

**CARACTERIZACIÓN, ALTERNATIVAS DE REUTILIZACIÓN Y  
FORMACIÓN AMBIENTAL EN RESIDUOS SÓLIDOS CON LOS  
HABITANTES DEL BARRIO BELLAVISTA – MUNICIPIO DE  
BUENAVENTURA**

**LAMED CAICEDO ANGULO  
CARLOS ENRIQUE RIASCOS VALDEZ**

**UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
PROGRAMA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA Y  
EDUCACIÓN AMBIENTAL  
ARMENIA  
2006**

**CARACTERIZACIÓN, ALTERNATIVAS DE REUTILIZACIÓN Y  
FORMACIÓN AMBIENTAL EN RESIDUOS SÓLIDOS CON LOS  
HABITANTES DEL BARRIO BELLAVISTA – MUNICIPIO DE  
BUENAVENTURA**

**LAMED CAICEDO ANGULO  
CARLOS ENRIQUE RIASCOS VALDEZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título en  
Licenciatura en Biología y Educación Ambiental  
Directora: Licenciada. DARLING SOFIA SEGURA  
Licenciada en Biología y Educación Ambiental U. Q.**

**UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
PROGRAMA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA Y  
EDUCACIÓN AMBIENTAL  
ARMENIA  
2006**

**NOTA DE ACETACION**

---

---

---

---

**Presidente del jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

## **DEDICATORIA**

Dedico este triunfo especialmente a Dios que me ilumino con sabiduría e inteligencia para alcanzar esta meta.

A mis padres que con entusiasmo, paciencia y rectitud me supieron guiar por el camino del éxito.

A mi esposa y mi hija por darme el motivo, la inspiración y la comprensión que necesite en cada momento para seguir adelante.

A mis hermanos por su comprensión y paciencia en este largo proceso.

También aquellas personas que de una u otra forma me apoyaron, me comprendieron e hicieron mi sueño realidad.

**“Con dedicación y paciencia alcanzaras la Victoria”**

**LAMED CAICEDO ANGULO**

## **DEDICATORIA**

Dedico este triunfo a Dios por la vida que me da y mostrarme el camino del triunfo.

A mi querida madre por su sacrificio y empeño en luchar sacándome adelante.

A mi esposa mi gran amor de toda la vida su comprensión, paciencia en los momentos difíciles y cada día acompañándome en este gran reto para lograr los objetivos.

A mi hijo Carlos Stuart que llegó en el momento que lo necesitaba para hacerme feliz y tener fuerza para continuar luchando frente a los obstáculos que se me presenten en la vida.

**“Con la fe alcanzaras el éxito”**

**CARLOS ENRIQUE RIASCOS VALDES**

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos:

Al Programa de Licenciatura en Biología Y Educación Ambiental.

A Carlos Alberto Chacón Ramírez, Magíster en Educación.

A Darlyg Sofía Segura Angulo, Licenciada en Biología y Educación Ambiental de la Universidad del Quindío y director del proyecto

A Alberto Ruiz, Estadístico, Universidad del Valle

A Jairo Iván Góngora, Licenciado en Biología y Educación Ambiental de la Universidad del Quindío

A Nelly Flora Salazar G, Directora de Planeación y Ordenamiento Territorial (Estratificación 2004).

A Rafael Augusto Maceas, Técnico Operativo, especializado C.V.C. – DAR Regional Pacifico Oeste.

A la Junta de Acción Comunal del Barrio Bellavista en cabeza de su presidenta Jenny Buenaventura.

A los habitantes del Barrio Bellavista por su enorme colaboración y entrega.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	
1. OBJETIVOS	3
2. JUSTIFICACIÓN	4
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLAMA	6
4. ESTADO DEL ARTE	8
5. MARCO TEÓRICO	12
5. 1. Descripción y localización del Municipio de Buenaventura	12
5. 1. 1. Localización	12
5. 2. Estratificación en Buenaventura y su impacto social	14
5. 3. Estructura urbana	17
5. 4. Estructura social	18
5. 5. Salud	20
5. 6. Los residuos sólidos	21
5. 6. 1. Composición de los residuos	22
5. 6. 2. Reciclaje de residuos sólidos	23
5. 6. 2. 1. Reciclaje de materia orgánica	24
5. 6. 2. 2. Reciclaje de papel	24
5. 6. 2. 3. Reciclaje de plástico	26

5. 6. 2. 4.	Reciclaje de vidrio	27
5. 6. 2. 5.	Pilas y baterías	29
5. 6. 2. 6.	Aceite usado	30
5. 7.	Aspectos generales y financieros del servicio de aseo en Buenaventura	31
6.	MATERIALES Y MÉTODOS	35
7.	RESULTADOS	43
8.	DISCUSION DE RESULTADO	49
8. 1.	Inferencia estadística	51
9.	CONCLUSION	56
10.	RECOMENDACIONES	58
	BIBLIOGRAFÍA	



## **LISTA DE ANEXOS**

1. Mapas del Barrio Bellavista.
2. Cuadro de consignación de datos.
3. Taller de sensibilización.
4. Taller de residuos sólidos y alternativas de reutilización.
5. Fotografías de los talleres y recolección de muestra.
6. Tablas de los resultados.
7. folleto educativo de residuos sólidos.

## RESUMEN

En el año 1998 el proyecto plan pacífico a través Gobernación del Valle intentó implementar un programa **LIFE** para el desarrollo del reciclaje a nivel de cada una de las 12 comunas de la parte urbana del Municipio de Buenaventura, pero finalmente no se pudo ejecutar por falta de recursos.

Contribuyendo con un grado de arena, para que parte de este proyecto sea realidad se presenta el trabajo de Caracterización, alternativas de reutilización y formación ambiental en residuos sólidos con los habitantes del Barrio Bellavista – Municipio de Buenaventura, el cual se realizó en mayo 9 de 2005 a marzo 15 de 2006, con el fin de determinar la cantidad de los materiales que componen el residuo sólido e identificar la producción per capita de acuerdo con el estrato socio-económico de la población y capacitación a los habitantes del sector sobre residuos sólidos y alternativas de reutilización.

Se realizaron tres talleres de sensibilización y capacitación sobre residuos sólidos y alternativas de reutilización, en la Comuna 8 Barrio Bellavista Municipio de Buenaventura.

En cada estrato se practicaron 6 muestreos durante 18 días con una secuencia de tres días. Con ello se visitaron un total de 103 viviendas, las cuales aportaron

87.50 Kg por día de residuos, con los datos obtenidos se construyeron matrices de datos, se realizaron gráficos y se aplicaron formulas estadísticas.

Dentro de los aspectos mas importantes que arrojó la investigación esta el de la producción per cápita cuyo promedio fue de 0.85 Kg por día, si esta producción se generaliza para toda la población del Barrio Bellavista sería de (1020 Kg/día), (30600Kg/mes), (367200 Kg/año).

Para informar y educar a la comunidad anexamos folletos sobre manejo y disposición final de los residuos sólidos.

# 1. OBJETIVOS

## 1.1 Objetivo General:

- ❖ Caracterización, alternativas de reutilización y formación ambiental en residuos sólidos con los habitantes del barrio bellavista – municipio de buenaventura.

## 1.2 Objetivos Específicos

- ❖ Cuantificar y discriminar el tipo de residuo sólido que se genera en las viviendas de los estratos del Barrio Bellavista, comuna 8 del Municipio de Buenaventura.
- ❖ Formar a los habitantes del Barrio Bellavista, para que mediante la caracterización de sus residuos se conozcan las alternativas de reutilización.
- ❖ Recopilar en un folleto la información obtenida durante el proyecto, de forma que se pueda dar a conocer a las entidades y a los habitantes del Municipio de Buenaventura el tipo de residuos sólidos que mas se genera por estratos y su potencial como alternativa de reutilización.

## 2. JUSTIFICACIÓN

Las consecuencias generadas al medio ambiente y a la salud pública, producto del inadecuado manejo de los residuos sólidos, de la poca organización social y de la falta de estrategias oportunas, hacen del Municipio de Buenaventura una ciudad poco agradable tanto para los nativos como para los visitantes y pobladores de otras regiones del país, especialmente en lo relacionado con el manejo y disposición de sus residuos sólidos.

“Por otro lado es importante conocer que la estratificación socio-económica del Municipio de Buenaventura, no corresponde a los parámetros utilizados por el D.N.P para todo el país e incluso difiere de otros Municipios del mismo Departamento, donde de acuerdo a los ingresos económicos y nivel social, los barrios o manzanas pueden ser de estratos 1, 2, 3, 4 y hasta 5. La estratificación en el Municipio de Buenaventura se hace por vivienda y no por barrio o manzanas, debido a que en un Barrio con características socioeconómicas y socioculturales pertenecientes al estrato 1 y 2 se construyen viviendas con características pertenecientes al estrato 3 y 4 y viceversa, lo que hace que existan diversas estratificaciones en una calle, manzana y barrio, generando problemas ambientales y sociales de diversa índole”.<sup>1</sup>

Este tipo de organización social corresponde a una dinámica cultural propia de las mayorías de los Municipios asentados en la costa pacífica y que obedece a

---

<sup>1</sup> Documento Estratificación 2004 de Buenaventura

patrones tradicionales, lo que explica el motivo por el cual cuando se habla de realizar programas y proyectos en los Barrios y comunas del Municipio, debe tenerse en cuenta los diferentes niveles de estratificación.

Caracterizar los residuos sólidos por estratos es muy importante y fundamental según los planes y programas ambientales de la Administración Municipal, ya que se necesita conocer el potencial y tipos de residuos sólidos que mas se generan y así poder encaminar y direccionar los proyectos futuros de reutilización y reciclaje de residuos sólidos que se están gestionando para la región.

Por ello el proyecto "Caracterización, alternativas de reutilización y formación ambiental en residuos sólidos con los habitantes del barrio bellavista" para el Municipio de Buenaventura es una estrategia de investigación ambiental que servirá de punto de apoyo para los proyectos venideros en materia de residuos sólidos, contribuirá a disminuir la contaminación ambiental y visual, la proliferación de insectos y roedores que afectan la salud publica y fortalecerá el conocimiento de los habitantes del Barrio Bellavista para el manejo de sus residuos sólidos.

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El tema de los residuos sólidos requiere de atención oportuna y de soluciones eficientes, puesto que el inadecuado manejo de los mismos genera problemas de diversa índole, en los campos: socio-ambiental, económico, salud, cultural etc.

Los habitantes del Municipio de Buenaventura están cada vez más preocupados y a la espera de alternativas de solución que contribuyan a disminuir la contaminación ambiental y visual que se observa en barrios, andenes, cuerpos de aguas, zonas verdes y avenidas del Municipio, producto del inadecuado manejo y disposición de los residuos sólidos domiciliarios, industriales, hospitalarios etc.

El Barrio Bellavista Ubicado en la zona continental del Municipio (anexo 1), presenta un grave problema de disposición inadecuada de residuos sólidos ya que a pesar de los esfuerzos de la Administración Municipal y de la Empresa de Aseo desde años atrás por prestar oportunamente el servicio de recolección, transporte y disposición final, la atención es poco eficiente, puesto que la cobertura, rutas de recolección, horarios y disposición final de los mismos no se cumple a cabalidad, lo que conlleva a muchos habitantes a hacer una inapropiada disposición del residuo sólidos en áreas verdes, esquinas, cuerpos de agua y avenidas, etc. (anexo 5), identificados como puntos críticos no sólo en aquellas cuadras o manzanas de estratos 1 y 2 sino también en los estratos 3 y 4 producto

de la poca cultura ambiental de muchos habitantes (anexo 4), reflejado en poco compromiso e importancia sobre los temas relacionados con el medio ambiente.

Esta situación además de contaminar visual y ambientalmente genera problemas delicados a la salud pública, "teniendo en cuenta que en este sector el 50% de los habitantes son niños menores de edad"<sup>2</sup>, quienes corren un alto riesgo por la proliferación de vectores que afectan su salud y la de los adultos.

