgánicos, que son los que constituyen la mayoría de los residuos orgánicos en las plazas de Bucaramanga, reviste una especial importancia para el propósito de la investigación. El propósito de reutilización de ellos a través del proceso de transformación por medio de la lombriz, para convertirlo en humus, debe partir del profundo conocimiento de la composición bromatológica de cada uno de los productos.

CUADRO No. 9

VERDURAS			61.608	47.2
PRODUCTO	PESO RESIDUOS	PORCENTAJE		
	(Kg/mes)	(%)		
1. Alverja	6.160,8	10		
2. Cebolla larga	6.160,8	10		
3. Pimenton	6.16,08	10		
4. Cebolla cabezona	5.544,72	9		
5. Frijol	4.928,64	8		
6. Mazorca	4.928,64	8		
7. Apio	4.928,64	8		
8. Papas	4.312,56	7		
9. Ahuyama	3.080,4	5		
10. Habichuela	2.464,32	4		
11. Zanahoria	2.464,32	4		
12. Pepino	1.848,24	3		
13. Repollo	1.848,24	3		
14. Ajo	1.848,24	3		
15. Remolacha	1.848,24	3		
16. Aguacate	1.232,16	2		
17. Yotas	616,08	1		
18. Coliflor	616,08	1		
19. Brocolí	616,08	1		

LEGUMBRES			13.140	10%
PRODUCTOS	PESO RESIDUOS	PORCENTAJE		
	(Kg/sem)	(%)		
1. Yuca	6570	50		
2. Plátano	5256	40		
3. Hoja de Plátano	1314	10		

VISCERAS			6.480	5%
PRODUCTO	PESO RESIDUOS (Kg/sem)	PORCENTAJE (%)		
1. Desecho de pata	3.564	55		
2. Cuero de cabeza	2.916	45		

TOMATE			3.968	3%
PRODUCTO	PESO RESIDUOS (Kg/sem)	PORCENTAJE (%)		
1. Tomate	3.968	100		

JUGOS			3.400	2.7%
PRODUCTO	PESO RESIDUOS (Kg/sem)	PORCENTAJE (%)		

1. Naranja	850	25
2. Banano	340	10
3. Limón	340	10
4. Guanábana	340	10
5. Guayaba	340	10
6. Curuba	272	8
7. Piña	170	5
8. Papaya	170	5
9. Lulo	170	5
10. Borojó	170	5
11. Badea	170	5
12. Chontaduro	68	2

COCINAS		
	2.144	1.7%
PRODUCTO	PESO RESIDUOS (Kg/sem)	PORCENTAJE (%)
1. Yuca	750,4	35
2. Papa	536	25
3. Cebolla Larga	536	25
4. Cebolla Cabezona.	321,6	15

FLORES		
	2.136	1.6%
PRODUCTO	PESO RESIDUOS (Kg/sem)	PORCENTAJE (%)

1. Tallos	1.495,2	70
2. Pétalos	320,4	15
3. Hojas	320,4	15

PESCADO			2.136	1.6%
PRODUCTOS	PESO RESIDUOS	PORCENTAJE		
	(Kg/sem)	(%)		
1. Agallas	1.174,8	55		
2. Escamas	961,2	45		

POLLO			1.712	1.4%
PRODUCTO	PESO RESIDUOS	PORCENTAJE		
	(Kg/sem)	(%)		
1. Patas	1.198,4	70		
2. Garras	513,6	30		

HIERBAS			1.632	1.2%
PRODUCTO	PESO RESIDUOS	PORCENTAJE		
	(Kg/sem)	(%)		
1. Hojas	816	50		
2. Raíces	489,6	30		
3. Tallos	326,4	20		

LACTEOS		
	620	0.5%
PRODUCTO	PESO RESIDUOS (Kg/sem)	PORCENTAJE (%)
1. Hoja de Plátano	620	100

PANELA		
	336	0.3%
PRODUCTO	PESO RESIDUOS (Kg/sem)	PORCENTAJE (%)
1. Hoja de caña	336	100

CUADRO No. 10

COMPOSICION BROMATOLOGICA DE RESIDUOS SOLIDOS						
PRODUCTO	%Humedad	%Proteína	%Grasa	%Fibra	%Ceniza	%CH
1. Arracacha	6.97	10.68	1.19	3.34	4.01	
2. Arveja V.	66.4	8.2	0.3	3	1	21.1
3. Frijol V.	58.2	10.3	0.4	1.8	1.9	18.3
4. Frijol R.	14.8	20.4	1.2	5	4	54.6
5. Garbanzo.	13	15.6	5.5	3.4	2.8	55.7
6. Lenteja	12.6	23.5	0.6	4.4	2.4	56.5
7. Lechuga	95.1	1.1	0.2	1	0.7	1.9
8. Tomate	94.3	0.9	0.1	0.8	0.6	3.3
9. Habichuela	90	2.1	0.1	1.6	0.7	5.5
10. Repollo	91.8	1.4	0.4	1	0.8	4.6
11. Maíz	64.4	4.7	1.2	27.8	1.2	0.9
12. Pulpa de naranja	89	0.7	0.1	0.7	0.5	9
	74.8	1.2	0.1	1	0.9	22

13. Banano	11.8	5.88	3.49	6.25	4.16	
14. Mandarina	12.32	3.56	3.76	10.13	2.52	
15. Naranja	7.66	10.13	7.13	45.66	4.59	
16. Nabo	75.30	2.47	0.28	0.53	1.37	
17. Papa	9.45	4.18	1.38	2.19	3.96	
18. Plátano	11.03	8.71	1.58	25.65	13.39	
19. Hoja de Plátano	7.33	19.04	2.61	8.80	9.05	
20. Repollo Verde	10.62	2.26	0.82	3.27	3.46	
21. Yuca						
22. Hojas y tallo de yuca.	9.65	21.44	7.54	16.87	9.77	
TOTAL	926.53	178.45	39.98	174.19	73.78	253.4

FUENTE: Análisis bromatológico de algunos productos vegetales. ICA, 1970.

De acuerdo con el cuadro 10, sobre la proyección en la composición física de las basuras del área metropolitana de Bucaramanga, se tiene un resumen, en donde la materia orgánica para el presente año equivale al 57,8% de la composición final de las basuras del área metropolitana el material no biodegradable equivale al 42,2%, el cual convertido en kilogramos, dara un peso de material vegetal, teniendo en cuenta los datos de la tabla número 4, de 130.504 Kg/ semana, lo cual significa que el material no biodegradable de las plazas en estudio se calcula en 95.285 Kg/ semana.

La proyección de la composición física de las basuras hacia el año 2.005 indicara una reducción del 6% de los residuos de tipo orgánico y estará ganando una mayor participación el cartón y los plásticos.

Considerando los parámetros registrados como bastante aproximados para la composición de la fracción orgánica en las basuras de Bucaramanga en cuanto a elementos menores y composición química de estas basuras registrados en el cuadro 11, se tienen bases suficientes de análisis para que los expertos en nutrición hagan las investigaciones en búsqueda del valor nutricional de los desechos orgánicos originados en estas plazas, junto con las recomendaciones de uso como materia básica para alimentación animal.

CUADRO No. 11.

PROYECCION DE LA COMPOSICION FISICA DE LAS BASURAS DEL AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA.

COMPONENTES	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
(% en peso)									
Papel Cartón	21.0	21.3	21.7	22.0	22.4	22.7	23.1	23.4	23.8
Plásticos	7.5	7.8	8.0	8.3	8.6	8.8	9.1	9.3	9.6

Metales	2.5	2.6	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.1
Vidrio	3.7	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4
Madera	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	3.0	3.0	3.1
Trapos y cueros	4.7	4.8	4.8	4.9	5.0	5.1	5.1	5.2	5.3
Huevos	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
Materia Orgánica	57.8	56.9	56.0	55.1	54.2	53.3	52.4	51.5	50.6

FUENTE: Moreno Carlos Eduardo, UIS 1994

CUADRO No. 12

COMPOSICION QUIMICA DE LAS BASURAS DEL AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA

PARAMETROS	VALOR PROMEDIO
Humedad.	48.00%
Nitrógeno	1.55%
Carbono	45.00%
Relación C:N	34.35
Ceniza	19.05%
Fósforo P205	1.73%
Potasio K20	1.60%
PH susp. 1:2	5.70
Poder Calorífico	3468 cal/gr.

