



Libertad y Orden
MINISTERIO DE AMBIENTE,
VIVIENDA Y DESARROLLO
TERRITORIAL



PROGRAMA NACIONAL MEJORAMIENTO INTEGRAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN COLOMBIA

Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Para El Municipios de Colombia Huila

MÓDULO I: Diagnóstico Integral y Análisis Brecha

mayo de 2010



RECOMENDACIONES:

1. Trabaje sobre un documento basado en esta plantilla y no sobre la plantilla misma (archivo .dot), para lo cual haga doble clic sobre el icono “plantilla de diagnóstico” en su explorador y Word automáticamente abrirá un nuevo documento basado en la plantilla del formato guía. De esta manera se preservarán los avances que se realicen en el documento y se mantendrá siempre a salvo una copia del original. Luego guarde su archivo con el nombre de su elección y empiece a trabajar con él.
2. Preferiblemente escriba en los espacios de tipo formulario que se visualizan así:
. Estos campos no tiene una longitud predeterminada y conforme se escribe sobre ellos irán creciendo. De este modo, lo que en el documento vacío representa solo unos espacios, puede ser usado para introducir varias líneas e incluso varias páginas.
3. Para el uso de este formato a través de Microsoft Word se recomienda realizar el desplazamiento sobre el documento con las flechas del teclado y no con el Mouse, pues con este último pueden seleccionarse los campos, de modo que al ingresar la información borre el campo, el cual puede ser necesitado, para realizar cálculos posteriores.
4. En la barra de herramientas aparece un ícono de una calculadora que tiene como función obtener todos los datos que sean derivables de los campo tipo formulario.
5. Para hacer uso del ícono calculadora, deben estar activados los macros, los cuales pueden estar desactivados en su equipo por niveles de seguridad. La recomendación es cambiar a un nivel de seguridad medio, para que se puedan escoger cuales documentos deben usar Macros y cuales no. Para hacer este cambio debe ir al menú de Herramientas, seleccionar macros y seguridad...Posteriormente seleccione el nivel medio, y reinicie Word.
6. Cuando se encuentre el nivel de seguridad en medio, cada que abra un archivo que contenga macros se desplegara una ventana que pregunta si desea ejecutarlos, responda habilitar macros, tanto para el caso de la “plantilla de diagnóstico” como para sus propias copias del documento
7. La manera recomendada para el uso de este documento es llenar todos los campos que apliquen y luego dar clic en el ícono de calculadora.
8. Este documento brinda la oportunidad de consignar información útil para la elaboración del Plan de Gestion de Residuos Solidos en municipios menores de 50.000 habitantes, por lo cual debe de tomarse como una guía, más no como un

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS) – COLOMBIA (HUILA)

documento estricto. De esta manera si se desea incluir mas información de la solicitada, sean textos, tablas, mapas, etc., es posible hacerlo en esta plantilla empleando normalmente las herramientas de Microsoft Word.

9. Para el caso de las tablas, si desea construir otra tabla para registrar la información obtenida, puede hacerse normalmente empleando el ícono de tablas de la barra de herramientas. Sin embargo es importante que no borre las tablas que no use, ya que estas pueden ser requeridas por la lógica del documento. Si no tiene información para registrar en una tabla, consigne esta situación en el encabezado de la misma.
10. Las tablas no vienen numeradas, teniendo en cuenta que es posible ingresar otras tablas, así que al finalizar el diligenciamiento de todo el formato digital, puede numerarlas en su totalidad.

Draft Only

MÓDULO I DIAGNÓSTICO INTEGRAL Y ANÁLISIS BRECHA

1. INFORMACIÓN GENERAL

Dentro del Plan de gestión integral de residuos sólidos es importante hacer un análisis profundo de la situación actual del municipio, ya que así se ve la relación que tiene los residuos sólidos con la salud, el ambiente, el bienestar, la economía y la sociedad, es por eso que se estudió el diagnóstico desde diferentes componentes como: técnico, operativo, comercial, administrativo y financiero; también las características físicas, socioeconómicas, institucionales y ambientales que se tienen en el municipio de Colombia (Huila), todo enfocado en el marco de la generación y manejo de los residuos sólidos. Para este capítulo se contó con la información suministrada por las entidades como la Oficina de Planeación Municipal de Colombia (Huila), la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM), Ingeominas por la hoja electrónica www.ingegominas.gov.co, el IGAC por la hoja electrónica www.igac.gov.co, El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) por la hoja electrónica www.ideam.gov.co, y los estudios realizados por algunas entidades privadas los cuales reposan en el banco de proyectos de Municipio.