En el Municipio de Buenaventura no se han desarrollado programas que ayuden a fortalecer y cualificar el conocimiento que sobre residuos sólidos tienen los habitantes de las comunas y barrios de la ciudad; ya que trabajos anteriores indican "que la mayor parte de los pobladores nativos y foráneos, conocen que són los residuos sólidos y saben de la reutilización y el reciclaje por diferentes medios, programas y proyectos, pero faltan alternativas directas que permitan cualificar y poner en practica sus conocimientos"<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup>Plan de Ordenamiento Territorial 2000 de Buenaventura

<sup>3</sup>Convenio 080 Residuos Sólidos 2004 de Buenaventura



#### **4. ESTADO DEL ARTE**

Durante la generación y almacenamiento de los residuos sólidos se presenta una de las alternativas de trabajo más interesante y desafiante desde el punto de vista ambiental y cultural. Esto es el desarrollo de programas de reducción de la producción de desechos sólidos en la fuente.

Sin lugar a duda las acciones que se tomen para lograr minimizar la producción de residuos sólidos son las acciones mas viables para llegar a la meta del desarrollo sostenible; desde un punto de vista se disminuyen los volúmenes que se deben procesar a través de todo el sistema de manejo de residuos sólidos disminuyéndose igualmente los efectos negativos potenciales.

La falta de conciencia comunitaria para cuidar el medio ambiente, ha ido desembocando en la destrucción paulatina de recursos naturales como el agua, el suelo y el aire; aun mas esta poniendo en peligro la supervivencia de la humanidad debido al uso inadecuado de grandes volúmenes de materiales de residuos orgánicos e inorgánico de diferentes composiciones y difícil degradación ( Buitrago 1993).

Esta situación ha generado en nuestra sociedad la necesidad de implementar alternativas de solución que contribuyan sino a solucionar la situación problema

ayude al menos a mitigar los efectos que produce el uso y manejo inadecuado de los residuos sólidos.

Debido a la importancia que reviste este tema, diferentes entidades e instituciones y estudiantes de pregrado se han preocupado por trabajar, a fin de aportar a la solución de dicho problema.

En el año 1998 el proyecto Plan Pacifico a través de la Gobernación del Valle, intentó implementar un programa LIFE para el desarrollo del reciclaje a nivel de cada una de las doce comunas de la parte urbana del Municipio de Buenaventura, pero que finalmente no se pudo ejecutar por falta de recurso.

Otro trabajo realizado es la Caracterización de Residuos sólidos en la zona norte y sur occidente de Armenia (Buitrago 1993), donde se concluyó que la preedición promedio diario de residuos sólidos en Armenia es de 94.59 Tonelada y dentro de los materiales inorgánicos los componentes mas importantes son: papel, plástico, vidrios y P.V.C. teniendo en cuenta que no existe servicio de recolección adecuado para los barrios subnormales.

La ley 99 de 1993, establece dentro de las funciones de las corporaciones Autónomas Regionales, asesorar a las entidades territoriales en la formulación de planes de educación ambiental formal y ejecutar programas de educación ambiental no formal, conforme a la directrices de la política nacional.

En el área urbana del Municipio de Buenaventura no ha existido un proceso continuo de formación ambiental a las comunidades en lo referente al manejo de los residuos sólidos.

La corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, a través de profesionales de Educación Ambiental y de personal de la C. V. C. – DAR Pacifico oeste ha implementado a partir del año 1996 jornadas de educación ambiental en colegios y escuelas de la ciudad de Buenaventura, entre los que se encuentra, el Colegio Pascual de Andagoya, Instituto Femenino la Anunciación, Concentración Escolar Simón Bolívar, Concentración Francisco José de Caldas, Normal Juan Ladrilleros, Liceo femenino del Pacifico, etc. Los cuales no han dado los mejores resultados, pues no ha existido una continuidad en el proceso de formación ambiental de los estudiantes.

Otras instituciones del Municipio de Buenaventura como: Fundelpa y la Fundación Sociedad Portuaria ha adelantado trabajos en ese mismo campo de los residuos sólidos; en forma muy puntual consiste en la realización de jornadas de limpieza en algunos sectores de la ciudad y organización de grupos para el reciclaje con mujeres cabeza de hogar, de los cuales no se cuenta con una memoria aplicable o resultado verificable.

Así mismo la asociación ONG`S del Pacifico presentó en el año 2000 un proyecto de reciclaje para ser incluido en el plan de acción de la C. V. C.- DAR Pacifico

Oeste y que pretendía atender la problemática a nivel de la comuna 12, el cual no fue tenido en cuenta debido a que el mismo no planteaba una solución integral para el manejo de los residuos sólidos.

Actualmente la Alcaldía Municipal de Buenaventura adelanta la campaña "Buenaventura Limpia y Saludable" que utiliza una estrategia de divulgación de la problemática de los residuos sólidos en el área urbana, a través de pancartas, afiches y cuñas radiales principalmente.

## **5. MARCO TEORICO**

### **5.1 Descripción y localización del Municipio de Buenaventura.**

#### **5.1.1 localización:**

“El Municipio de Buenaventura está localizado en el flanco occidental de la cordillera occidental. El Municipio es el más extenso del Departamento del Valle del Cauca con un área de 6.297 Km<sup>2</sup> (29.7% del área total del Departamento). Su territorio abarca todos los pisos térmicos, desde el litoral hasta los inicios de páramo en la cordillera occidental y su zona urbana tiene un área de 2160.9 hectáreas (has) en este se encuentra la Bahía del mismo nombre, ubicada en la región Noroeste, en 3° 50' de latitud Norte y 77° 06' de longitud oeste. La bahía presenta una longitud aproximada de 20 Km, con extensiones que varían entre 2.3 y 4.5 Kms. La posición geográfica de la cabecera municipal corresponde a las coordenadas 3° 53' latitud Norte, 77° 05' longitud Oeste y está situada aproximadamente a 7 m.s.n.m (metros sobre el nivel del mar). Buenaventura se constituye en el principal puerto colombiano en el Litoral Pacífico por tener un alto movimiento de carga comparado con el resto de puertos del país. Esta situación le confiere un reconocimiento o posición geoestratégica al interior de la cuenca internacional del Pacífico. La ciudad posee de una zona insular (isla Cascajal), donde se concentran la mayoría de actividades económicas y de servicios y otra continental, esta última con una vocación principalmente residencial. Su configuración se ha dado en forma longitudinal al lado y lado de

su vía principal, la Avenida Simón Bolívar con una extensión aproximada de 13 kilómetros y que comunica a la ciudad con el interior del país". (POT 2000).

En el caso de Buenaventura, la estructura geológica de la capa superficial del suelo está estrechamente ligada con su topografía.

El clima de Buenaventura es cálido, hiperhúmedo, con altas precipitaciones durante la mayor parte del año.

Durante la época mas intensa de calor, la temperatura se ve aún más aumentada por los edificios que impiden el paso de las brisas refrescantes y las calles se convierten en hornos solares por la reflexión de la luz en las fachadas.

La administración Municipal y Cámara de Comercio de Buenaventura, interesados en el desarrollo integral de la ciudad, han venido promoviendo y formulando un sin número de propuesta y alternativas para el mejoramiento continuo de la estructura y las condiciones económicas y sociales de la ciudad.

Los diferentes subsectores que conforman la estructura económica de Buenaventura son en su orden: Portuario, comercio, pesquero artesanales e industrial, forestal, turístico, agropecuario y minero.

El comportamiento de los anteriores excepto el portuario que ha logrado un nivel de modernización que le ha permitido un crecimiento continuo durante los últimos años, pero los otros sectores no han tenido el crecimiento esperado,

debido a que se han visto afectados principalmente por la susceptibilidad a las fluctuaciones económicas, políticas comerciales de Estado y la profundización del conflicto armado.

Se concluye que la ciudad de Buenaventura tiene una vocación totalmente comercial, evidenciando una falta de iniciativa industrial, primordial para un desarrollo económico y social. (POT 2000).

## **5.2 LA ESTRATIFICACIÓN EN BUENAVENTURA Y SU IMPACTO SOCIAL**

Lo planteado por la Ley 142 de 1994, responsabilizó a los municipios de realizar los estudios de estratificación socioeconómica urbano y rural (centros poblados y áreas dispersas), teniendo como parámetro para ello la metodología diseñada por el Departamento Nacional de Planeación (D.P.N.).

Según la mencionada Ley, las estratificaciones realizadas y adoptadas por Decreto de la alcaldía, deben tener un carácter único, lo cual significa que el estrato asignado a la población debe ser el mismo para la fijación de las tarifas de los servicios públicos domiciliarios que estos posean y el otorgamiento de los servicios sociales.

Teniendo en cuenta lo anterior, la alcaldía de Buenaventura celebró un contrato de consultoría con el Centro Nacional de Información y Digitalización Ltda. (CNID), quien llevó a cabo esta revisión aplicando las normas y procedimiento

requerido por Planeación Nacional en la metodología, la cual comprende conceptos básicos, aspectos operativos e instructivos censales estadísticos.

Como el D.P.N. diseñó tres tipos de metodología para Estratificación Urbana, a Buenaventura le correspondió la metodología tipo N° 1, por ser el municipio con una población mayor de 20.000 habitantes y además ser cabecera municipal y tener categoría municipal No 1.

Una de las partes primordiales de la metodología del D.P.N. es el censo de manzanas lo cual se realiza con los planos del municipio de Buenaventura que otorga el DANE y la aplicación de un formulario también diseñado por el D.P.N.. Este contiene 9 preguntas en el cual un recolector de la información consigna por observación directa los aspectos físicos externos de las viviendas en sus elementos predominantes y en su entorno.

Durante la realización del censo, los recolectores relacionan en el formulario todas las viviendas que sobresalen en el lado de la manzana, ya sea por su deterioro o por sus suntuosidad, dándole a esta vivienda las categorías de Atípicas bien sea hacia abajo (-) o hacia arriba (+), lo cual quiere decir que si el lado de la manzana quedo en Estrato No 2, la vivienda Atípica subirá o bajará un Estrato, dependiendo si es positivo o negativo. Esto surte para cada uno de los Estratos resultantes del estudio.

Una vez termina el censo, se procesa la información y el Software permite calcular la estratificación, según el numero de estrato que presente el estudio



de zonificación (hecho con los planos del IGAC Y DANE) y las recomendaciones del D.P.N. , que para Buenaventura sugirió calcular 4 Estratos y el Estrato 5 solo en calidad de Atípico (+). (Documento estratificación 2004 de Buenaventura).

Conociendo la condición del municipio de Buenaventura y lo planteado por la metodología de D.P.N, se calcularon 4 Estratos para la ciudad, arrojando los siguientes resultados: (Tabla No 1)

**Tabla No 1.** Estratificación en el Municipio de Buenaventura

<b>ESTRATOS</b>	<b>1996 ANTES (%)</b>	<b>2000 DESPUÉS (%)</b>	<b>INCREMENTO O DECREMENTO (%)</b>
1	36.38	45.86	9.46
2	23.65	23.78	0.013
3	32.23	26.61	-5.62
4	7.74	3.77	-3.97

Antes: Corresponde hasta el año 1996.

Después: Corresponde al barrido del año 2000.

Se estratificaron 2139 manzanas, lo que equivale a 8447 lados de manzanas, de las cuales 5783 resultaron con viviendas y 2664 sin ellas. (Nelly Flor Salazar Gutiérrez coordinadora de estratificación 2004).

### **5.3 ESTRUCTURA URBANA**

Las leyes de la economía nos dicen, con su certidumbre tradicional: Las fuerzas del crecimiento de una ciudad, su vitalidad física y económica, son las consecuencias de dos factores primarios y complementarios: el aumento de su población y el incremento de sus fuentes de riqueza.

En Buenaventura las fuentes de riqueza son solamente una: El Puerto y el aumento de la población, que es rural e incesante, con grandes necesidades educativas y técnicas, que no depende del producto portuario.

No obstante los planes de desarrollo que han orientado el crecimiento de Buenaventura han confundido con frecuencia el crecimiento normal con sus áreas de expansión en bajamar, y esto ha dado lugar a la pésima situación urbanística y al mal efecto de enormes zonas eternamente inacabadas que contrariamente a lo que se piensa, no son ni rurales ni urbanas.