FUENTE: CLAVIJO Y OCHOA. USTA Economía, 1986.

4.6 EVALUACION DEL PROYECTO

Basados En el cuadro 12, donde se registran los gastos ocasionados por la recolección de las basuras en los tres centros de mercadeo analizados, se tiene que, para recolectar 870.000 Kg/ mes de basura,

se están gastando \$64.329.667, que al ser convertidos a términos de año, equivale a \$771.956.000. Como se muestra en el cuadro número 13, se requieren 2.808 viajes de volqueta, equivaliendo el viaje completo junto con la recolección, a \$274.913; como cada volqueta transporta 4.000 Kgs/viaje, el valor actual de recolección y transporte es de \$68,72 por kilo, costo actual que no reporta ningún beneficio económico, ni las EE PP, ni a las plazas de mercado; solamente obtienen un valor social al considerar a las personas involucradas en éstos procesos y el mejoramiento ambiental resultante.

Los altos costos considerados y los beneficios económicos no recuperados son el objetivo del presente trabajo.

CUADRO # 13

GASTOS DE RECUPERACIÓN DE BASURAS LAS PLAZAS EN ESTUDIO. 1997		
PLAZA	VALOR/MES	VALOR/AÑO
1. Plaza San Francisco	(1).....9.950.00 0	118.800.000 22.800.000
2. Plaza satélite del	(2).....1.900.00	11.136.000

sur	0	259.220.004
3. Centro Metropolitano	(3).....928.000	360.000.000
	(4) 21.601.667	
Costo E.E.P.P.	30.000.000	
TOTAL	64.329.667	771.956.004

(1) y (2) Empresas Públicas

(3) Plaza Satélite pago a aseoadores

(4) Centro Metropolitano de Mercadeo pago a aseoadores

(5) Empresas Públicas pago transporte

FUENTE: Análisis de las encuestas aplicadas por los autores.

CUADRO # 14

VOLUMEN TOTAL DE BASURAS RECOLECTADO EN LAS PLAZAS EN ESTUDIO. 1997				
PLAZA	Kg/sem	# viajes	Kg/Año	# viajes / año
1. Plaza San Francisco	71.800	18	3.744.000	936
2. Plaza satélite del sur	41.293	10	2.080.000	520
3. Centro Metropolitano	104.413	26	5.408.000	1352
TOTAL	217.506	54	11.232.000	2.808

FUENTE: Los autores.

A continuación se puede ver en los cuadros 14, 15, 16 y 17, los costos de recolección y transporte de la materia orgánica según actividad desarrollada, en las plazas de mercado del estudio. Estos costos están

estimados con base en el cuadro 12 del cual se desprende el dato de recolección de residuos en estas 3 plazas, que es de \$68,72 /kg, costo al cual se le adiciona el costo por concepto de manejo de las basuras en el relleno sanitario El Carrasco, el cual equivale a \$ 1,92 /kg; obteniendo así un costo total de recolección, transporte y disposición de los residuos, equivalente a \$ 70,64 /kg. Estos cuadros muestran la participación de cada uno de los productos en el costo total pagado por recolección y manejo.

CUADRO No. 15

COSTO DE RECOLECCION Y TRANSPORTE DE MATERIA ORGANICA

SEGÚN ACTIVIDAD – PLAZA DE MERCADO SAN FRANCISCO

PRODUCTO	VOLUMEN (Kg./sem)	COSTO /Kg	COSTO TOTAL
14. Verduras	21.840	70.64	1'542.776,6
15. Legumbres	5.700		402.648
16. Frutas	5.560		392.758,4
17. Vísceras	3.360		237.350,4
18. Papa	2.240		158.233,6
19. Pescado	1.320		93.244,8
20. Tomate	1.280		90.419,2
21. Cocinas	704		49.730,56
22. Jugos	600		42.384
23. Hierbas	160		11.302,4
24. Panela	112		7.911,68
25. Queso	104		7346,46
26. Flores	40		2.825,6
TOTAL	43.080		3'043.171,2

FUENTE: Análisis de las encuestas aplicadas por los autores.

CUADRO No. 16

COSTO DE RECOLECCION Y TRANSPORTE DE MATERIA ORGANICA

SEGÚN ACTIVIDAD – PLAZA SATELITE DEL SUR

PRODUCTO	VOLUMEN (Kg./sem)	COSTO/ Kg	COSTO TOTAL
1.VERDURAS	9.720	70.64	686.620,8
2.PAPA	8.400		593.376
3.FRUTAS	2.360		166.710,4
4.LEGUMBRES	1.680		118.675,2
5.FLORES	896		63.293,44
6.JUGOS	720		50.860,8
7.VISCERAS	400		28.256
8.PESCADO	240		16.953,6
9.LACTEOS	168		11.857,52
10.POLLO	112		7.911,68
11.PANELA	80		5.651,2
TOTAL	24.776		1'750.176,64

FUENTE: Análisis de las encuestas aplicadas por los autores.

CUADRO No. 17

COSTO DE RECOLECCION Y TRANSPORTE DE MATERIA ORGANICA

SEGÚN ACTIVIDAD – CENTRO METROPOLITANO DE MERCADEO

PRODUCTO	VOLUMEN (Kg./sem)	COSTO /Kg	COSTO TOTAL
1.VERDURAS	30.048	70.64	2'122.590,72
2.FRUTAS	10.040		709.225,6
3.LEGUMBRES	5.700		402.648
4.VISCERAS	2.720		192.140,2
5.TOMATE	2.688		189.880,32
6.PAPA	2.592		183.098,88
7.JUGOS	2.080		146.931,2
8.POLLO	1.600		113.024
9.HIERBAS	1.472		103.982,8
10.COCINAS	1.440		101.721,6
11.FLORES	1.200		84.768
12.PESCADO	576		40.688,64
13.QUESO	348		24.582,72
14.PANELA	144		10.172,16
TOTAL	62.248		4'425,454,72

FUENTE: Análisis de las encuestas aplicadas por los autores.

Cuadro No.18

**COSTOS CONSOLIDADOS DE RECOLECCION, TRANSPORTE Y MANEJO DE
MATERIA ORGANICA EN LAS TRES PLAZAS OBJETO DE LA
INVESTIGACIÓN**

PLAZA	VOLUMEN (Kg./mes)	COSTO/ Kg	COSTO TOTAL
Centro Metropolitan de Mercadeo	250.592	70,64	17'701.818,88
Plaza satélite del sur	99.104		7'000.706,56
Plaza de San Francisco	172.320		12'172.684,8
TOTAL	522.016		36'875.210,24

FUENTE: Análisis de las encuestas aplicadas por los autores.

5 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Después de analizadas las diferentes alternativas propuestas durante el desarrollo de la investigación, se optó por escoger la alternativa de establecer una explotación de lombricultura, por presentar unos costos de relativamente bajos, una participación directa de los trabajadores del relleno sanitario de "El Carrasco", y por ser un producto escaso y de una gran importancia en la transformación del sector agropecuario.

La propuesta plantea la creación de la "Empresa Transformadora de Residuos Sólidos Orgánicos de Bucaramanga", empresa de economía mixta, la cual tendrá un campo muy variado de acción y facilitará la integración de capital privado y estatal en empresas de interés general. El estado no puede abandonar sus funciones cuando se vincula a compañías y por eso es que debe hacerlo en empresas de interés general, aún mas hoy, cuando se plantéan las exigencias de modelos económicos neo-liberales o aperturistas, que apartan al estado del fomento de empleos para el desarrollo económico del país, o de la generación de bienestar social, como es el

hecho de vincular directamente a una de las clases marginadas de la ciudad, con el objeto de brindarles una oportunidad de mejorar su nivel de vida.

En el desarrollo de la propuesta se plantearon tres tipos de opciones en cuanto al costo de adquisición de la materia prima (residuos sólidos orgánicos), así:

A- Que la materia prima tenga un costo de \$70,64/kg; equivalente al 100% del costo actual de recolección, transporte y disposición para las empresas públicas de Bucaramanga.

B- Que la materia prima sea donada por las empresas públicas de Bucaramanga al nuevo ente jurídico.

C- Que el costo sea solo del 50%, en consideración a que las empresas públicas harán parte del nuevo ente jurídico.

De conformidad con las consultas previas realizadas, parece ser la opción "C", la más racional, por lo cual el análisis económico y financiero estará basado en ésta alternativa.