Gracias a estos diagnósticos se realiza un análisis brecha el cual describe la situación actual de la prestación del servicio de aseo.

Se presenta a continuación el resultado de los diagnósticos realizados con la participación del grupo técnico.

1. Climatología

La información suministrada por la Oficina de Planeación Municipal y por el Esquema de Ordenamiento Territorial de Colombia (EOT), el municipio se caracteriza por tener una gran variedad de climas que van desde: Clima Muy frío Húmedo hasta Caliente muy seco con alturas sobre el nivel del mar promedio de 600 m.s.n.m. hasta 3000 m.s.n.m., y una temperatura promedio de 25.4 °C en el casco urbano donde se centrará el estudio del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

A continuación se muestra la tabla No. 1

Tabla 1 .Climatología del Municipio

Característica	Unidad	Mínima	Máxima	Promedio
Temperatura ambiente °C	°C	19	32	25.4 °C
Lluvia (dato anual histórico) (mm/año)	Mm	500.3	1249.3	874.8 mm
Evaporación (mm/año)	Mm	130	210	170 mm
Horas de brillo solar (h/día)	Hr	5.83	6.60	6.22 hr
Humedad ambiente (%)	%	54.3	73.5	63.9 %
Velocidad del viento (kph)	kph	5	15	10 kph
Vientos – Dirección	%del tiempo	El 80% de sur a norte		

Fuente: www.ideam.gov.co

Tabla . Climatología del sitio de disposición final

2. Geología del municipio

Ver plano

- Litología (formaciones principales).
En el área total del Municipio afloran rocas del Cambriano-Ordoviciano, la secuencia Mesozoica y Cenozoica; las rocas más antiguas que corresponden al basamento están representadas por cuarcitas, micáceas, esquistos y neises, afectadas por metamorfismo regional.
- Espesores promedios del suelo.
 1. Áreas con Espesores del suelo menores de 0.20m
645 Ha
 2. Áreas con Espesores del suelo Entre 0.20 – 1.0 m
840 Ha
 3. Áreas con Espesores del suelo mayores de 1.0m
213 Ha
- Pendientes del suelo.
 1. De hasta el 6%
216 Ha
 2. De 6% a 20%
348 Ha
 3. De 20% a 35%
783 Ha
 4. Más de 35%
429 Ha
- Textura del suelo.
Arcilloarenosos
- pH del suelo.
se presenta un suelo de tipo base
- Permeabilidad.
 1. Áreas con permeabilidad de tipo alta
[REDACTED]
 2. Áreas con permeabilidad de tipo media
[REDACTED]
 3. Áreas con permeabilidad de tipo baja
[REDACTED]
- Nivel freático.
 1. Áreas con Nivel freático de tipo alto
[REDACTED]

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS) – COLOMBIA (HUILA)

2. Áreas con Nivel freático de tipo medio

3. Áreas con Nivel freático de tipo bajo

3. Usos del suelo

Ver plano

- **Agrupamiento urbano**

El area urbana esta diviiddida en el Municipio por veredas Santa Ana y el Casco Urbano el resto son veredas pequeñas que no hecen mayor incidenciua en el calculo 1.1 Ha

- **Agricultura de cultivos permanentes**

los cultivos de Café, Platano, Yuca, caña hacen 82 Ha

- **Agricultura de cultivos transitorios**

Los cultivos de Maiz, Frijol, Arveja, Maracuya, Lulo y Hortalizas 350 Ha

- **Ganadería**

301 Ha

- **Uso recreacional y paisajístico**

0.5 Ha

- **Bosques**

876.4 Ha

- **Zonas áridas o sin uso**

87 Ha

4. Áreas definidas para el servicio de aseo

- **Sitio de Disposición final**

- Ubicación general Se encuentra la actual a aproximadamente 800 metros del centro del casco urbano y es un botadero a cielo abierto; la segunda es un área por la misma vía a unos 1500 metros del Casco Urbano y una tercera sobre la vía que conduce a la ciudad capital Neiva a unos 2000 mts del casco urbano en la vereda denominada Boca de la Zanja.