Buenaventura se ha desarrollado a lo largo de la Avenida Simón Bolívar que ha determinado su crecimiento longitudinal y es por lo tanto, el más importante elemento estructurante de la ciudad. En la traza vial varios factores como: nacederos, quebradas, esteros, las características topográficas, geológicas de los terrenos, la línea férrea y la forma incorrecta del manejo urbano, por parte de las autoridades han impedido un desarrollo organizado, fluido y continuo. Pero su verdadero desarrollo ha sido de invasión en invasión, casualmente con

grandes vacíos urbanos o terrenos de engorde, en una forma espontánea, sin un planteamiento previo que se ajuste a un diseño preconcebido. Su estructura urbana es por lo tanto irregular, con variaciones dimensionales y formales de las manzanas.

Este desarrollo sin planeación ha obstaculizado la integración de las diferentes zonas, provocando conflicto de todo orden y encareciendo la administración de la ciudad cuando se deben solucionar aspectos viales y de servicios públicos. (Plan de Ordenamiento Territorial, "POT" 2004).

#### **5.4 ESTRUCTURA SOCIAL**

Comunidad es todo grupo de personas, grande o pequeña, viviendo en determinado territorio y en relativa proximidad que llevan a cabo ciertas actividades, con tradiciones y usos relativamente comunes y ordinariamente bajo una ley común. En otras palabras, es una integración de seres humanos, constituida en determinada área geográfica y con cierto grado de unidad en relación con algunos importantes aspectos de la vida, las personas que habitan en una ciudad integran evidentemente una comunidad que se halla establecida en un conjunto especial de estructuras físicas, sociales y económicas.

Es evidente que todos los estudios que tengan por objeto el Ordenamiento Territorial de Buenaventura no tendrán sentido si no se hallan comprometidos con la comunidad, desde el punto de vista social, la técnica del urbanismo debe

ocuparse del ajuste de la estructura urbana en aspectos de vivienda, calles, servicios públicos, educación, salud y asistencia social, servicios recreacionales, servicios comerciales y servicios institucionales. Ocuparse de las necesidades de la comunidad en el presente y en el futuro previsible.

La población del municipio de Buenaventura es aproximadamente de 288.855 habitantes, según proyecciones de algunos estudios realizados por el Plan Nacer, Anuario Estadístico de 1992 y el Cidse - (Univalle), estos datos difieren de los del DANE que calcula la población en 263.564 habitantes.

Según Planeación Municipal, de este total 240.928 habitantes están en la zona urbana y 47.928 en la zona rural, como resultado de la migración constante de los habitantes de la zona rural a la urbana su número es considerablemente menor.

Los hogares en su mayoría están compuestos por la familia extensa (padre, madre, hijos, abuelos, tíos, primos, parientes o amigos) y en gran medida predomina el soltería y la madre cabeza de hogar, según el censo de 1985 en Buenaventura hay una mayoría de mujeres en la cabecera (91.210 contra 83.187) y una minoría en el resto del municipio (18.611 contra 19.763), (Plan de Ordenamiento Territorial "POT" 2004 ).

## **5.5 SALUD**

En Buenaventura se presenta el servicio de salud con una baja cobertura en el nivel primario y con déficit en la dotación instrumental y en el recurso humano.

La cobertura medica en la prestación del servicio es de 45.5% sobre el nivel poblacional y la consulta por persona al año es de 1.89%.

Los principales problemas de mortalidad en la población menor de 5 años es la infección respiratoria aguda IRA (24%) y las infecciones de la piel (11%).

La mortalidad por bronconeumonía es de (17%), por infección intestinal es del (10%) y por desnutrición proteínocalórica (10%). También tiene incidencia los accidentes de trabajo (13%) e infección meningocócicas (6%).

Para la población entre los 5 y 14 años la causa de morbilidad son la IRA (infección respiratoria aguda) con un (17%) y la influenza (13%).

La mortalidad más caracterizada para la población entre los 14 y los 15 años es el control de embarazo (55%), síntomas generales (10%) e infecciones renales (13%), (Plan de Ordenamiento Territorial POT 2000).

## **5.6 LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

El término residuo sólido en sí, significa el material que ha sido dejado luego de haberse utilizado para el fin que se produjo. Incluye todo tipo de material sólido o semisólido, que por razones conocidas no representan el mismo valor

utilitario para lo que fue construido, pues de hecho ya ha servido para su fin inmediato (López, 1980).

Desde mucho antes que los hombres se agruparan para la formación de las sociedades, los residuos sólidos se generaban como una respuesta a la actividad desarrollada, en este periodo de la historia, tanto la producción como la disposición final no constituían verdaderos problemas para el medio ambiente natural (Zaltzman, 1988).

Hasta que por necesidad más que por iniciativa, el hombre se ve abocado a disponer de los recursos que ofrece el medio, es en este momento cuando surge los primeros sitios de disposición de los residuos sólidos "botadero a cielo abierto", dicho por : (S A Q , C R Q , 1990 ), en la tesis de (Maria Eugenia Buitrago 1993), en los cuales las ratas, moscas y otros vectores de enfermedades son procreadas, lo mismo que en viviendas probablemente constituidas o mantenidas en instalaciones de almacenamiento de alimentos y en muchos otros lugares donde hay alimento y albergue disponibles para las ratas y los insectos asociados con ellas (Buendía, 1988) en la tesis de (Maria Eugenia Buitrago 1993).

### **5.6.1 COMPOSICION DE LOS RESIDUOS**

Básicamente trata de identificar en una base másica o volumétrica los distintos componentes de los residuos.

Usualmente los valores de composición de residuos sólidos municipales o domésticos se describen en términos de porcentaje en masa, también usualmente en base húmeda y contenidos ítem como materia orgánica, papales, cartones, escombros, plásticos, textiles, metales, vidrios, huesos, etc.

La utilidad de conocer la composición de residuos sirve para una serie de fines, entre los que se pueden destacar estudios de factibilidad de reciclaje, factibilidad de tratamiento, investigación, identificación de residuos, estudio de políticas de gestión de manejo.

Es necesario distinguir claramente en que etapa de la gestión de residuos corresponden los valores de composición. Los factores de que depende la composición de los residuos son relativamente similares a los que definen el nivel de generación de los mismos.

### **5.6.2 RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS**

El mundo entero moderno se enfrenta a un problema cada vez más importante y grave: como deshacerse del volumen creciente de los residuos que genera.

La mayoría de los residuos terminan convirtiéndose en basura cuyo destino final es el vertedero o los rellenos sanitarios. Los vertederos y rellenos sanitarios son cada vez más escasos y plantean una serie de desventajas y problemas. En ello el reciclaje se convierte en una buena alternativa, ya que reduce los residuos, ahorra energía y protege el medio ambiente.

La meta de cualquier proceso de reciclaje es el uso o rehuso de materiales provenientes de residuos. La importancia en el proceso de reciclaje es que el procedimiento comienza con una separación. Desde un punto de vista de eficiencia del rendimiento de estos sistemas de separación favorece que se haga una separación en el origen.

Existen tres actividades principales en el proceso del reciclaje:

- **Recolección:** Se deben de juntar cantidades considerables de materiales reciclables, separar elementos contaminantes o no reciclables y clasificar los materiales de acuerdo a su tipo específico.
- **Manufactura:** los materiales clasificados se utilizan como nuevos productos o como materias primas para algún proceso.
- **Consumo:** Los materiales de desperdicio deben ser consumidos. Los compradores deben demandar productos con el mayor porcentaje de materiales reciclados en ellos. Sin demanda, el proceso de reciclaje se detiene.



### **5.6.2.1 Reciclaje de materia orgánica**

La fracción orgánica puede ser reciclada mediante el compostaje. El compost es un abono y una excelente herramienta orgánica del suelo, útil en la agricultura, jardinería y obra pública.

- ❖ Mejora las propiedades químicas y biológicas de los suelos.
- ❖ Hace más suelto y poroso los terrenos compactados y enmienda los arenosos.
- ❖ Hace que el suelo retenga más agua.

### **5.6.2.2 Reciclaje de papel**

El consumo de papel (núcleos administrativos, editoriales de prensa, revista, libros, etc.) y de cartón (envases y embalajes de los productos manufacturados) ha crecido también exponencialmente por el incremento de la población y de la cultura en todo el mundo desarrollado.

Beneficios ambientales del reciclaje de papel:

- Disminución de la necesidad de fibras vegetales y vírgenes.
- Disminución del volumen de residuos municipales (el 25% de nuestros desperdicios está compuesto de papel y cartón).

- Disminución de la contaminación atmosférica y de la contaminación del agua.
- Disminución de las exportaciones de madera y de la importación de papel, representadas en miles de toneladas al año.

#### Papel reciclable:

El papel reciclable se elabora sin utilizar cloro en el proceso de blanqueo de la pasta. Puede obtenerse papel ecológico a partir de papel reciclado, garantizando la mínima utilización de productos químicos y la depuración de las aguas residuales.

Obtenido, mayoritariamente, a partir de papel usado o residual. Se considera que cumple las condiciones de papel reciclado para la impresión y escritura, el que contiene, como mínimo, un 90% en peso de fibras de recuperación.

El papel reciclable no se debe mezclar con papel sucio, pañuelos desechables, papel de aluminio, papel de fax, papel engomado, plastificado, encerado, etc.

La separación de la tinta se lleva a cabo mediante la adición de un jabón biodegradable y la inyección de aire, para crear burbujas a las que se adhiere la tinta. La tinta se concentra y se transporta a un centro de tratamiento

El rendimiento del papel viejo es alto, un 90% aproximadamente, frente al 50% del rendimiento celulósico de la madera.

### **5.6.2.3 Reciclaje de plásticos:**

Tanto en los residuos totales como en los de precedencia urbana, las poliofelinas son el componente mayoritario. Le siguen de cerca en importancia el policloruro de vinilo y el poliestireno, en orden diferente según su origen el poliestireno reftalato.

Dentro de los residuos urbanos los plásticos representan aproximadamente el 10% en peso.

Factores que afectan al reciclado de los plásticos

La vida de un plástico no es infinita. Por mucho que se alargue la existencia mediante el reciclado su destino final es la incineración o el relleno sanitario. En algunos casos, únicamente el reciclado químico permite una pseudo inmortalidad, especialmente en aquellos en los que es aplicable la polimerización con generación de los monómeros de partida.

El tipo de tratamiento que se da a los residuos plásticos viene determinado por una serie de factores de muy distinta naturaleza, en pocos casos tecnológicos, y entre los que habría que destacar la disponibilidad de terreno aptos para su uso como rellenos sanitarios, legislación ambiental apoyos y subvenciones de autoridades gubernamentales regionales y locales, etc. Así, mientras en América y Europa la mayor parte de los residuos municipales son enterrados, en Japón, donde cada metro cuadrado es oro puro, se favorece su incineración.

El reciclado químico, hoy casi inexistente, se desarrollara en los próximos años de una forma importante. Las unidades de incineración de residuos con generación de calor o electricidad son un valioso medio de explorar el alto contenido energético de los plásticos, con poder calorífico intermedio entre el petróleo y el carbón.

#### **5.6.2.4 Reciclaje de vidrio**

Los beneficios ambientales del reciclaje de vidrios se traduce en una disminución de los residuos municipales, disminución de la contaminación del medio ambiente, y un notable ahorro de los recursos naturales. Cada kg de vidrio recogido sustituye 1.2 kg de materia virgen.

Reutilizar: Existen envases de vidrio retornable que, después de un proceso adecuado de lavado, pueden ser utilizados nuevamente con el mismo fin. Una botella de vidrio puede ser reutilizada entre 40 y 60 veces, con un gasto energético del 5% respecto al reciclaje. Esta es la mejor opción.

Reciclar: El vidrio es 100% reciclable y mantiene el 100% de sus cualidades: 1 kg de vidrio usado produce 1 kg de vidrio reciclado. El reciclaje consiste en fundir vidrio para hacer vidrio nuevo. La energía que ahorra el reciclaje de una botella mantendrá encendida una ampolleta de 100 watt durante 4 horas.

En la fabricación del vidrio se utiliza:

- Sílico, que da resistencia al vidrio

- Carbonato de calcio, que le proporciona durabilidad
- En el reciclaje del vidrio se utiliza como materia prima la calcina o vidrio desecho. Su fusión se consigue a temperaturas mucho más reducidas que las de fusión de minerales, por tanto, se ahorra energía.