5.1 SOCIEDAD DE ECONOMIA MIXTA

Con la expresión " Sociedad de economía mixta" se distinguen aquellas compañías mercantiles formadas con aportes del estado y con capital privado.

Es lógico que la presencia de un ente oficial, en este caso la alcaldía de Bucaramanga, implique la necesidad de elaborar y aplicar normas jurídicas especiales.

La conformación de la sociedad de economía mixta estaría determinada por la participación de la alcaldía de Bucaramanga y la precooperativa de recicladores Bello Renacer; las implicaciones legales, comerciales y demás en la conformación de ésta empresa serán analizadas al momento de aceptación de la propuesta.

5.2 ESTUDIO FINANCIERO

Teniendo en cuenta el monto de las inversiones que serán necesarias, se hacen la proyecciones, se define la forma en que se van a financiar las inversiones y se efectúa la evaluación sobre el flujo de fondos, que es lo que nos determina la viabilidad financiera del proyecto.

En éste caso como es un proyecto de vida útil larga, se hace una proyección para cinco años, como periodo de evaluación.

Es importante tener en cuenta que el monto de las inversiones del proyecto se han determinado con base en la información recolectada durante el desarrollo del proyecto.

Para el cálculo de los ingresos y los egresos, que se presentan en el flujo de fondos se ha tenido en cuenta el efecto inflacionario promedio anual, tanto en los egresos (gastos y costos), como en los ingresos.

5.3 CALCULO DE RECURSOS FINANCIEROS PARA LA INVERSION

Para la realización del proyecto es necesario contar con los recursos financieros esenciales, para la instalación y montaje; los requeridos para el funcionamiento y operación, Los primeros constituyen el capital fijo o inmovilizado y los segundos, el capital de trabajo.

5.3.1 INVERSION EN ACTIVOS FIJOS

Los activos fijos están constituidos por bienes de naturaleza permanente para el proyecto, como son:

TERRENOS

La alcaldía de Bucaramanga entregaría en comodato un lote de terreno de dos (2) hectáreas, ubicado en las proximidades de El Carrasco, el cual será adaptado para manejar los 18463 kgs diarios de residuos sólidos orgánicos, generados por las plazas de San Francisco, Satélite del Sur y el Centro Metropolitano de Mercadeo. Este comodato no generará costos de arrendamiento para la nueva empresa transformadora de los residuos sólidos urbanos de Bucaramanga.

EDIFICACIONES

El terreno debe ser adaptado y encerrado con una malla y cerca viva. Se deben construir bodegas para almacenaje del material orgánico, como para el producto a vender, oficinas y una cubierta para la protección de los lechos o camas de lombriz.

Cerramiento en malla.....	\$ 1'000.000
Adaptación del terreno.....	\$ 5'000.000
Bodega de almacenamiento.....	\$ 30'000.000

Oficinas.....	\$ 10'000.000
Otras obras físicas.....	\$ 14'000.000
imprevistos 10%.....	\$ 6'000.000
TOTAL.....	\$ 66'000.000

Se requiere la adaptación de todo el terreno en recebo, dejándolo nivelado y la construcción de un tanque para almacenar agua.

Red acueducto y alcantarillado.....	\$ 3'500.000
Red eléctrica.....	\$ 3'000.000
Red telefónica.....	\$ 500.000
Imprevistos 10%.....	\$ 700.000
TOTAL.....	\$ 7'700.000

MAQUINARIA Y EQUIPO:

Triturador o molino.....	\$ 15'000.000
IVA 16%.....	\$ 2'400.000

HERRAMIENTAS :

Palas (20).....	\$ 80.000
Carretillas (5).....	\$ 200.000
Lockers.....	\$ 200.000
Manguera.....	\$ 50.000
Extintores.....	\$ 50.000
Termómetro.....	\$ 700.000
Peachímetro.....	\$ 600.000
Bombillos.....	\$ 20.000
Imprevistos 10%.....	\$ 190.000
TOTAL.....	\$ 2'090.000

DOTACIÓN ADMINISTRACION :

Dotación.....	\$ 5'000.000
Imprevistos.....	\$ 500.000
TOTAL.....	\$ 5'500.000

RESUMEN ACTIVOS FIJOS :

EDIFICACIONES.....	\$ 66'000.000
OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	\$ 7'700.000
MAQUINARIA.....	\$ 17'400.000
HERRAMIENTAS.....	\$ 2'090.000

DOTACION ADMINISTRACION.....	\$ 5'500.000
TOTAL.....	\$ 98'690.000

5.3.2 *ACTIVO DIFERIDO :*

Los activos diferidos son inversiones pre-operativas que se toman como inversión fija, necesarias para el desarrollo del proyecto, por lo tanto se deben tener en cuenta los siguientes activos:

MONTAJE DE EQUIPOS EN LA PLANTA :

El costo del montaje de equipos en la planta está incluido por el constructor en el costo de la maquinaria, teniendo el terreno con sus respectivas adecuaciones,

PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA:

La puesta en marcha de la planta se realiza cuando los equipos estén instalados y las locaciones necesarias para el funcionamiento del proyecto están construidas, y se requiere por lo menos de un mes para poder analizar los problemas que se presenten en este paso.

Para el manejo de los residuos, es necesario contar con lo siguiente:

COSTOS DE ADMINISTRACION

1 Gerente Administrador de Empresas Agropecuarias.....	\$	
500.000		
1Secretaria.....	\$	250.000
3 celadores a \$ 225.000 c/u.....	\$	
675.000		
Prestaciones del 56%.....	\$	798.000
TOTAL COSTOS DE ADMINISTRACION.....	\$	2'223.000

GASTOS DE ADMINISTRACION

Servicios públicos.....	\$	250.000
Mantenimiento maquinaria.....	\$	
50.000		
Papelería.....	\$	10.000
Elementos aseo y cafetería.....	\$	
5.000		

imprevistos 10%.....\$ 31.500

TOTAL GASTOS ADMINISTRACION.....\$ 346.500

COSTOS DE PRODUCCION

DIRECTOS

M.O.D

2 operarios con un salario de \$ 203.826 c/u.....\$

407.652

Prestaciones sociales 56%.....\$

228.285,12

Insumos (lombrices y cal).....\$ 300.000

Imprevistos 10%.....\$ 93.593,71

TOTAL COSTOS DIRECTOS.....\$ 1'029.530,83

INDIRECTOS

M.O.I

1 persona oficinas varios.....\$

203.826

Prestaciones 45%.....\$ 114.142,56

Dotaciones(overoles, botas, mascararas, gorros, jabon).....\$
200.000

Papelería y otros.....\$ 20.000

Imprevistos.....\$ 53.796,856

TOTAL COSTOS INDIRECTOS.....\$
591.765,41

TOTAL COSTOS DE PRODUCCION.....\$ 1'621.296,2

TOTAL PUESTA EN MARCHA(POR UN MES)\$ 4'190.795,4

RESUMEN ACTIVO DIFERIDO

Puesta en marcha.
4'190.795,4

TOTAL DE ACTIVOS DIFERIDOS\$
4'190.795,4

A continuación se presentan las proyecciones de los costos y ganancias en los puede incurrir la nueva empresa, es importante tener en cuenta que siguiendo la metodología del banco

mundial, en cuanto a proyectos de inversión, es mas fácil trabajar con precios constantes para las proyecciones económicas y financieras.

5.3.3 PRESUPUESTO DE LA INVERSION FIJA DEL PROYECTO

ACTIVOS FIJOS			
Maquinaria.....			\$ 17'400.000
Herramienta.....			\$ 2'090.000
Edificaciones.....			\$ 66'000.000
Obras	complementarias.....		\$
			7'700.000
Dotación	administración	\$
			5'500.000
TOTAL	ACTIVOS	FIJOS.....	\$
			98'690.000
ACTIVOS DIFERIDOS			
Puesta	en	marcha	de
	la	marcha.
			\$
			4'190.795,4
TOTAL	ACTIVOS	DIFERIDOS.....	\$
			4'190.795,4

TOTAL	INVERSION	FIJA	DEL	PROYECTO.....	\$
102'880.796,246					

5.3.4 CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo se determina para un periodo de seis meses, ciclo productivo que ese estima para iniciar el trabajo y desarrollar normalmente las actividades sin necesidad de recurrir al empleo de fondos extraordinarios.

El capital de trabajo está compuesto por los activos corrientes, que son necesaria para atender la operación normal del proyecto durante el ciclo productivo que se ha estimado. Éste ciclo se toma a partir del primer desembolso para cancelar los gastos que se generan, para el manejo de la materia prima, continúa con la transformación de éste como abono orgánico y termina cuando el producto es vendido y el valor de la venta es percibido, quedando disponible para cancelar nuevos costos.

Es decir, que el capital de trabajo es el capital adicional(diferente a la inversión en activos fijos y diferido), del cual se debe disponer para que empiece a funcionar y a producir la planta; financiamiento de la primera producción,

antes de recibir ingresos por ventas, el cual involucra el manejo de materia prima, el pago de personal requerido, la cancelación de servicios públicos y la disponibilidad del efectivo necesario para cancelar los gastos diarios de la empresa.

CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO

RECURSO	1 MES	6 MESES
Nómina	2'223.000	13'338.000
Gastos de fábrica	346.500	2'079.000
Costos de producción	1'621.295,4	30'626.718,36
Total capital de trabajo	4'190.795,4	25'144.777

5.3.5 PRESUPUESTO

Para la elaboración del presupuesto se tiene en cuenta que los costos no tendrán ningún aumento referente a la inflación.

Los costos operacionales son constituidos en esencia por los gastos de administración, ventas y de vender; proyectados para el periodo de evaluación del proyecto (5 años), con base en estos datos se obtiene la TIR.

CUADRO No. 18

GASTOS DE ADMINISTRACION ANUALES

DESCRIPCION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTOS DIRECT					
V26'271.000	26'676.000	26'676.000	26'676.000	26'676.000	26'676.000
GASTOS ADMIN					
Servicios Públicos	3'000.000	3'000.000	3'000.000	3'000.000	3'000.000
Manten Maquinaria	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000
Papelería	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000
Elemen aseo y otros	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
Imprevistos 10%	378.000	378.000	378.000	378.000	378.000
TOT GAST ADMN	4'158.000	4'158.000	4'158.000	4'158.000	4'158.000
TOT COST ADMN	30'834.000	30'834.000	30'834.000	30'834.000	30'834.000

CUADRO No. 19

GASTOS DE VENTAS DE LOMBRICOMPUESTO POR AÑO

DESCRIPCION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTOS DIRECT					
M.O.Directa	7'631.245,44	22'893.736,32	30'524.981,76	30'524.981,76	30'524.981,76
Insum(lomb-cal)	2'400.000	2'400.000	2'400.000	2'400.000	2'400.000
Residuos solidos org	32'494.400	130'118.880	227'460.800	227'460.800	227'460.800
Imprevistos 10%	4'252.564,54	15'541.261,63	26'038.578,18	26'038.578,18	26'038.578,18
SUBTOT COST DIREC	46'778.209,9	170'953.878	286'424.359,9	286'424.359,9	286'424.359,9
COSTOS INDIRECT					
M.O.Indirecta	3'815.622,72	3'815.622,72	3'815.622,72	3'815.622,72	3'815.622,72
Dotaciones	4'800.000	4'800.000	4'800.000	4'800.000	4'800.000

Papelería y otros	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000
Imprevistos 10%	885.562,572	885.562,572	885.562,572	885.562,572	885.562,572
SUBTOT COST INDIR	9'741.184,992	9'741.184,992	9'741.184,992	9'741.184,992	9'741.184,992
TOTAL COSTOS PROD	56'519.394,97	180'695.063	296'165.544,9	296'165.544,9	296'165.544,9

**CUADRO No. 20
GASTO DE VENDER**

DESCRIPCION	1 AÑO	2 AÑOS	3 AÑOS	4 AÑOS	5 AÑOS
NOMINA					
Salarios	8'495.622,72	8'495.622,72	8'495.622,72	8'495.622,72	8'495.622,72
GASTOS DE VENTAS					
Comisiones	1'200.000	1'200.000	1'200.000	1'200.000	1'200.000
Publicidad y Propag	1'200.000	1'200.000	1'200.000	1'200.000	1'200.000
Servicio telefónico	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
Viáticos	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000
Papelería y otros	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000
Imprevistos 10%	354.000	354.000	354.000	354.000	354.000
Total Gastos Ventas	3'894.000	3'894.000	3'894.000	3'894.000	3'894.000

**CUADRO No. 21
PROYECCION COSTOS OPERATIVOS**

COSTOS OPERATIVOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
GASTOS ADMN	30'834.000	30'834.000	30'834.000	30'834.000	30'834.000
GASTO VENTAS	56'519.394,97	180'695.063	296'165.544,9	296'165.544,9	296'165.544,9
GASTO VENDER	12'389.622,72	12'389.622,72	12'389.622,72	12'389.622,72	12'389.622,72
TOTAL COSTOS	99'743.017,69	223'918.685,7	339'389.167,6	339'389.167,6	339'389.167,6

**CUADRO No. 22
INGRESOS POR VENTAS**

AÑOS	CANTIDAD DE TONELADAS	PRECIO TONELADA	INGRESOS POR VENTAS
1	276	235.000	64'860.000
2	1159	235.000	272'365.000
3	1932	235.000	454'020.000
4	1932	235.000	454'020.000
5	1932	235.000	454'020.000

5.3.6 ESTADO DE OPERACION

En este estado se muestran todas las inversiones, costos y gastos, ingresos en que incurre el proyecto a lo largo del periodo de la vida útil. Es en sí, la síntesis numérica de los costos e ingresos del proyecto y es el elemento fundamental, ya que constituye el primer paso para realizar la evaluación financiera y económica de la inversión.

CUADRO No. 23 ESTADO DE OPERACION

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingreso X venta		66'240.000	278'160.000	463'680.000	463'680.000	463'680.000
Costo de Venta		56'519.394	180'695.063	296'165.544	296'165.544	296'165.544
Utilidad Bruta		9'720.605	97'464.937	167'514.455	167'514.455	167'514.455
Costo de Administrac		30'384.000	30'384.000	30'384.000	30'384.000	30'384.000
Costo de ventas		12'389.622	12'389.622	12'389.622	12'389.622	12'389.622
Utilidad Operacional		-33'503.017	54'341.214	124'290.832	124'290.832	124'290.832
Gastos						

Financieros		0	0	0	0	0
Utilidad antes Impuestos		-33'503.017	54'341.214	124'290.832	124'290.832	124'290.832
Impuestos 30%		0	16'272.394	37'287.249	37'287.249	37'287.249
Utilidad Neta	-128'025.573	-33'503.017	37'968.920	87'003.582	87'003.582	87'003.582

5.3.7 EVALUACION FINANCIERA

La evaluación financiera determina el rendimiento financiero de los recursos que se van a invertir y tienen como fin establecer si el proyecto es recomendable desde el punto de vista financiero.

En el estudio de mercados se ha establecido una gran demanda insatisfecha, se ha mostrado un beneficio ecológico, social, cultural para la ciudad, pero hasta ahora no se ha establecido si la inversión es financieramente rentable.

Toda inversión financiera busca establecer si se justifica realizar esta inversión, si los ingresos garantizarán la rentabilidad esperada por los inversionistas.

5.3.7.1 VALOR PRESENTE NETO

El valor presente neto es el indicador más confiable en la evaluación financiera del proyecto, e indica la riqueza o pérdida adicional que tiene el inversionista al ejecutar un proyecto similar

a éste. En este caso vamos a utilizar una tasa de interés del 11%, ya que ésta tasa es la mínima exigida por el Banco Mundial para América Latina, en cuanto a proyectos de tipo ambiental y social.

Con base en los datos del estado de operación y utilizando la fórmula,

$$P = \frac{F}{(F + Y)^n}$$

Con ésta fórmula buscamos la tasa de interés que nos de el VPN = 0.