Envases:

Diariamente, utilizamos una cantidad considerable de envases de los llamados ligeros

- Envases de plásticos (poliestireno blanco, de color, PET, PVC, otros)
- Latas de hierro y aluminio

Cada persona bota el aproximado a 48 kg de envases anualmente (antecedentes Cataluña España). Los envases de plásticos se pueden reciclar para la fabricación de bolsas de plástico, mobiliario urbano, señalización, o bien para la obtención de nuevos envases de uso no alimentario.

#### **5.6.2.5 Pilas y baterías**

Las pilas usadas no son un residuo cualquiera, son un residuo especial, tóxico y peligroso.

Pilas Botón: Se utilizan en relojes, calculadoras, sensores remotos, etc. A pesar de su reducido tamaño son las más contaminantes.

Pilas grandes: Pilas cilíndricas o de pequeñas baterías, que contienen menos metales pesados, pero se producen muchas más.

Cuando, incorrectamente, se tiran las pilas con los restos de los desechos, estas pilas van a parar a algún vertedero o al incinerador. Entonces el mercurio y otros metales pesados tóxicos pueden llegar al medio y perjudicar a los seres vivos.

Siguiendo la cadena alimentaría, el mercurio puede afectar al hombre.

- Previo a la recolección o almacenamiento de pilas en cualquiera de sus variedades, se debe tener siempre presente, si existen plantas que traten este tipo de residuo, ya que al verse con una gran cantidad de pilas sin tener un destino, podemos provocar mucho más daño al ecosistema al botarlas concentradamente.
- Con el reciclaje de las pilas, se recupera el mercurio (de elevado riesgo ambiental) y valorizamos el plástico, el vidrio y los otros metales pesados contenidos en las pilas.
- Las pilas botón pueden ser introducidas en un destilador sin necesidad de triturarlas previamente. La condensación posterior permite la obtención de un mercurio con un grado de pureza superior al 96%
- Las pilas normales pueden ser almacenadas en previsión de poner en marcha de forma inmediata un sistema por el cual serán trituradas mecánicamente, y de la que se obtendría escoria férrica y no férrica, papel,

plástico y polvo de pila. Las tres primeras fracciones que se valorizan directamente

- El polvo de pila sigue diferentes procesos para recuperar los metales que contiene

#### **5.6.2.6 Aceites usados**

Eliminar aceites usados sin ningún tipo de control contamina gravemente el medio ambiente.

- Si se vierten al suelo, estamos contaminando las aguas (ríos y acuíferos)
- Si se vierten en la alcantarilla, contaminamos los ríos y dificultamos el buen funcionamiento de las plantas depuradoras.
- Si se queman en forma inadecuada, contaminan la atmósfera.

Una alternativa de reciclaje es que los aceites usados de los talleres de reparación de automóviles, estaciones de servicio e industrias se transportaran a la planta de tratamiento. A partir de un proceso secuencial de destilación, se recupera separadamente agua que se aprovecha en el mismo proceso, gasóleo que se utiliza como combustible y aceite regenerado que se puede comercializar; a partir de 3 litros de aceite usado, se obtienen 2 litros de aceite regenerado.( Plan de Ordenamiento Territorial "POT" 2000).

## **5.7 ASPECTOS GENERALES, COMERCIALES Y FINANCIEROS DEL SERVICIO DE ASEO EN BUENAVENTURA.**

En Buenaventura, la producción per cápita de basura es de 0.5 Kg por persona / día y una densidad de desechos sueltos de 150 Kgl/M3, para un total de 114.000 Kgl/día, incluyendo la producción comercial, residencial e industrial.

Según los datos obtenidos del estudio de Fundareciclable, la producción de residuos en Buenaventura es como sigue en la tabla 2 y 3:

**Tabla No 2: Producción de Residuos Sólidos en el Municipio de Buenaventura**

Viviendas	94.506 Kg/día
Comercio	6.670 Kg/día
Hospitales	290 Kg/día
Zona Portuaria	10.000 Kg/día
Galerías	10.000 Kg/día
Industrias	8.100 Kg/día



**Tabla No 3: Consolidado total de Producción de Residuos Sólidos en Diferentes Fuentes del Municipio de Buenaventura**

<b>VIVIENDAS</b>	<b>COMERCIO</b>	<b>INDUSTRIAS</b>	<b>GALERÍAS</b>
Orgánicos 73.5%	Orgánicos 41.2%	Orgánicos 86.3%	Orgánicos 100%
Reciclables 26.4%	Reciclables 58.8%	Reciclables 13.7%	

“La cobertura del servicio sólo alcanza el 40% aproximadamente debido fundamentalmente a problemas causados por la ausencia de vías adecuadas de una infraestructura técnica y administrativa, de equipos, de la necesidad de repotenciar el equipo automotor y otros aspectos.

Existe una gran proliferación de basureros no oficiales en la ciudad. Sólo en la zona de baja mar se calculan 32 botaderos, los cuales traen serias implicaciones en el deterioro de la calidad ambiental y en la buena salud de la población.

**En el área urbana existen problemas de calidad ambiental causados por el mal manejo de los desechos sólidos, depositados en forma indiscriminada en espacios públicos o utilizados, en forma antitécnica como material de relleno de terrenos bajos. Además de este tipo de contaminación, las industrias pesqueras y madereras causan contaminación microbiológica por el vertimiento de desechos líquidos y sólidos.”**

Los principales problemas que enfrenta el servicio de aseo son:

- ❖ \_ Baja cobertura del servicio de recolección en la zona urbana y suburbana.
- ❖ \_ Inadecuado tratamiento y disposición final de basuras (residuos sólidos).

Las causas de estos problemas son:

- ❖ \_ Debilidad institucional.
- ❖ \_ Subvaloración del potencial aporte de la comunidad.
- ❖ \_ No existencia de la cultura de la recolección, tratamiento y disposición de las basuras en la comunidad.
- ❖ \_ Falta de recursos financieros para recuperar equipos y adquirir nuevos.
- ❖ \_ Falta de capacidad técnica del Recurso Humano existente.
- ❖ \_ Deficiente educación ciudadana.
- ❖ \_ Incumplimiento en el horario.
- ❖ \_ Actividades paralelas de reciclaje que afecta eficiencia

### **No Todos pagan el servicio de Aseo**

- ❖ \_ Los costos están por el orden de los \$1.200 Millones de pesos al año.

- ❖ Y los ingresos son \$380 Millones al año. Esto significa que el 68% del servicio se cubre con otras rentas municipales. Violando la Ley 142 de 1994 y demás disposiciones legales. Las cuales establecen que el servicio debe financiarse por medio de las tarifas. De 39.440 usuarios identificados, solo 19.000 están pagando el servicio de aseo, o sea un 48%.
- ❖ Inadecuada disposición de los residuos sólidos, calles, cuerpos de agua, terrenos, etc.

## 6. MATERIALES Y MÉTODOS

La ciudad de Buenaventura, municipio del departamento del Valle esta situada a  $3^{\circ} 53'$  de latitud norte y  $77^{\circ} 02'$  de longitud al oeste. Posee una temperatura  $18^{\circ}$  y  $28^{\circ}$  C.

El Barrio Bellavista, es el sector donde se realizó el proyecto, se encuentra ubicado en la zona continental de la ciudad. Tiene característica muy significativa, pues es uno de los barrios donde encontramos los diferentes estratos socioeconómicos que tiene el municipio (bajo, bajo-medio, medio y medio-alto).

Para determinar el número de muestra, por estrato en los sectores residenciales se utilizará el plano de estratificación de la ciudad facilitado por Planeación Municipal.

Los sectores donde se realizó la caracterización se encuentran ubicado en las carreras 41 B y C, correspondiente al estrato 1, la carrera 42 corresponde al estrato 2, la carrera 43 corresponde al estrato 3 y la carrera 44 al estrato 4.

- ❖ La caracterización consistió en separar el tipo de material que compone el residuo sólido, donde se tiene en cuenta las siguientes variables: Peso total, material orgánico (desechos de alimentos), material inorgánico que

se constituye por papel, cartón, plástico, vidrio, textil, caucho, metales ferrosos y no ferrosos, hueso, P.V.C. (frascos de champú, aceite, crema de mano), materiales altamente contaminantes y otros (residuos de construcción, porcelana, pasta, mimbre, cuero, etc). (anexo 5)

**El proyecto se desarrolló en 3 fases:**

## **Fase 1:**

### **6.1 Formación a los habitantes de los estratos del Barrio Bellavista.**

- ❖ Dos talleres de sensibilización, para lograr la participación de los habitantes del sector (anexo 3 y 5).
- ❖ Una vez se desarrolló estos talleres de sensibilización, se realizó un tercer taller sobre los tipos de residuos sólidos y como separarlos desde la fuente como alternativa de solución teniendo en cuenta el reciclaje y los perjuicios económicos, sociales, culturales y a la salud que puede causar un inadecuado manejo de los residuos sólidos domiciliarios, industriales, comerciales (anexo 4 y 5).
- ❖ Un cuarto taller sobre posibles alternativas de reutilización de los residuos sólidos donde se explicó como se pueden transformar artesanalmente algunos residuos como por ejemplo: el papel (anexo 4 y 5).

## **FASE 2:**

## **6.2 Recolección de la muestra.**

### **6.2.1 DISEÑO METODOLOGICO**

#### **6.2.2 Tipo de Investigación**

**La investigación es de tipo descriptivo (cuantitativa – concluyente), se realizó este tipo de investigación con el objetivo de recolectar información relacionada con las características de residuos sólidos que se generan en las viviendas del barrio Bellavista de la comuna 8 del Municipio de Buenaventura. Esta información permitirá a la empresa de aseo y al municipio en general implementar estrategias de reutilización de dichos residuos.**

#### **6.2.3 Recolección de Información Primaria**

**Para la recolección de la información primaria, se utilizaron dos formatos (anexos 2), en donde en cada vivienda muestreada, se registró la cantidad generada según el tipo de residuo sólido.**

#### **6.2.4 Recolección de Información Secundaria.**

Se utilizó la información sobre población y viviendas del Municipio de Buenaventura, estratificada por comunas y por barrios, facilitada por Planeación **Municipal de**

**Buenaventura, InviBuenaventura, Junta de Acción Comunal del Barrio Bellavista.**

A demás se contó con información de la C.V.C, Revista Especializada en la rama de Residuos Sólidos, Trabajo de grado, etc.

## **6.3 Diseño de Muestreo**

### **6.3.1 Técnica de Muestreo:**

**Se utilizó la técnica de muestreo estratificado con afijación proporcional.**

### **6.4 Marco de Muestreo:**

**Se aplicó la estratificación general que existe para el Municipio de Buenaventura, según proyección de planeación Municipal de Buenaventura al año 2004 (ver marco teórico).**

**Aplicando dicha composición porcentual se tiene la siguiente estratificación para el barrio Bellavista:**

ESTRATO	%	NUMERO DE VIVIENDAS
<b>1</b>	<b>45.86</b>	<b>550</b>
<b>2</b>	<b>23.78</b>	<b>285</b>
<b>3</b>	<b>26.61</b>	<b>320</b>
<b>4</b>	<b>3.77</b>	<b>45</b>
TOTAL		1200

**Para la ubicación de la vivienda según su estrato, se utilizó la caracterización general que emplea para Planeación Municipal (ver marco teórico). Se hizo un barrido por todo el barrio hasta completar los tamaños de muestra fijados para cada estrato.**

6.5 Tamaño de Muestra:

**Se utilizará la formula para estimar un promedio (variable cuantitativa), en un muestreo estratificado, a saber:**

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

$$\sum N_i S_i^2$$



Donde:  $n_0 =$  \_\_\_\_\_

$$N \left[ \frac{E}{Z} \right]^2$$

**N:** Número de viviendas del estrato  $i$ , ( $i=1, 2, 3, 4$ )

**$S_i^2$ :** Varianza muestral ( Muestra piloto) de la cantidad de sólido reciclado por

Vivienda para el estrato  $i$ .