VPN = 11%, entonces:

$$VPN = \frac{-128'025.573}{(1+0,11)^0} + \frac{-33'503.017}{(1+0,11)^1} + \frac{37'968.920}{(1+0,11)^2} + \frac{87'003.582}{(1+0,11)^3} + \frac{87'003.582}{(1+0,11)^4} +$$

$$\frac{87'003.582}{(1+0,11)^5} = (-128'025.573) + (-30'182.898) + 30'816.427 + 63'616.269 + 57'311.954$$

$$+ 51'362.391 = 45'168.572.$$

Con una tasa de interés del 16%:

$$(-128'025.573) + (-28'881.911) + 28'217.092 + 55'739.512 + 48'041.304 + 41'423.538 = 16'523.963.$$

Con una tasa de interés del 21%:

$$(-128'025.573) + (-27'688.443) + 25'933.283 + 49'111.254 + 40'587.813 + 33'543.647 = -6'538.018.$$

Para calcular $Y = VPN = 0$, HACEMOS:

$$a/b = c/d = a' = \frac{b * c}{d}$$

$$a = 16\% \quad c = 16'523,963$$

$$X = ? \quad 0$$

$$B = 21\% \quad d = -6'538.018$$

$$a' = \frac{(21-16) * (16'523.963)}{(16'523.963 + 6'538.018)} = \frac{82'619.817}{23'061.982} = 3,58.$$

Entonces $X = a + a'$, por lo tanto $X = 19,58\%$.

$$VPN = (Y = 19,58\%)$$

$$(-128'025.573) + (-28'016.652) + 26'673.195 + 50'999.940 + 42'668.216 + 35'700.873 = 0.$$

Es importante resaltar que la empresa a constituirse, inicia labores con un 20% de su capacidad total instalada durante su primer año, luego al segundo año cuenta con un 60% y para el tercer año ya debe estar funcionando al 100%; por eso se aprecian unas variaciones grandes en la rentabilidad del proyecto durante estos periodos, ya que la empresa se encuentra en un periodo de acondicionamiento al mercado y de

posicionamiento de su producto; Cabe destacar la tendencia de la estabilización de la rentabilidad del proyecto a partir de su tercer año, lo cual genera grandes expectativas en cuanto a su futuro.

5.3.8 ESTUDIO DE MERCADOS

La finalidad de éste estudio consiste en probar que existe una demanda del producto que se va a producir en la planta, que va a generar un bien para quien lo adquiera y por lo tanto se justifica la creación de la empresa.

Actualmente en nuestro país, que es eminentemente agrícola, se están consumiendo 500 toneladas de abonos químicos, plaguicidas , herbicidas al día, según estudios realizados en 1996 por colciencias, que generan problemas de salud, por cuanto los químicos pasan al fruto y posteriormente son consumidos por el hombre.

Se calcula que en promedio en cualquier cultivo se está aplicando una libra de plaguicida a los productos que constituyen nuestra alimentación diaria, representando una de las principales causas de muerte por intoxicación.

La necesidad de hacer una implementación de agricultura orgánica es inminente, actualmente se satisface muy

deficientemente la demanda de bioabonos que se requieren para desarrollar una agricultura medianamente sana en nuestro país.

En Bucaramanga, se realizó un sondeo a través de entrevista y en forma telefónica para conocer la forma de lombricompost o humus de lombriz, y los datos arrojados nos permiten asegurar que la oferta de éste material en la ciudad es casi nula, ya que los pocos proveedores ya tienen la producción vendida o la están utilizando en sus propias fincas, se buscó la oferta del producto de otras ciudades, logrando ofertas del producto en Cúcuta y Santafe de Bogotá.

Este análisis nos permite asegurar que el producto a desarrollar va a tener una demanda asegurada en el mercado local y regional, pues además de su nula comercialización, ofrece unas grandes necesidades para el sector agropecuario de la región.

Dentro del estudio de mercados, se analizó el precio con el cual debe salir el producto al mercado, y se concluyó que debe salir a \$240.000/tonelada, en razón de que es un poco menor al precio promedio que se está comercializando en la ciudad, cuando se hicieron las averiguaciones en otras ciudades, encontramos unos precios mayores, por ejemplo: en Santafe de Bogotá se vende la tonelada a \$300.000, por parte de la empresa "Humus san

Rafael". Adicionalmente se ubicó una gran producción en Cúcuta, pero su producción no alcanza a suplir el mercado de nuestro departamento. Este precio con el que sale el producto al mercado es bajo, con relación a los otros mercados, pero consideramos que por ser un producto nuevo, debe salir con un precio cómodo para los agricultores del departamento.

5.4 EXPLOTACION INDUSTRIAL

A continuación se tienen en cuenta algunas consideraciones acerca de la parte industrial a manejar en la alternativa seleccionada.

Para realizar una empresa productora de humus de lombriz, se deben tener en cuenta algunas consideraciones, como:

El tamaño de la explotación debe ser igual a la cantidad de alimento que se pueda suministrar, para sí estar seguros de que el lote de lombrices tiene la capacidad de procesarlos rápidamente.

El terreno debe estar cerca al sitio donde se produce o se deposita el alimento.

El terreno debe tener pendiente para permitir un buen drenaje.

Debe estar cerca de una fuente de agua para regarlo continuamente en época de verano, ya que la cama debe permanecer húmeda siempre.

El terreno del criadero debe estar cercado, para evitar daños producidos por animales grandes, como gallinazos, roedores, etc.. .

Es importante tener presente que cerca del terreno no pasen arroyos de agua que puedan inundar o arrastrar las camas en época de invierno.

Definido el sitio adecuado, se conviene que el cultivo es posible producirlo en terreno al aire libre, es decir sin necesidad de disponer de ninguna estructura fija, tipo invernadero, ya que se trata de la lombriz roja californiana, híbrido seleccionado en California, hace aproximadamente 35 años, y acostumbrado desde entonces a vivir en cautiverio, observando ciertos cuidados en terreno abierto.

Las eras o lechos son el lugar donde se depositan las lombrices, ese es su hábitat. Para el proyecto se construirán 80 lechos con unas dimensiones de 50 m de largo, 2 m de ancho y 0,70 m de alto ; entre cada era se deja 1 m; las eras estarán distribuidas en 2 filas, con 40 eras cada una. El área de cada era, será de 100 m²; la explotación se realizará directamente sobre el suelo, en el cual se colocará una malla de 174,76 m², o sea de 51,4 m de largo, por 3,4 m de ancho. En cada esquina de las eras se asegurará la

malla sobre una estaca de 1 m de alta que entrará al suelo, para un total de 320 estacas. Sobre las eras se construirá una cubierta de 105 m de largo por 123 m de ancho, para un área de 12.915 m², ésta cubierta tendrá una malla de protección por los costados de la explotación. Los residuos se compostarán en una bodega de 4.000 m², donde también se almacenará el producto fina obtenido. Se entiende que la empresa estará ubicada en terrenos dentro del relleno sanitario el Carrasco, para facilitar el ingreso de la materia prima.

5.4.1 PRODUCCIÓN DEL LOMBRICOMPUESTO

La producción del lombricompuesto, que es el fin de éste proyecto, se compone de las siguientes 4 fases:

5.4.1.1 Fase de recepción de basuras:

En esta primera etapa las basuras son transportadas por los carros recolectores de las empresas publicas, desde las tres plazas de mercado del estudio, donde previamente han sido clasificadas por los expendedores y llevadas al carrasco donde son dejadas en las bodegas de almacenamiento de la empresa, las cuales tienen la capacidad de recibir diariamente la cantidad de 18.463/kg de residuos orgánicos. Estas son recibidas por nuestros empleados para una última revisión del material.

Luego estas son llevadas al triturador donde son picadas para acelerar su descomposición, luego, estas son divididas en dos (2) montones que serán depositados en el lugar de compostage.

5.4.1.2 Fase de compostage:

Diariamente están ingresando al lugar de compostage, 18.463 kg de residuos ya triturados, éstos son distribuidos en dos montones, los cuales serán volteados cada diez días y se les aplicará cal, según las mediciones que se lleven a cabo con el Peachímetro. Al cabo de treinta (30) días cada montón presentará una disminución de peso, por deshidratación y evaporación de gases, del 50%, con esto llegamos a obtener unos 9.231/kg diarios de basura lista para que pase a la etapa de transformación.

5.4.1.3 Fase de transformación

La transformación de la materia prima se presentará en fases progresivas según la evolución del proyecto. El proceso reproductivo de la lombriz roja californiana se iniciará con la adquisición de 20 kgs de lombriz-semilla, la cual, según sus características produce cada mes tres veces más la cantidad de semilla sembrada, por lo cual si el primer mes se siembran 20 kgs de semilla, al segundo mes se tendrán 60 kgs, al tercero 180 kgs, al cuarto 540 kgs y al quinto 1.620 kgs, que son aptos para iniciar la producción en éste sexto mes, donde la producción iniciará con 20% de su capacidad total. Cuando el proyecto esté en su 100% de funcionamiento, Se debe tener en cuenta que se usará 10kg de lombriz por lecho (0,70 M * 1 M).