**N:** Total viviendas Barrió Bellavista: 1200

**E:** Margen de error: 4% de la media muestra piloto

**Z:** 1.96, nivel confiabilidad del 95%

**Para estimar la varianza muestral  $S_i^2$ , se tomó una muestra piloto de cada estrato (4 viviendas), obteniéndose los siguientes resultados.**

ESTRATO	PROMEDIO (Kg)	VARIANZA (Kg)
	$X_i$ —	$S_i^2$
<b>1</b>	<b>16</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	14.25	<b>12.25</b>
<b>3</b>	15	<b>12.7</b>
<b>4</b>	16	<b>3.3</b>

**La media total para los 4 estratos en la muestra piloto fue de:  $X_t = 15.3$**

**Con estos resultados se tiene que:**

**E: Margen de error = 4% \* (15.3) = 0.04 \* (15.3) = 0.612**

**El tamaño de muestra seria:**

Donde:  $n_0 = \frac{\sum N_i S_i^2}{\quad}$

$$N \left[ \frac{E}{Z} \right]^2$$

$$= \frac{550 * (10) + 285 * (12.25) + 320 * (12.7) + 45 * (3.3)}{1200}$$

$$1200 \left[ \frac{0.612}{1.96} \right]^2$$

$$n_o = \frac{5500 + 3491.25 + 4064 + 148.5}{117} = 113$$

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}} = \frac{113}{1 + \frac{113}{1200}}$$

n= 103 Tamaño de la muestra global

El tamaño global de la muestra, se afija proporcionalmente con la siguiente formula:

$$n_i = \frac{N_i}{N} \cdot n$$

Donde:  $n_i$ : Tamaño muestra estrato i  
 $N_i$ : Número viviendas estrato i  
 $N$ : Total viviendas Barrio Bellavista  
 $n$ : Tamaño muestra global

**Tabla No 4: Registro de Muestreos para cada estrato durante la ejecución del proyecto.**

<b>ESTRATOS</b>	<b>TOTAL DE VIVIENDAS</b>	<b>NUMERO DE MUESTREOS</b>	<b>TAMAÑO DE LA MUESTRA</b>	<b>TOTAL DE MUESTREO</b>
1	550	6	47	282
2	285	6	25	150
3	320	6	27	162
4	45	6	4	24
<b>TOTALES</b>	<b>1200</b>	<b>24</b>	<b>103</b>	<b>618</b>

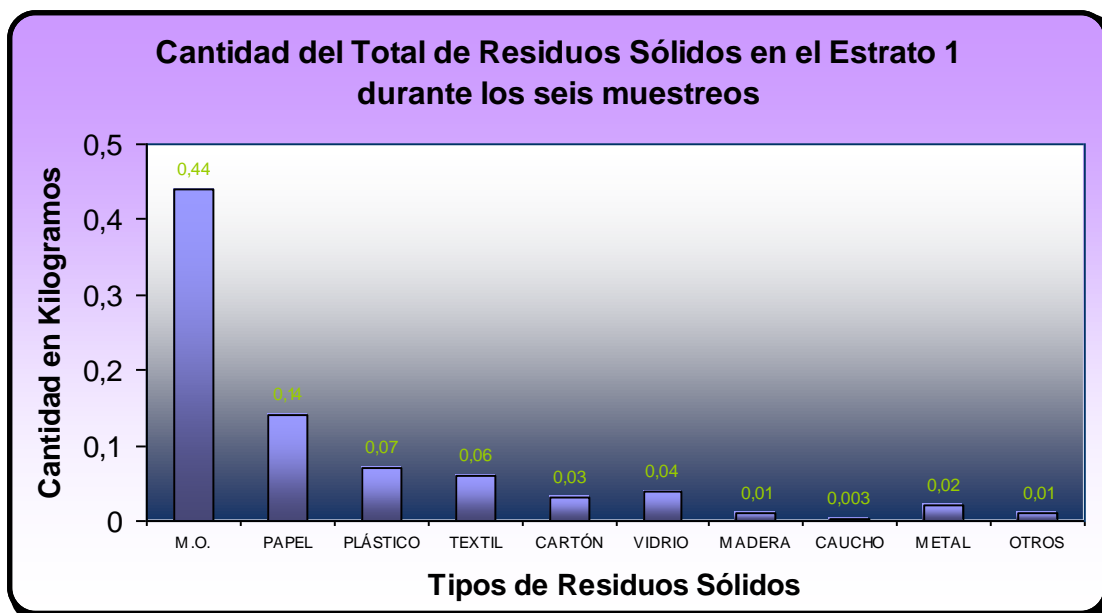
**Fase 3:** Se elaboró un folleto que resumió los resultados del proyecto, recomendaciones y publicación a las instituciones comprometidas con el medio ambiente y en especial con el tema de residuos sólidos (anexo 7).

## 7. RESULTADOS

### CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL ESTRATO No 1

TIPOS DE RESIDUOS	TOTAL EN Kg	PRODICCION DIARIA POR VIVIENDA EN Kg
M.O.	415,79	0,49
PAPEL	109,98	0,13
PLÁSTICO	59,84	0,07
TEXTIL	48,41	0,06
CARTÓN	22,4	0,03
VIDRIO	29,79	0,04
MADERA	30,55	0,04
CAUCHO	17,39	0,02
METAL	6,42	0,01
OTROS	7,48	0,01

### GRAFICO No. 1



Teniendo en cuenta la grafica anterior de los resultados de la clasificación y cuantificación de los residuos sólidos se observa que una vivienda del estrato uno (1) puede generar un promedio de **0.88 Kg. de residuos sólidos por día por vivienda.**

El material que se presentó en mayor cantidad en el estrato 1 es la materia orgánica con 0.49 Kg. por día por vivienda.

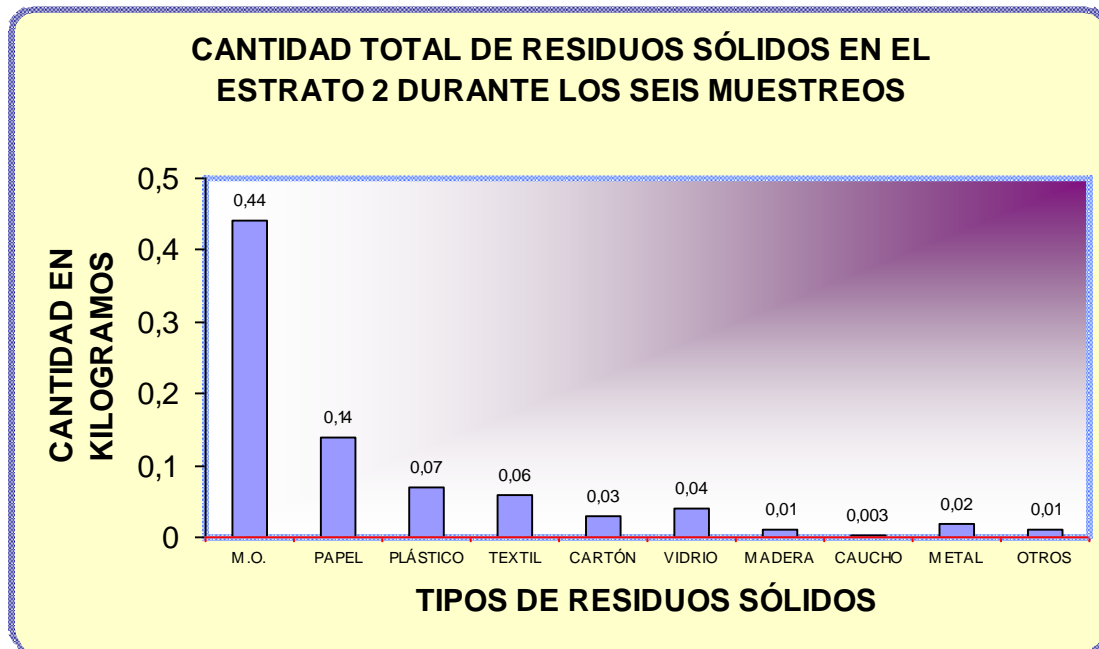
El residuo sólido que menos se generó en este estrato es el metal con un valor de 0.0076 Kg. por día por vivienda.

En total los 6 muestreos durante los 18 días en las 47 viviendas se produjo 748,55 Kg. de residuos sólidos sin importar el tipo de clasificación (anexo 6, tabla No 1).

### CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL ESTRATO No 2

TIPOS DE RESIDUOS	TOTAL EN Kg	PRODICCION DIARIA POR VIVIENDA EN Kg
M.O.	197,5	0,44
PAPEL	62,25	0,14
PLÁSTICO	30,66	0,07
TEXTIL	24,75	0,06
CARTÓN	12,75	0,03
VIDRIO	16,5	0,04
MADERA	3,04	0,01
CAUCHO	1,5	0,003
METAL	7,08	0,02
OTROS	2,08	0,01

### GRAFICO No. 2



En el estrato 2, grafica anterior una (1) vivienda genera un promedio 0.80 kg por día de residuos sólidos sin importar la clasificación.

El material que se presentó en mayor cantidad en este estrato es la M.O con 0,44 kg por día por vivienda.

El residuo sólido que menos se generó en el estrato dos es el caucho con 0.003 kg por día por vivienda.

El total de residuos sólidos generado en el estrato 2 es de 358,08 kg sin importar la clasificación de residuos sólidos (anexo 6, tabla No 2).

### CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL ESTRATO No 3

TIPOS DE RESIDUOS	TOTAL EN Kg	PRODICCION DIARIA POR VIVIENDA EN Kg
M.O.	252	0,51
PAPEL	50,76	0,1
PLÁSTICO	31,14	0,06
TEXTIL	21,42	0,04
CARTÓN	13,95	0,03
VIDRIO	21,06	0,04
MADERA	0,97	0,002
CAUCHO	2,63	0,01
METAL	5,06	0,01
OTROS	5,85	0,01

### GRAFICO No. 3



**En la clasificación y cuantificación de los residuos sólidos en el estrato 3, grafico anterior se observa que una vivienda genera un promedio 0.83 kg por día por vivienda sin importar el tipo de residuo sólido.**

El tipo de residuo sólido que se presentó en mayor cantidad por vivienda en el estrato tres es la M.O con 0.52 kg día por vivienda.

Los residuos sólidos que se generó en menor cantidad en el estrato tres por vivienda son madera y caucho con 0.002 kg y 0.005 kg por día.

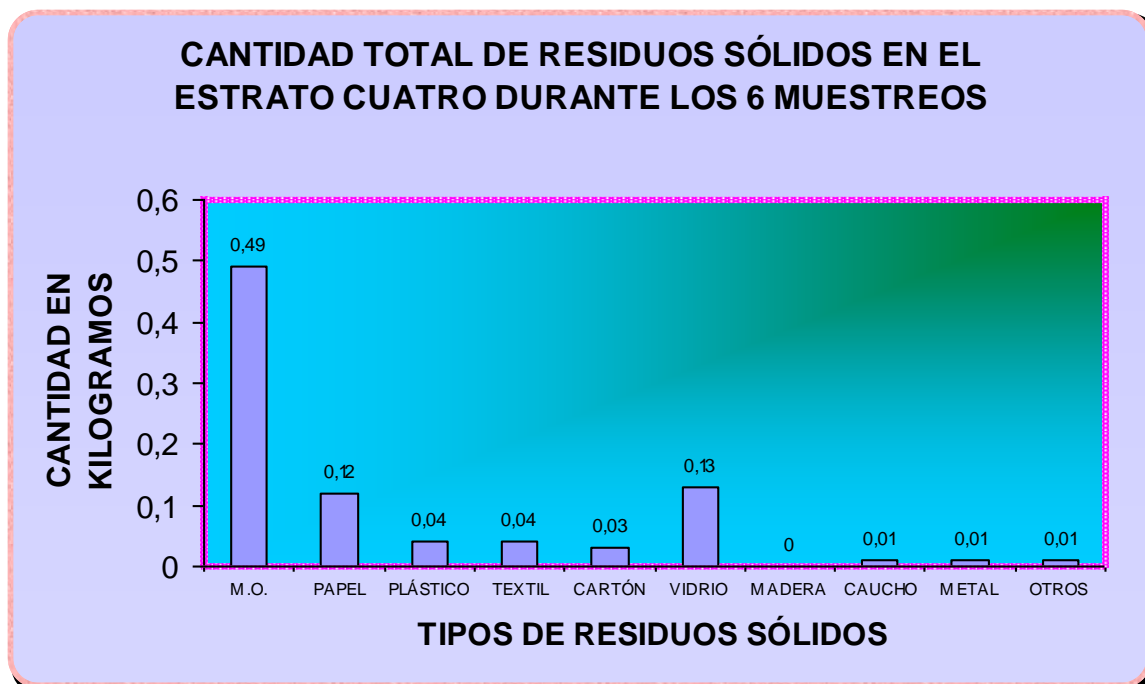
El total de residuo sólido que se generó en el estrato tres es de 405.76 kg sin importar el tipo de residuo sólido (anexo 6, tabla No 3).



### CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL ESTRATO No 4

TIPOS DE RESIDUOS	TOTAL EN Kg	PRODICCION DIARIA POR VIVIENDA EN Kg
M.O.	35,6	0,49
PAPEL	8,32	0,12
PLÁSTICO	3,2	0,04
TEXTIL	3,06	0,04
CARTÓN	2,36	0,03
VIDRIO	9,6	0,13
MADERA	0	0
CAUCHO	0,57	0,01
METAL	0,64	0,01
OTROS	0,76	0,01

### GRAFICO No. 4



**En el estrato cuatro, grafico anterior una vivienda genera un promedio de 0.89 kg de residuos sólidos por día por vivienda, sin importar la clasificación del tipo de residuo sólido.**

El material que más se presentó en este estrato es las M.O con 0.49 kg por día por vivienda.

Los materiales con menor presencia en cantidad son el caucho y el metal con 0.008 kg y 0.009 kg por día por vivienda.

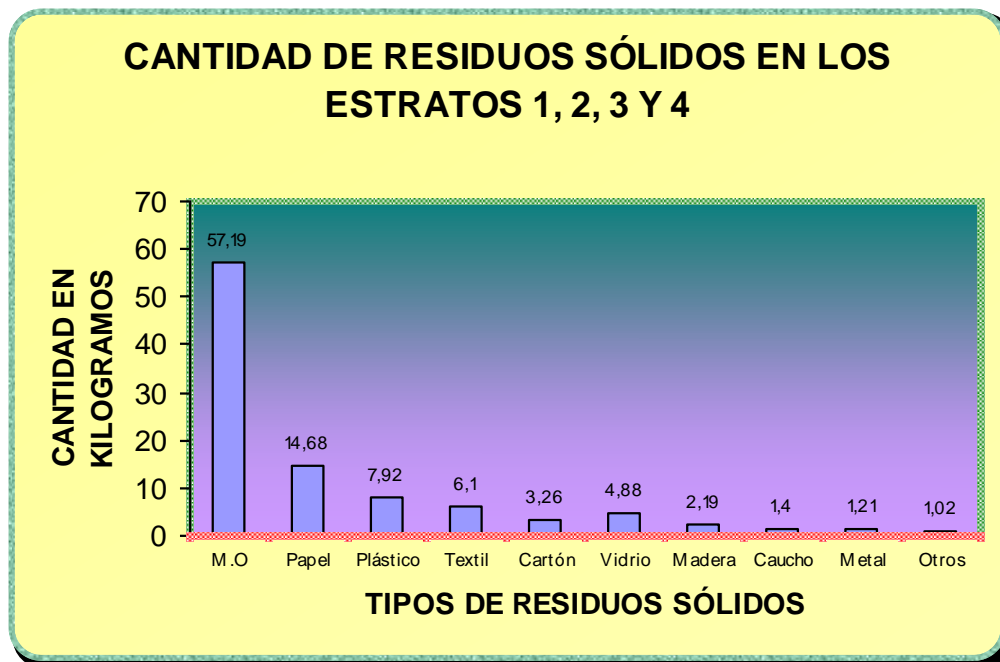
La madera no se presenta en el estrato cuatro como residuo sólido.

El total de residuos sólidos que se produjo en el estrato cuatro en las viviendas muestreadas es de 64.08 kg sin importar el tipo de clasificación (anexo 6, tabla No 4).

### CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL ESTRATO 1,2,3,4

Tipo de Residuos	Totales	%
M.O	1051	57,19
Papel	263,1	14,68
Plástico	134,32	7,92
Textil	130,64	6,1
Cartón	108,56	3,26
Vidrio	73,6	4,88
Madera	24	2,19
Caucho	14,7	1,4
Metal	19,32	1,21
Otros	20	1,02
<b>TOTAL</b>	<b>1839,24</b>	<b>100</b>

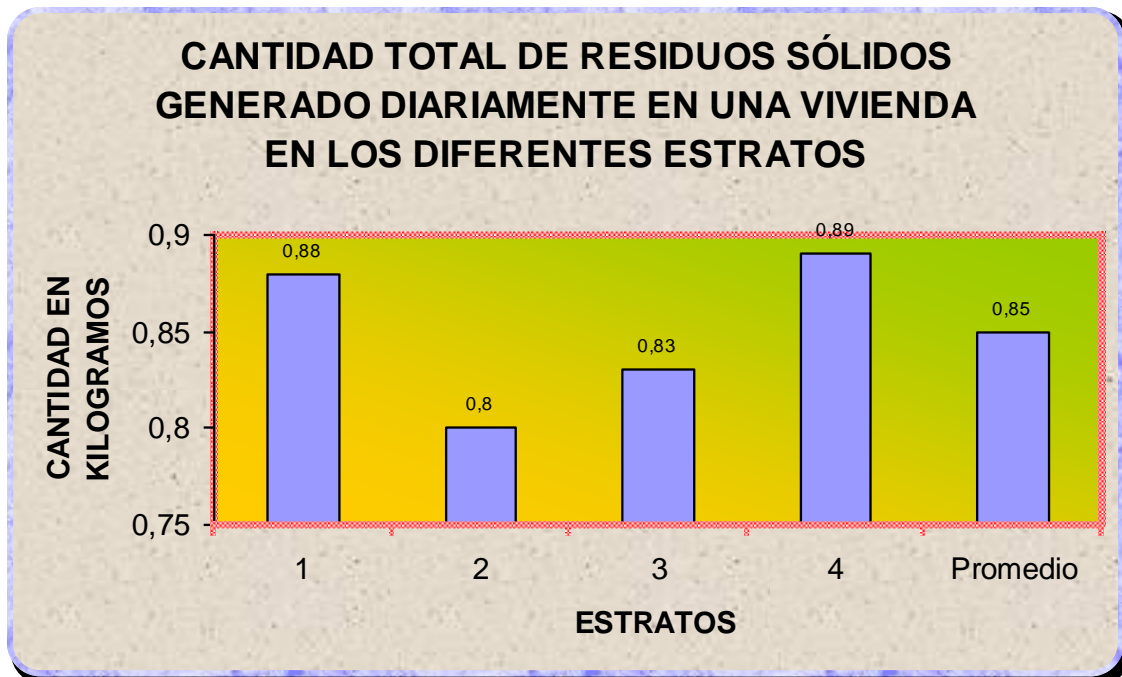
GRAFICO No.5



### CANTIDAD TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Estratos	Total Kg	Total Día por Vivienda Kg
1	748.55	0.88
2	358.08	0.80
3	405.76	0.83
4	64.08	0.89
Total	1575.08	0.85

### GRAFICO No. 6



Según estos resultados de la grafica 5 y 6, en términos generales se concluye que los estratos 4 y 1 son los que más generan residuos sólidos por vivienda por día. Sin embargo se observa un comportamiento muy similar para todos los estratos.

**En general una vivienda del Barrio Bellavista generó diariamente un promedio de 0.85 Kg de residuos sólidos sin importar su clasificación. Se observa también que en el Barrio Bellavista en todas las viviendas los tipos de residuos sólidos que más se generó, es la materia orgánica, el papel y el plástico (anexo 6, tabla No 5 y 6).**

## **8. DISCUSION DE RESULTADOS**

Los resultados obtenidos en la caracterización de los residuos sólidos en los estratos 1, 2, 3 y 4 de la comuna 8 Barrio Bellavista, Municipio de Buenaventura indican que sus habitantes generan en mayor cantidad materia orgánica, (anexo 8, tabla 1 al 6), dicha materia se encuentra representado en productos que son base de la dieta alimenticia de la región.

La materia orgánica es el componente semisólido biodegradable que por su abundancia al mezclarse con otro tipo de materiales no permite que estos sean reutilizables (Galarza y Segura, 1999).

Para una mejor clasificación, caracterización y valoración del material de reutilización y reciclaje de algunos materiales es necesario separarlos residuos sólidos desde donde se originan.

En la comuna 8 Barrio Bellavista el 57.2% hace referencia al material reciclable; este dato es de consideración ya que según su clasificación socioeconómica y demográfica, la población de estos estratos se abastese de productos autóctonos y de poco empaque, así los pobladores asisten a plazas de mercados y demás zonas, donde la comercialización de productos se realiza en empaques artesanales, por lo tanto, estos habitantes poco asisten a cadenas de supermercados donde la comercialización de productos se hace de manera industrial.

El simple hecho de separar los componentes de la basura orgánica e inorgánica, en un concepto general, es uno de los factores decisivos para empezar a resolver el problema de las basuras. Si de esta separación se recupera u obtiene "nuevos" productos (reciclaje), la situación se mejora a un mas.

La capacitación sobre residuos sólidos y alternativas de reutilización en los estratos 1, 2, 3 y 4 del Barrio Bellavista Municipio de Buenaventura, permitió sensibilizar, motivar y comprometer a los habitantes a separar adecuadamente los residuos sólidos producidos en las viviendas.

Algunos de los beneficios que se pueden obtener del adecuado manejo de los residuos sólidos pueden ser:

- Conservación de recursos naturales (Bosques de mangle, esteros y recursos hídricos) manteniendo el equilibrio ecológico.
  
- Crear conciencia Ambiental en la comunidad que se va a beneficiar de las ventajas del reciclaje, que se verá reflejada en una relación armónica entre el hombre y la naturaleza, en donde el hombre solo obtendrá lo que necesita y cuidara de este recurso.

## 8.1 INFERENCIA ESTADISTICA

El objetivo central es el de proporcionar estimaciones del total y la cantidad promedio (Kg) de material sólido reciclado por viviendas y para todo el Barrio Bellavista. Estos cálculos se hicieron para cada tipo de material sólido en forma global (todos los materiales).

Para ello, se utilizó un intervalo de confianza del 95% y un margen de error del 4%.

### CALCULOS

1. Intervalo de confianza para el promedio diario de todo tipo de material sólido reciclado por vivienda (Barrio Bellavista).

$$\text{Intervalo de Confianza: } \bar{X} \pm Z \cdot \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$\bar{X} = 0.85 \text{ Kg}$$

$$S = 0.042 \text{ Kg}$$

$$Z = 1.96$$

$$n = 103 \text{ Vivienda}$$

$$\text{Intervalo de Confianza: } 0.85 \pm 1.96 \frac{(0.042)^2}{\sqrt{103}}$$

$$= 0.85 \pm 0.00811$$

$$= [ 0.84 ; 0.86 ]$$

Interpretación:

Con un nivel de confiabilidad del 95%, se espera que una vivienda del Barrio Bellavista, diariamente recicle entre 0.84 y 0.86 Kg de material sólido sin importar su clasificación.

2. Intervalo de confianza para la cantidad promedio de cada tipo de material sólido reciclado por vivienda.

La formula a usar es la siguiente:

$$\bar{X} \pm Z \cdot \frac{S}{\sqrt{n}}$$

Donde:

$\bar{X}$ : cantidad promedio de cada tipo de material sólido reciclado por vivienda.

S: desviación estándar para cada tipo de residuo sólido.

Z: confiabilidad del 95% = (1.96).

n: tamaño de la muestra = (103).