Hay que tener en cuenta que el proceso de obtención del lombricompuesto maneja unos parámetros de transformación de materia orgánica en abono del 60%, o sea que e de cada 100 kg. de abono, 40 kgs son de sustrato y alimento, y 60 kgs de lombricompuesto.

Algo muy importante para el manejo de la lombriz, es la importancia del agua en su sistema de vida, ya que el alimento lo toma, absorbiendo los nutrientes, y los controles periódicos que se harán con los equipos respectivos.

El día 0 se aplican 10 kgs de materia orgánica por 1 metro de largo de la era, mas o menos unos 10 cm. de alto, o sea que el primer día se estarán aplicando 500 kgs, el día 2 se depositan las lombrices en los lechos y se les deja ahí 7 días para que se adapten a su nuevo hábitat. El alimento solo se aplica en uno de los lados de 0,70 M, ya que la aplicación del alimento será alternando cada lado, así, cada 4 días se depositará alimento en un lado distinto para que la lombriz alcance a alimentarse y a producir el humus; entonces el día 7 se les aplicarán 500 kgs, los días 11 y 15, 510 kgs, los días 19 y 23, 520 kgs, los días 27 y 31, 530 kgs, los días 35 y 39, 540 kgs, y el día 45 se les darán 550 kgs, pero en el espacio de 0,60 M que se dejó junto a los 2 lechos, para que la lombriz busque la comida y nos deja el lombricompuesto, ya separado, o sea que al terminar el proceso de 50 días se habrán utilizado unas 5.750kgs de compostage. Posteriormente se sacará el lombricompuesto de los lechos y se procederá a su empaque y almacenamiento.

El producto final será distribuido en diferentes presentaciones, según la necesidad del cliente, para lo cual, se estudiarán formas de presentación. Cuando la producción esté dándose a un 100% durante el ciclo productivo se podrán presentar topes altos y bajos en el inventario de compostage, los cuales han sido determinados en 52.310 kgs en el día 6 y en 8.626 kgs en el día 42.

5.5 CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO

A continuación se pueden apreciar las características de los productos fabricados por la empresa "Humus de Lombriz San Rafael", y que se espera correspondan igualmente al estimado en este proyecto.

CUADRO No. 21

	Humus Sólido	Humus Líquido
PH	7	7
Nitrógeno	0,86% - 1,57%	7,3%
Magnesio	0,15% - 0,44%	0,048%
Hierro	0,56%	874,8ppm
Fósforo	0,62% - 0,75%	0,69%
Calcio	0,67% - 1,36%	0,283%
Cobre	40 ppm	183,88ppm
Potasio K+	0,73%	27.000ppm
Manganeso	0,03%	20.000ppm
Boro	45 ppm	45ppm
C I C	> 60meq / gr	12,28%
Acidos Húmicos y Fúlvicos		12,5%

6 CONCLUSIONES

Es factible la constitución de la “Empresa Transformadora de Residuos Sólidos Orgánicos de Bucaramanga”, propuesta en la presente investigación, la cual traerá grandes aportes sociales, económicos y ecológicos a la población de Bucaramanga, y en especial a los recicladores de El Carrasco.

A la actual administración municipal y de las empresas públicas de la ciudad, se les solicita la rehabilitación urgente de los compactadores que se encuentran supuestamente en

mantenimiento en los talleres de la entidad y que son una gran solución al problema de acumulación de basuras, y que representaría una disminución de los costos de transporte, en la disposición de basuras.

El Centro Metropolitano de Mercadeo debe buscar la forma de modificar su sistema de recolección de basuras por uno más manejable y económico en tiempo y en dinero; se puede observar el sistema existente en la Plaza Satélite del Sur; se puede implementar un sistema de Shut o deslizadores, que no dañe la parte arquitectónica del centro y que podría estar ubicado en la carrera 16 entre calles 33 y 32, que llegue directamente al parqueadero, preferiblemente a un compactador, con lo cual se disminuirían los viajes diarios y el número de empleados, generando menos costos para la administración, y dando al servicio público, los ascensores destinados para éste fin.

En cuanto a la plaza de mercado de San Francisco, primero se debe solucionar el problema de los vendedores ambulantes, buscando una reubicación para mitigar los problemas sociales, económicos y ambientales que están generando. Se debe controlar más el botadero público de basuras al compactador,

pues no se haría nada si se adelantan programas de selección al interior de la plaza. Son notorias las deficiencias en pisos, techos, bajantes y cañerías. Mejorar la recolección de basuras, dotar a los empleados de la administración, de un lugar de trabajo mas propicio y gratificante; mejorar las instalaciones, pues, se presenta a la hora de cierre al público, la aparición de aves de carroña y gatos dentro de la plaza; se debe restringir la entrada de motocicletas al pabellón de carnes, pues atentan contra los compradores; el servicio de celaduría es mínimo para controlar toda la plaza. establecer por parte de la Dirección de Transito y de Transporte, más controles en la ubicación y funcionamiento del parque automotor al servicio de la plaza de mercado;

En la plaza Satélite del Sur, se recomienda volver a ubicar el compactador de basuras en la zona de recolección de las mismas, pues el sistema actual implica que los operarios prácticamente estén dentro de la basura para poder palearla hasta una volqueta que la lleva hasta el relleno; se debe pensar en darle un manejo más rápido a las basuras y no dejarlas almacenadas, para que no genere los problemas por los cuales fue retirado el compactador. La plaza satélite del sur debe

analizar la posibilidad de la ampliación de la rejilla de recibo de los lixiviados, pues es muy pequeña y su estado es de deterioro.

Lo más importante para las plazas es obtener su independencia total de entes gubernamentales y propender por formar sociedades privadas encargadas exclusivamente de su función de acopiadora y comercializadora, pues las E.E.P.P. en su proceso de liquidación, desde hace 4 años no asigna presupuesto alguno para el mantenimiento de las instalaciones de las plazas.

Se deben abrir canales de comunicación entre los usuarios y la administración de las plazas para poder evaluar sus servicios.

El manejo primario de las basuras (recolección), procedente de las plazas de mercado de Bucaramanga, es un problema costoso y delicado para las empresas públicas de Bucaramanga, y no genera beneficios económicos o sociales. El trabajo denominado recuperación y manejo de residuos sólidos orgánicos de las principales plazas de mercado de Bucaramanga, ha permitido ofrecer a los encargados del

problema en mención, nuevas alternativas para solucionar este grave problema.

Con las propuestas para el procesamiento de las basuras procedentes de las plazas de mercado, se disminuyen los volúmenes diarios de basura entregados en El Carrasco, el cual necesita antes de cinco años, de una gran inversión para continuar prestando sus servicios.

Se puede fortalecer el grupo precooperativo de recicladores, el Bello Renacer, al enfocarlo hacia la recuperación directa en las plazas de mercado, disminuyendo de ésta forma los volúmenes acarreados, los cuales mediante un proceso adecuado, generarán beneficios.

Los principales problemas de El Carrasco son: de orden técnico, pues se nota la falta de manejo adecuado del relleno sanitario; de orden Social, ya que no se pueden adelantar obras sin pensar en las personas que viven de esos desperdicios; la falta de gestión en la clasificación, selección y disposición de las basuras, debido en parte, al proceso de liquidación y transformación en las funciones de las E.E.P.P.

La decisión final de la aplicación de éste proyecto, queda en manos de las entidades responsables de éste tipo de proyectos, aprovechando los cambios políticos en las entidades municipales y los nuevos vientos en instituciones como la CDMB, la CAS, ONG's, y otras entidades que propenden por el desarrollo de la ciudad y sus habitantes.

Se debe poner en marcha un plan de ordenamiento ambiental y territorial, según lo dispone la ley 99 de 1993 y que no existe en Bucaramanga.

La principal solución esta en la selección primaria de basuras, si la gente separa las basuras en sus casas, disminuiría notablemente la cantidad de desechos que llega al relleno, esto permitiría seleccionar las basuras orgánicas, reciclables y muertas; de esta forma, estas últimas "Muertas" (cuero, icopor, espuma entre otros) se depositan allí y se otorgaría la posibilidad de empleo a quienes por años han vivido en este oficio, situación que desconoce el Ministerio del Medio Ambiente al ordenar la salida de los recicladores.

Se deben implementar planes de manejo de residuos orgánicos, como el que se adelanta en el relleno sanitario de la curva de Rodas, en Medellín, el cual contará en próximos años con una planta de tratamiento de desechos, impulsada por el gobierno municipal.