En la siguiente tabla se ilustra los resultados:

<b>TIPO DE MATERIAL</b>	<b>PROMEDIO (<math>\bar{X}</math>)</b>	<b>DESVIACION ESTANDAR (S)</b>	<b>INTERVALO DE CONFIANZA</b>
<b>Materia orgánica</b>	0.485	0.033	(0.48 ; 0.49)
<b>Papel</b>	0.1225	0.017	(0.119 ; 0.0126)
<b>Plástico</b>	0.006	0.014	(0.057 ; 0.063)
<b>Vidrio</b>	0.05	0.011	(0.048 ; 0.052)
<b>Textil</b>	0.029	0.0029	(0.060 ; 0.062)
<b>Cartón</b>	0.061	0.046	(0.052 ; 0.0698)
<b>Metal</b>	0.015	0.0184	(0.011 ; 0.019)
<b>Madera</b>	0.0094	0.00796	(0.007 ; 0.012)
<b>Caucho</b>	0.011	0.0037	(0.095 ; 0.0125)
<b>Otros</b>	0.0091	0.0033	(0.0085 ; 0.0097)



Ejemplo:

$$\begin{aligned} \text{Materia Orgánica: } & \bar{X} \pm Z \cdot \frac{S}{\sqrt{n}} \\ & = 0.485 \pm 1.96 \cdot \frac{(0.033)}{\sqrt{103}} = 0.485 \pm 0.0064 \\ & = [0.48 ; 0.49] \end{aligned}$$

3. Estimación total en Kg de residuos sólidos diariamente reciclados en todo el Barrio Bellavista.

Total todo tipo de residuos sólidos

$$\begin{aligned} \text{Intervalo de Confianza: } & N \left[ \bar{X} \pm Z \frac{S}{\sqrt{n}} \right] \\ & \left( N \left[ \bar{X} - Z \frac{S}{\sqrt{n}} \right] ; N \left[ \bar{X} + Z \frac{S}{\sqrt{n}} \right] \right) \\ & = N [0.84 ; 0.86] \\ & = 1200 [0.84 ; 0.86] \\ & = [1008 ; 1032] \end{aligned}$$

Interpretación:

Con un nivel de confiabilidad del 95%, se espera que diariamente, todas las viviendas del Barrio Bellavista, reciclen en total entre 1008 y 1032 Kg de residuos sólidos sin importar su clasificación.

Total según tipo de residuos sólidos:

Formula a usar:

$$\left[ N \left[ \bar{X} - Z \frac{S}{\sqrt{n}} \right] ; N \left[ \bar{X} + Z \frac{S}{\sqrt{n}} \right] \right]$$

Donde

N: Total vivienda Barrio Bellavista : (1200)

$$\left[ \bar{X} - Z \frac{S}{\sqrt{n}} \right] ; \left[ \bar{X} + Z \frac{S}{\sqrt{n}} \right]$$

Es el intervalo de confianza calculado en el punto anterior para media poblacional según el tipo de residuo sólido.

Los resultados son:

Total Residuos Sólidos Reciclados en el Barrio Bellavista según su Clasificación

<b>TIPO DE RESIDUO SÓLIDO</b>	<b>INTERVALO DE CONFIANZA (S)</b>
Materia orgánica	(576 ; 588)
Papel	(142.8 ; 151.2)
Plástico	(68.4 ; 75.6)
Vidrio	(57.6 ; 62.4)
Textil	(72 ; 74.4)
Cartón	(62.4 ; 83.76)
Metal	(13.2 ; 22.8)
Madera	(8.4 ; 14.4)
Caucho	(11.4 ; 15)
Otros	(10.2 ; 11.64)

Ejemplo:

Materia Orgánica:

$$N \left[ \bar{X} - Z \frac{S}{\sqrt{n}} \right] ; N \left[ \bar{X} + Z \frac{S}{\sqrt{n}} \right]$$

$$[ 1200 (0.48) ; 1200 ( 0.49) ]$$

$$= [ 576 ; 588 ]$$

## **9. CONCLUSIONES**

Los talleres de Sensibilización fueron la clave del éxito para que durante los seis muestreos en los cuatro Estratos se seleccionaran los residuos y se entregaran a los responsables del trabajo de campo, para el pesaje y clasificación.

El componente más abundante en los estratos 1, 2, 3 y 4 fue la materia orgánica debido a la ubicación del Barrio Bellavosta en zonas de baja mar en la cual en el desarrollo de las actividades y los productos que se alimentan estas personas, convirtiéndose en un factor determinante sobre el alto valor en Kg de materia orgánica.

La madera es el componente que no se presenta en el estrato 4 ya que estos habitantes no manipulan en sus actividades diarias este material.

El metal y el caucho es uno de los materiales de residuos sólidos que se presento en menor cantidad en los estratos 1, 2, 3, y 4, durante el periodo de muestreo.

Gracias a este proyecto, se identificaron alternativas de reutilización de residuos sólidos y los habitantes practican especialmente la producción de lombricompost a partir de la materia orgánica, para el abono de las plantas que tiene en sus viviendas.

La alta producción de materia orgánica se convierte en una excelente oportunidad de agricultura sostenible, en el término del desarrollo Sostenible, pues la producción de abono orgánico es una oportunidad de potenciar los productos agrícolas de la zona, por su bajo contenido de agroquímicos y generados a partir de materia orgánica., lo que tendría muy buena acogida no sólo a nivel local sino regional, nacional e internacional

El Vidrio es un componente que se puede transformar para elaborar otros productos a menor precio, razón por la cual se pueden establecer estrategias de mercado con empresas recicladoras de la Ciudad de Cali, para transformar estos productos y ser comercializados, mediante lemas de " Mercados Sostenibles".

El papel reciclado se convierte en una excelente oportunidad para las madres cabezas de hogar y amas de casa, que pueden elaborar tarjetas para todo tipo de ocasión, y que también pueden ser comercializadas y promocionadas en mercados sostenibles a nivel municipal o sencillamente vendidas en los barrios del municipio y el Barrio Bellavista como una alternativa de reutilización de residuos sólidos y de trabajo.

La Secretaria de Desarrollo Económico y Rural del municipio está fomentando el Mercado Campesino este espacio seria vital para promover la compra de productos de la región que sean abonados con tierra orgánica y no con agroquímicos.

## **10. RECOMENDACIONES**

Sacar los residuos sólidos en el momento oportuno, cuando pase el carro recolector, para evitar la acumulación de los residuos y por consiguiente la proliferación de insectos, roedores, malos olores, contaminación visual y del paisaje.

Separar los residuos en varios recipientes con el fin de que el reciclador o recuperador no tenga que hacerlo en el relleno sanitario. "hagamos mas digna su labor".

Promover campañas para educar a los recicladores sobre higiene y manejo adecuado de los residuos sólidos.

Se requiere presencia y puntualidad por parte de las empresas de aseo para el cumplimiento de la recolección de los residuos producidos.

Con los líderes de las comunas, promover actividades de reciclaje y de esta forma obtener beneficios económicos para toda la comunidad.

Realizar programas (conferencias, charlas, videos) en instituciones, colegios y comunidades para una buena utilización de los residuos sólidos.

Presentar proyectos (C.V.C., Empresa de aseo, otros) que tengan como objetivo primordial la convivencia armónica entre el hombre y el ambiente.

## **BIBLIOGRAFÍA**

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS SANITARIOS DE ANTIOQUIA (AINSA).

Desechos sólidos. Generación, almacenamiento, recolección, reciclaje. Medellín, 1987.

DUQUE M. Ramón y COLLAZO P. , Héctor. Residuos sólidos.

Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1988.

COLLAZO P. Héctor, Rellenos Sanitarios Guaymarala, Proyecto Atención Primaria en Salud, Servicio de Salud del Norte de Santander y GTZ, Cúcuta 1991.

BUITRAGO G. Maria Eugenia. , Liliana. Caracterización de Residuos Sólidos en la Zona Norte y Suroccidente de Armenia. Universidad del Quindío, 1991.

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA, Decreto No 1713, Gestión Integral de Residuos Sólidos, (Agosto 6 de 2002).

PAREDES C. , Joaquín. Buenaventura la Ciudad del Pacifico. Editorial Litoalpes, 2000.

LOPEZ GARRIDO, J. Et al. Eliminación de los Residuos Sólidos Urbanos. Barcelona, España. Técnicos Asociados, 1980. P. 213 – 245.

ZALTZMAN, Raúl. Manual sobre Desechos Sólidos. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Colombia, 1988.

COLOMBIA: PIRS, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería. Manejo de las basuras en los Municipios Colombianos, Bogotá, 1989.

IPIALES: COLLAZOS P. Héctor, Rellenos Sanitarios Empresas Municipales de Ipiiales, 1992.

VILLAVICENCIO: COLLAZOS P. Héctor, Rellenos Sanitarios Alcaldía Municipal, 1991.



BUENAVENTURA: Plan de Ordenamiento Territorial (POT) Urbanos,  
Complemento de las principales conclusiones y recomendaciones generales del  
POT Urbano, 2000.

BUENAVENTURA: SALAZAR G Nelly Flora, Dirección de Planeación y  
Ordenamiento territorial, Estratificación 2004

## **ANEXO No.1**

### **MAPA DEL BARRIO BELLAVISTA**

## **ANEXO No. 2**

### **CUADRO DE CONSIGNACIÓN DE DATOS EN LOS MUESTREOS**

**Tabla No 1. Reporte diario para el mes --- de la caracterización de los residuos sólidos en los estratos 1, 2, 3 y 4 del Barrio Bellavista**

Fecha	Estrato	Vivienda	TIPOS DE RESIDUOS/ PESO										TOTAL
			Cartón	vidrio	plástico	papel	textiles	caucho	madera	Metales	Residuos/ Alimenticios	Otros	
		<b>TOTAL</b>											

Elaboro: Lamed Caicedo, Carlos Riascos

**Tabla No 2. Reporte Mensual de la caracterización de los residuos sólidos por estratos en el Barrio Bellavista Mes\_**

Estrato	No de viviendas registradas	TIPO DE RESIDUO / PESO EN KG										
		Cartón	vidrio	Plástico	papel	Textiles	caucho	madera	Metales	Residuos/ Alimenticios	Otros	TOTAL
1												
2												
3												
4												
<b>TOTAL</b>												

Elaboró: Lamed Caicedo, Carlos Riascos

## **ANEXO No. 3**

# **TALLERES DE SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

**PRIMER TALLER DE SENSIBILIZACIÓN EN EL MARCO DEL  
TRABAJO DE GRADO**

**CARACTERIZACION, ALTERNATIVAS DE REUTILIZACIÓN Y  
FORMACION AMBIENTAL EN RESIDUOS SÓLIDOS CON LOS  
HABITANTES DEL BARRIO BELLAVISTA – MUNICIPIO DE  
BUENAVENTURA**

**LAMED CAICEDO ANGULO  
CARLOS ENRIQUE RIASCOS VALDEZ**

**Proyecto de Trabajo de grado presentado como requisito en la  
Licenciatura de Biología y Educación ambiental  
Asesora: Licenciada Darlyng Sofía Segura Angulo  
Asesora de Proyectos Ambientales Comunitarios**

**UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA Y EDUCACIÓN  
AMBIENTAL  
ARMENIA - QUINDÍO  
2005**

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Se realizaron 2 talleres de sensibilización con los habitantes de los estratos, 1, 2, 3 y 4 del barrio Bellavista, de forma que los mismos conocieron las ventajas del proyecto, adquirieron conocimientos para el manejo adecuado de los residuos sólidos e identificaron el papel que como ciudadano están desempeñando en la resolución de conflictos ambientales de su localidad.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Desarrollar juegos y dinámicas lúdicas y recreativas que les permitan a los asistentes reconocerse como miembros de una comunidad, donde se busca la integración e integralidad de los actores para la resolución de los conflictos ambientales que se presenten en el barrio.

Informar a los habitantes del barrio sobre los objetivos del proyecto, los alcances del mismo.

Conocer las expectativas que tienen los habitantes del barrio y el compromiso que asumen para solucionar el problema de inadecuado manejo y disposición de sus residuos sólidos.



## **DESARROLLO DEL TALLER**

### **"TALLER DE SENSIBILIZACIÓN"**

¿Cuál es mi papel como habitante del barrio en la resolución de situaciones problemáticas?

#### **Orden del día**

- ❖ Saludo y presentación
- ❖ Dinámica de Integración
- ❖ Desarrollo de los temas
- ❖ Plenaria
- ❖ Compromisos
- ❖ Varios

#### **TEMAS**

Participación ciudadana  
Liderazgo  
El ser y el Hacer

#### **ASISTENCIA:**

Se presentaron al taller 108 personas entre mujeres, hombres y niños(as).

#### **RESULTADOS DEL TALLER**

Una vez se realizó la presentación de los proponentes y responsables del proyecto, mediante la dinámica Conozcamos los asistentes de forma lúdica y recreativa dieron a conocer sus nombres.

Se realizó la dinámica de integración El Semáforo que consiste en formar grupos de 2 hasta 20 personas en cuanto se dan las órdenes y el color.

Se dio una charla sobre participación ciudadana y el las leyes que reglamentan y exige que los cuidadnos se involucren en todas los programas, proyectos y acciones que los beneficien o perjudiquen. Igualmente se enfatizó en el tema del liderazgo teniendo en cuenta el valor de la autoestima los participantes quedaron muy motivados se y sintieron involucrados en el taller.