La basura se forma cuando mezclamos los residuos, si no los mezcláramos, no habrían basuras sino residuos de distinta composición y riqueza orgánica e inorgánica, de éstas, el 40% inorgánica, con un enorme potencial de reciclaje y el 60% son residuos orgánicos cuya riqueza química, física y microbiológica son la base para la producción de abonos y otros recursos.

El contraste es total, necesitamos para empezar: una campaña para minimizar los consumos y residuos, separación en la fuente y recolección selectiva, acompañada de proyectos que en gran numero encontramos archivados en muchas bibliotecas del país, que signifiquen empleo, salud, educación, solidaridad; las cuales generarían un gran impacto económico, cultural y social para nuestra ciudad. El problema se encuentra en la base del increíble desperdicio a todo nivel y que explica que paguemos millones por enterrar millones. "La basura es la nueva Alternativa."

BIBLIOGRAFIA

AFANADOR G, MARITZA Y ESTRADA S, ADOLFO. Diagnostico de administración de las casas de mercado en la ciudad de Bucaramanga y sus posibles alternativas; USTA Economía; Bucaramanga 1984.

AMAYA T, RAUL Y JEREZ REYNALDO. Estudio de alternativas para una mejor utilización del relleno sanitario de El Carrasco zona norte; UIS Ing civil; Bucaramanga 1991.

ANGARITA P, FERNANDO, MARTINEZ P, LUIS Y SANTAMARIA P, JOSE. Estudio para el montaje de gas por medio del uso de basura; USTA Economía; Bucaramanga 1988.

BURGOS F, RAFAEL. Producción de abono orgánico mediante 2 tratamientos de residuos sólidos biodegradables en la UPTC; UPTC Agronomía; Tunja 1987.

BURGOS G, ANIBAL. Aprovechamiento racional de las basuras urbanas; UPTC Agronomía; Tunja 1967.

CACERES M, AXEL TERESA y LEON C, GLORIA JUDITH. Estudio de mercados para los desechos sólidos reciclables en el departamento de Santander; UIS Ing industrial; Bucaramanga 1993.

CARRASCAL Q, LUIS Y CARREÑO O, EDWARD. Tratamiento de los desechos biodegradables para producir abono orgánico por medio de la lombricultura, estudio económico para el montaje de una empresa; USTA Economía; Bucaramanga 1995.

CARRILLO B, ROSALBA Y GOMEZ S, ALCIRA. Problemas de mercadeo y posibles soluciones para la plaza satélite del sur; USTA Economía; Bucaramanga 1987.

CHAPARRO B. MANUEL. Compost de los desechos orgánicos; UIS ingeniería química; Bucaramanga 1985.

CHINOME, JANETH; GOMEZ, BELEN. Disminución de la contaminación producida por los residuos gastrointestinales a base de la lombriz roja californiana en el matadero del Socorro. Universidad Libre; Socorro, 1992.

CLAVIJO, FREDDY A. y OCHOA M. JULIA. Potencial económico de las basuras en el área metropolitana de Bucaramanga; USTA economía; Bucaramanga 1986.

COLOMBIA, LEYES Y DECRETOS. Código Nacional de Policía, editorial Temis; Bogotá 1984.

COLOMBIA, LEYES Y DECRETOS. Código Nacional de Recursos Naturales Renovable y de protección al Medio Ambiente; Editorial Temis; Bogotá 1981

COLOMBIA, LEYES Y DECRETOS. Constitución Política de Colombia, 20 edición, editorial Temis; Bogotá 1991.

CONTRATO INDERENA FORO POR COLOMBIA. Nuestra Constitución Ambiental; Bogotá 1993.

CORTES P, HECTOR. Formulación y evaluación de proyectos de inversión. USTA; Bogotá, 1988.

DIARIO OFICIAL. Diario oficial # 42.755, de marzo 28 de 1996; Imprenta del Estado, Santa fe de Bogotá.

DICCIONARIO DE SINONIMOS Y ANTONIMOS. Editorial Voluntad S:A. Bogotá, 1991.

EL ESPECTADOR. Santa fe de Bogotá, Pág. 42, septiembre 29 de 1997.

EE PP BUCARAMANGA. Departamento de aseo, Archivos báscula el Carrasco; Bucaramanga 1997.

FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS.; Ideas básicas sobre la metodología de proyectos; USTA. Bucaramanga, 1995.

KINNEAR, THOMAS. Investigación de mercados. Editorial Mc Graw Hill. Santafé de Bogotá, 1982.

LOPEZ GARRIDO, J; PEREIRA MARTINEZ, J Y RODRIGUEZ ACOSTA R. Eliminación de residuos sólidos urbanos, editores técnicos asociados S.A; España 1980.

LOPEZ GUTIERREZ, ORLANDO. Código Civil; Colección códigos básicos, 2da edición, Legis, Bogotá 1997.

MEMORIAS BASES PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO DEL SIGLO XXI. Agricultura orgánica y biológica; tercer curso de capacitación. Corpoica; Bucaramanga 1997.

MINISTERIO DE SALUD. Basuras y aprovechamiento de basuras, programa nacional de reciclaje PRONARE. Bogotá 1983.

MINISTERIO DE SALUD. Interpretación del decreto 0605 de 1996, oficina jurídica; Santa fe de Bogotá 1997.

MORENO, CARLOS EDUARDO. Estudio de factibilidad para el diseño y montaje de una planta procesadora de residuos sólidos urbanos UIS faculta ingeniería Industrial. Bucaramanga 1994.

MURCIA FLORIAN OP, JORGE. Calidad y acreditación en la USTA, Tomo 1, Colección calidad y acreditación. Editorial código Ltda. Bucaramanga 1997.

OPAZO GUTIERREZ, MARIO. Manual para el tratamiento integral de basuras, tecnología apropiada y participación comunitaria, fondo rotatorio editorial; Bogotá 1991.

OROZCO, ALVARO. Desechos sólidos: una aproximación para su recolección, transporte y disposición. Universidad de Antioquia. Departamento de Ingeniería sanitaria. Medellín 1980.

PACOFOR. Serie técnica # 5 y 6, Preparación del composte y lombricultura, Colombia-FAO-Holanda; Pacofor; Manizales 1996.

REVISTA SUMA INTERNACIONAL. No. 47. P 79-80.

RIVERO, RAUL. Módulo de costos y finanzas. Fundesan; Bucaramanga, 1995.

TCHOBANOGLIOUS, GEORGE; THEISEN, HILARY; VIGIL, SAMUEL. Gestión integral de residuos sólidos, Vol I y II. Editorial Mc Graw Hill interamericana de España S.A. 1994.

TORRES RIVERA, MARIO. La gerencia agropecuaria. USTA. Bucaramanga, 1994.

VANGUARDIA LIBERAL. Mayo 30 de 1997, pág. 1B; Junio 13 de 1997, pág. 2C; Junio 14 de 1997, pág. 2C; Julio 12 de 1997, pág. 6ª; septiembre 9 de 1997, pág. 4D; Septiembre 30 de 1997, pág. 3ª; Octubre 3 de 1997, pág. 1C; Bucaramanga 1997.

VARGAS, CARLOS M. Estudio agroeconómico del humus de lombriz roja obtenido a partir de residuos sólidos urbanos, aplicado a 3 cultivos hortícolas; UPTC Agronomía; Tunja 1990 .

VILLEGAS POSADA, FRANCISCO ALBERTO. Evaluación y control de contaminación; Editorial Universidad Nacional primera edición; Bogotá 1995.

**RECUPERACION Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS
ORGANICOS DE LAS PRINCIPALES PLAZAS DE MERCADO
DE BUCARAMANGA**

**MIGUEL ANGEL ARENAS DIAZ
CESAR AUGUSTO RODRIGUEZ FERREIRA**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS DE AQUINO
ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
BUCARAMANGA
1998**

**RECUPERACION Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS
ORGANICOS DE LAS PRINCIPALES PLAZAS DE MERCADO
DE BUCARAMANGA**

**MIGUEL ANGEL ARENAS DIAZ
CESAR AUGUSTO RODRIGUEZ FERREIRA**

Director:

Dr. LUIS EDUARDO SANTOS PADILLA

Asesora Metodológica:

Dra. ELIZABETH LOZANO VERA

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS DE AQUINO
ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
BUCARAMANGA
1998**

CONTENIDO

	Pag
0 INTRODUCCION	1
1 MARCO DE REFERENCIA	5
1.1 ENFOQUE HISTORICO	5
1.2 ENFOQUE LEGAL	9
1.2.1 POR QUE UNA SOCIEDAD DE ECONOMÍA MIXTA?	14
1.2.2 CARACTERISTICA DE LA SOCIEDAD DE ECONOMIA MIXTA:	16
1.2.3 PRECEPTOS GENERALES EN LA SOCIEDAD DE ECONOMIA MIXTA	17
1.2.4 Constitución de la Sociedad de Economía Mixta.	22
1.3 ENFOQUE ADMINISTRATIVO	27
1.4 ENFOQUE TECNOLOGICO	29
1.5 ENFOQUE SOCIO ECONOMICO	37
1.6 ENFOQUE AMBIENTAL	39
2 RESEÑA HISTORICA DE LAS PLAZAS DE MERCADO EN BUCARAMANGA	41
2.1 PLAZA DE SAN FRANCISCO:	44
2.2 PLAZA DE MERCADO SATELITE DEL SUR	47
2.3 PLAZA DE MERCADO CENTRAL	51
2.4 CENTRO METROPOLITANO DE MERCADEO.	54
3 DISEÑO METODOLOGICO Y DETERMINACION DE LA MUESTRA	66
3.1 Determinación del tamaño de la muestra	67
3.1.1 Centro Metropolitano de Mercadeo:	69
3.1.2 Plaza satélite del Sur: 308 (1,645)^{2*}(0,5*0,5)	69
3.1.3 Plaza de San Francisco:	69
3.2 MARCO CONCEPTUAL	70
3.2.1 DEFINICION DE TERMINOS BASICOS	70
4 ANALISIS DE RESULTADOS	75
4.1 PLAZA DE SAN FRANCISCO	75
4.2 PLAZA SATELITE DEL SUR	85
4.3 CENTRO METROPOLITANO DE MERCADEO	93
4.4 CONSOLIDADO DE LAS PLAZAS DE MERCADO DE BUCARAMANGA	101
4.5 Composición bromatológica de los residuos orgánicos	108
4.6 EVALUACION DEL PROYECTO	116
5 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	124
5.1 SOCIEDAD DE ECONOMIA MIXTA	125
5.2 ESTUDIO FINANCIERO	126

5.3	CALCULO DE RECURSOS FINANCIEROS PARA LA INVERSION	127
5.3.1	INVERSION EN ACTIVOS FIJOS	127
5.3.2	ACTIVO DIFERIDO :	131
5.3.3	PRESUPUESTO DE LA INVERSION FIJA DEL PROYECTO	135
5.3.4	CAPITAL DE TRABAJO	136
5.3.5	PRESUPUESTO	137
5.3.6	ESTADO DE OPERACION	140
5.3.7	EVALUACION FINANCIERA	141
5.3.8	ESTUDIO DE MERCADOS	144
5.4	EXPLOTACION INDUSTRIAL	146
5.4.1	PRODUCCIÓN DEL LOMBRICOMPUESTO	148
5.5	CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO	151
6	CONCLUSIONES	152
7	BIBLIOGRAFIA	160
8	ANEXOS	149

ANEXOS

LISTA DE CUADROS

PAG.

Cuadro 1. Distribución de expendios según su actividad, Plaza de Mercado de San Francisco.	42
Cuadro 2. Distribución de expendios según su actividad, Plaza satélite del Sur.	46
Cuadro 3. Distribución de expendios según su actividad, Centro Metropolitano de Mercadeo.	56
Cuadro 4. Consolidado de expendedores generadores de residuos Sólidos orgánicos de las tres plazas de mercado del estudio	58
Cuadro 5. Volumen de basuras según expendios, en la plaza de mercado de San Francisco.	74
Cuadro 6. Volumen de basuras según expendios, en la plaza de mercado satélite del sur	80
Cuadro 7. Volumen de basuras según expendios, en el	

Centro Metropolitano de Mercadeo.

86

Cuadro 8. Volumen consolidado de basuras según expendios, en las tres plazas de mercado del estudio.

95

Cuadro 9. Conformación de las basuras, según los grupos de productos. 99

Cuadro 10 Composición bromatológica de residuos solidos organicos
103

Cuadro 11. Proyección de la composición física de las basuras del área metropolitana de Bucaramanga.
105

Cuadro 12. Composición química de las basuras del área metropolitana
De Bucaramanga.
105

Cuadro 13. Gastos de recuperación de basuras en las plazas del proyecto, en 1997.
107

Cuadro 14. Volumen total de basuras recolectado en las plazas de mercado del proyecto., en 1997.
107

Cuadro 15. Costo de recolección y transporte de materia organica, plaza de mercado San Francisco	109
Cuadro 16 . Costo de recolección y transporte de materia organica, plaza satelite del sur	110
Cuadro 17 . Costo de recolección y transporte de materia organica, Centro metropolitano de mercadeo	111
Cuadro 18. Costos consolidados de recolección, transporte y manejo de materia organica, en las tres plazas de mercado del estudio	112
Cuadro 19. Gastos de administración anuales	125
Cuadro 20. Gastos de ventas de lombricompuesto por año	126
Cuadro 21. Gastos de vender	126
Cuadro 22. Proyección costos operativos	127
Cuadro 23. Ingresos por ventas	127
Cuadro 24. Estado de operación	128
Cuadro 25. Características Físicas del producto	137

LISTA DE FIGURAS

PAG

Figura 1. Camión de volteo depositando su viaje de basura procedente

de las plazas de mercado , en el Carrasco

3

Figura 2. Plaza de mercado central de Bucaramanga, mercado de ambulantes.

49

Figura 3. Basuras en los alrededores de la plaza de mercado San Francisco; nótese los acopiadores de desechos

70

Figura 4. Recolección y transporte de basura en el mercado de San Francisco, obsérvese el compactador de las empresas públicas.

71

Figura 5. Bodega de basuras, plaza satélite del sur.

82

Figura 6. Plaza satélite del sur, basuras descargando del shut.

83

Figura 7. Centro metropolitano de mercadeo, transporte interno de

basura.

90

Figura 8. Operario llenando una volqueta, sistema de depósito de basuras en el centro metropolitano de mercadeo

91

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Plegables para la campaña educativa sugerida en el proyecto.

Anexo B. Encuesta para los vendedores de las plazas de mercado.

Anexo C. Encuesta para los transportadores de las plazas de mercado.

Anexo D. Encuesta para los bulteros de las plazas de mercado.

Anexo E. Encuesta para los vendedores ambulantes de las plazas de mercado.

Anexo F. Encuesta para los recolectores de basura de las plazas de mercado.

Anexo G. Encuesta para los administradores de las plazas de mercado.

Anexo H. Encuesta para los mayoristas de las plazas de mercado

LISTA DE GRAFICAS

Grafica 1. Distribución consolidada de expendedores segun su actividad en las tres plazas de mercado del estudio

59

Grafica 1.1. Distribución consolidada de expendedores segun su actividad en las tres plazas de mercado del estudio

60

Grafica 2. Distribución consolidada del volumen de basuras producido en las tres plazas de mercado del estudio

96

Grafica 2.2. Distribución consolidada del volumen de basuras producido en las tres plazas de mercado del estudio

97

Los autores queremos expresar nuestros agradecimientos por su colaboración y apoyo:

Dr. MARIO TORRES RIVERA, Decano de la Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias

Dr. LUIS EDUARDO SANTOS PADILLA, Director del proyecto.

Dra. ELIZABETH LOZANO VERA, Directora metodológica del proyecto.

Dr. GUILLERMO NIGRINIS CONSUEGRA, Asesor del proyecto.

Dr. ARMANDO PIESCHACON ROVIRA, Ex decano de la Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias.

Dr. ROQUE ALIRIO MARTINEZ SANTOS, Ex secretario del medio ambiente de Bucaramanga.

Y a todas las personas que pusieron su granito de arena en la constitución de este proyecto y cuyos nombres siempre estarán en nuestros corazones.

7 Nota de aceptación

Jurado

Jurado

Jurado

Bucaramanga Abril 15 de 1998

A mi Mamá, a mi Tía y a Ariel

A Martha Eugenia

A Miguel Angel

CESAR AUGUSTO

8

9

10

11

12 A mi Papá, a mi Mamá, a Roberto y a Javier

13 A Don Ricardo y a Hector

A Jamyr Janeth

A DIOS

MIGUEL ANGEL