Una vez se realizó esta pequeña conferencia se escuchó un cassette, sobre la importancia del ser y el hacer en nuestra vida diaria y en nuestra comunidad.

Se formaron grupos de trabajo y después de media hora de responder preguntas sobre los temas tratados se realizó una plenaria, donde los participantes por medio de preguntas, respuestas y ejemplos de su vida en comunidad dieron a conocer sus puntos de vista.

Una vez se realizó la plenaria en los mismos grupos de trabajo los asistentes expresaron las bondades del proyecto y los compromisos que asumían para con le mismo y en especial para con le barrio.

Los asistentes en el punto de varios, sugirieron que no fuera el único taller y se comprometieron a gestionar recursos para capacitar más detalladamente a los habitantes del barrio sobre el manejo de los residuos sólidos y los materiales para realizar algunas actividades de reciclaje y reutilización de los mismos.

Quedó como compromiso realizar el próximo taller en 8 días para aprovechar la motivación que este primero generó en los asistentes.

## **SEGUNDO TALLER DE SENSIBILIZACIÓN EN EL MARCO DEL TRABAJO DE GRADO**

### **CARACTERIZACION, ALTERNATIVAS DE REUTILIZACIÓN Y FORMACION AMBIENTAL EN RESIDUOS SÓLIDOS CON LOS HABITANTES DEL BARRIO BELLAVISTA – MUNICIPIO DE BUENAVENTURA**

#### **Orden del día**

- ❖ Saludo y presentación de nuevos asistentes
- ❖ Dinámica de Integración
- ❖ Charla "La convivencia ciudadana"
- ❖ Dramatizados y explicación de los valores por grupos de trabajo
- ❖ Compromisos
- ❖ Varios

#### **Temas**

La convivencia ciudadana

Valores:

La justicia

La laboriosidad

La Solidaridad.

#### **ASISTENCIA:**

Se presentaron al taller 93 personas entre mujeres, hombres y niños(as).

#### **DESARROLLO**

Se realizó el saludo y la correspondiente presentación tanto de los nuevos asistentes como de los que asistieron al primer taller.

Se realizó la dinámica de integración caminar por el Stop, que consiste en caminar en un país donde hay gente amable, amargada, alegre, solidaria, triste lenta, etc.

Se realizó la explicación del tema de la convivencia ciudadana, con una exitosa participación de los asistentes.

Una vez se abordó este tema y se concretaron las conclusiones se formaron 3 grupos de trabajo, donde se designó un coordinador, quien en un lazo de media hora, deberían organizar con sus compañeros de grupo un dramatizado de las historias y fábulas que se entregó de cada uno de los valores. Una vez se cumplió el tiempo estipulado cada grupo presentó su drama y explicó su enseñanza y moraleja además de la importancia de cada uno de los valores en nuestra vida diaria.

Los asistentes continúan manifestando su interés en participar del proyecto y en las próximos talleres donde se tratará de forma que especifique las alternativas de solución para el manejo adecuado de los residuos sólidos.

Se le informó a los habitantes cuales eran las viviendas seleccionadas para participar en la separación y recolección de los residuos los días lunes, miércoles y viernes, durante un mes, en la fase de campo del proyecto.

## **ANEXO No. 4**

# **TALLER DE RESIDUOS SÓLIDOS Y ALTERNATIVAS DE REUTILIZACION**

## **ANEXO No. 5**

### **FOTOGRAFIA DE LOS TALLERES Y RECOLECCION DE LA MUESTRA**

## HABITANTES DEL SECTOR EN DINÁMICA DE INTEGRACIÓN

FOTO No. 1



## **HABITANTES DEL SECTOR EN PLENARIAS Y EXPECTATIVAS DEL PROYECTO**

**FOTO No. 2**





**HABITANTES DE LOS DIFERENTES ESTRATOS  
PARTICIPANDO DE LOS TALLERES DE CAPACITACIÓN  
SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS**

**FOTO No. 3**



## **RECOLECIÓN DE LAS MUESTRAS DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS VIVIENDAS**

**FOTO No. 4**



**Carrera 43 Calle 4 #4-23 Estrato 3**

**FOTO No. 5**



**Carrera 44 Calle 5 #5-13 Estrato 4**

## **ANEXO No. 6**

### **TABLAS DE RESULTADOS**

Tabla No 1. Clasificación física de los Residuos Sólidos obtenidos durante 6 Muestréos en el Estrato 1 del Barrio Bellavista (Kg)

Clasificación Física de R.S. No Muestreo	M. O	Papel	Plástico	Textil	Cartón	Vidrio	Madera	Caucho	Metal	Otros	TOTAL
	<b>1</b>	72.06	18.64	10.01	8.69	3.91	5.02	6.00	3.13	1.72	1.30
<b>2</b>	66.58	18.01	9.94	8.39	3.16	4.93	5.81	2.83	0.51	1.09	121.30
<b>3</b>	71.28	18.48	9.99	7.69	3.41	4.96	5.45	2.96	1.25	1.14	126.64
<b>4</b>	69.24	18.64	9.99	7.61	3.58	4.98	4.55	2.85	1.09	1.41	124.01
<b>5</b>	69.09	18.17	9.96	8.41	4.87	4.91	4.18	2.86	1.25	2.26	125.00
<b>6</b>	67.52	18.01	9.93	7.59	3.52	4.95	4.51	2.83	0.57	1.25	120.72
<b>TOTAL</b>	415.79	109.98	59.84	48.41	22.40	29.76	30.55	17.39	6.42	7.48	<b>748.55</b>
<b>PORCENTAJE</b>	87.01%	23.7%	12.54%	10.15%	4.7%	6.23%	6.42%	3.65%	2.34%	1.56%	<b>100%</b>

Tabla No 2. Clasificación física de los Residuos Sólidos obtenidos durante 6 Muestréos en el estrato 2 del Barrio Bellavista (Kg)

Clasificación Física de R.S. No Muestreo	M. O	Papel	Plástico	Textil	Cartón	Vidrio	Madera	Caucho	Metal	Otros	TOTAL
	<b>1</b>	32.75	10.33	5.02	4.08	2.08	2.75	0.50	0.33	1.17	0.75
<b>2</b>	33.41	11.58	5.18	4.19	2.41	2.95	0.50	0.25	1.25	0.25	62
<b>3</b>	32.5	9.16	5.01	3.91	2.08	2.59	0.50	0.27	1.08	0.16	57.3
<b>4</b>	33	10.25	5.05	4.18	2.08	2.55	0.50	0.39	1.16	0.30	59.49
<b>5</b>	33.33	11.33	5.30	4.19	2.16	2.85	0.50	0.16	1.25	0.26	61.37
<b>6</b>	32.5	9.58	5.08	4.18	1.91	2.79	0.50	0.08	1.15	0.34	58.14
<b>TOTAL</b>	197.5	62.25	30.66	24.75	12.75	16.5	3.04	1.5	7.08	2.08	<b>358.08</b>

<b>PORCENTAJE</b>	45.94%	14.49%	7.15%	5.76%	2.97%	3.85%	0.70%	0.35%	1.65%	0.45%	<b>100%</b>
-------------------	--------	--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------------

Tabla No 3. Clasificación física de los Residuos Sólidos obtenidos durante 6 Muestras en el estrato 3 del Barrio Bellavista (Kg)

<b>Clasificación Física de R.S.</b>	<b>M. O</b>	<b>Papel</b>	<b>Plástico</b>	<b>Textil</b>	<b>Cartón</b>	<b>Vidrio</b>	<b>Madera</b>	<b>Caucho</b>	<b>Metal</b>	<b>Otros</b>	<b>TOTAL</b>
<b>No Muestreo</b>											
<b>1</b>	42.3	9.18	5.49	3.6	2.52	3.351	0.18	0.50	0.81	0.99	68.84
<b>2</b>	41.4	8.1	5.04	3.42	2.52	3.6	0.16	0.39	0.72	0.9	66.25
<b>3</b>	43.2	8.55	5.13	3.51	2.7	3.69	0.18	0.56	1.08	1.01	69.69
<b>4</b>	40.86	8.46	5.4	3.42	2.07	3.51	0.11	0.38	0.63	0.97	65.82
<b>5</b>	42.75	8.34	4.77	3.51	1.98	3.78	0.19	0.51	0.9	0.99	68.03
<b>6</b>	41.49	8.1	5.31	3.96	2.16	2.97	0.12	0.27	0.9	0.92	67.11
<b>TOTAL</b>	252	50.76	31.14	21.42	13.95	21.06	0.97	2.63	5.06	5.85	<b>405.7</b>
<b>PORCENTAJE</b>	55.98%	11.25%	6.92%	4.76%	3.09%	4.67%	0.21%	0.58%	1.12%	1.30%	<b>100%</b>

Tabla No 4. Clasificación física de los Residuos Sólidos obtenidos durante 6 Muestras en el estrato 4 del Barrio Bellavista (Kg)

<b>Clasificación Física de R.S.</b>	<b>M. O</b>	<b>Papel</b>	<b>Plástico</b>	<b>Textil</b>	<b>Cartón</b>	<b>Vidrio</b>	<b>Madera</b>	<b>Caucho</b>	<b>Metal</b>	<b>Otros</b>	<b>TOTAL</b>
<b>No Muestreo</b>											
<b>1</b>	5.89	1.2	0.48	0.46	0.54	1.46	0	0.08	0.09	0.11	10.33
<b>2</b>	5.94	1.38	0.54	0.53	0.26	1.70	0	0.10	0.10	0.13	10.72
<b>3</b>	6	16.4	0.66	0.56	0.42	1.73	0	0.12	0.13	0.14	11.41
<b>4</b>	5.93	1.4	0.53	0.53	0.36	1.69	0	0.09	0.10	0.12	10.77
<b>5</b>	5.88	1.09	0.4	0.42	0.36	1.36	0	0.06	0.08	0.11	9.77
<b>6</b>	5.99	1.62	0.57	0.54	0.41	1.64	0	0.10	0.12	0.12	11.06

<b>TOTAL</b>	35.6	8.32	3.2	3.06	2.36	9.6	0	0.57	0.64	0.76	<b>64.08</b>
<b>PORCENTAJE</b>	7.44%	1.73%	0.66%	0.64%	0.49%	2%	0	0.13%	0.13%	0.16%	<b>100%</b>

**Tabla No 5. Cantidad Total de Residuos Sólidos en todos los Estratos durante seis muestreos (Kg)**

Clasificación Física de R.S <i>Estrato</i>	<i>M. O</i>	Papel	Plástico	Textil	Cartón	Vidrio	Madera	Caucho	Metal	Otros	TOTAL	%
	1	415.79	109.98	59.84	48.41	22.40	29.76	30.55	17.39	6.42	7.48	748.55
2	197.5	62.25	30.66	24.75	12.75	16.5	3.04	1.5	7.08	2.08	358.08	22.73
3	252	50.76	31.14	21.42	13.95	21.06	0.97	2.63	5.06	5.85	405.76	25.76
4	35.6	8.32	3.2	3.06	2.36	9.6	0	0.57	0.64	0.76	64.08	4.06
Total	900.89	231.31	124.84	97.64	51.46	76.92	34.56	22.09	19.19	16.17	<b>1575.08</b>	
%	57.19	14.68	7.92	6.1	3.26	4.88	2.19	1.40	1.21	1.02	<b>100</b>	

**Tabla No 6. Cantidad total de Residuos Sólidos por Estratos**

Estrato	TOTAL (Kg)	TOTAL DÍA EN UNA VIVIENDA (Kg)
<b>1</b>	748.55	0.88
<b>2</b>	358.08	0.80
<b>3</b>	405.76	0.83

<b>4</b>	64.08	0.89
<b>Total</b>	<b>1575.08</b>	<b>0.85</b>

## **TERCER TALLER DE RESIDUOS SÓLIDOS**



**ANEXO No. 7**

**FOLLETO EDUCATIVO SOBRE RESIDUOS  
SÓLIDOS**

**CUARTO TALLER DE ALTERNATIVAS DE  
REUTILIZACION DE LOS RESIDUOS  
SÓLIDOS**

**FOLLETO EDUCATIVO SOBRE RESIDUOS  
SÓLIDOS**