- **Área**

1. 3575 m² distancia 800 m

Alcaldía de Colombia – Huila Tel: 8319549 Fax: 8319697

e-mail: alcaldiacolombia@yahoo.com.mx

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS) – COLOMBIA (HUILA)

- | | | | |
|----|---------------------|-----------|--------|
| 2. | 5000 m ² | distancia | 1500 m |
| 3. | 5000 m ² | distancia | 2000 m |



FOTO No. 1
PANORAMICA LOTE 2

5. Geografía municipal

▪ Ubicación general del municipio

El presente estudio se desarrollará en el Municipio de Colombia (Huila), ubicado dentro de la Región Andina, sobre la cordillera oriental de los Andes. La posición geográfica del área urbana es: Latitud Norte 3° 25' 20", Longitud W Oeste: 74° 48' 30", y a 650 metros de altura sobre el nivel del mar. En la zona rural la altura sobre el nivel del mar oscila entre los 600 a 3.800 metros, con Latitud Norte de 3° 47' 32", y Longitud W Oeste: 74° 28' 33", la mayor altura se encuentra en el páramo de las Oseras con 3.800 metros.

▪ Límites geográficos

- Norte: Departamento de Cundinamarca en jurisdicción con los Municipios de Cabrera y Bogotá D.C. en inmediaciones del páramo de Sumapaz
- Sur: Municipio de Baraya (H) en inmediaciones de las Veredas Miramar, La Honda, Laureles, y las Perlas, separado por el río Venado
- Occidente: Departamento del Tolima en jurisdicción con los Municipios de Alpujarra y Dolores, intermedio los ríos Riachón y Cabrera
- Oriente: Departamento del Meta, en Comprensión con el Municipio de la Uribe, en inmediaciones con la cordillera oriental

▪ Hidrografía principal

- **Subcuenca del río cabrera y Microcuenca del río ambica**

[**Ver Mapa**](#)

6. Conectividad con municipios cercanos

El Municipio de Colombia Huila se encuentra ubicado al Norte del Departamento del Huila y limita con los Departamentos del Meta, Tolima y Cundinamarca, de los cuales se comunica vía terrestre unicamente con el Departamento del Tolima y más exactamente con las localidades de Dolores y Alpujarra, con carreteables en mal estado de conservación lo que dificulta los desplazamientos y aumenta los costos de transporte.

Tabla . Conectividad con municipios cercanos

Localidad	Comunicación (terrestre/fluvial)	Estado de la via de acceso	Distancia (km)	Condiciones topograficas	Tiempo normal de recorrido (horas)
Municipio de Neiva	terrestre	regular	104	pendiente media	3.5
Municipio de Baraya	terrestre	mala	55	pendiente baja	2.0
Municipio de Alpujarra	terrestre	Regular	65	pendiente baja	2.0
Municipio de Dolores	terrestre	Regular	75	pendiente baja	2.5

7. Demografía

Debido a los continuos embates de los actores del conflicto armado en Colombia, el Municipio presenta una dinamica poblacional en general decreciente, fenómeno acentuado durante la ultima decada, en el área rural debido al desplazamiento forzo de los campesinos que pasan a engrosar los cinturones de pobreza de nuestro ya maltratado municipio y de los municipios circunvecinos, caso contrario el del área urbana pues la población ha venido creciendo debido al mismo fenómeno antes descrito.

Tabla . Dinámica poblacional por años censales

Año censal y años recientes	Población Total	Zona urbana			Zona rural		
		Población #	Densidad habitantes/ m²	Tasa de crecimiento %	Población #	Densidad habitantes/ Km²	Tasa de crecimiento %
1993	9336	1942		0.263600	7394		0.263600
2003	10119	2332		0.005534	7787		0.005534
2004	10060	2357		0.005534	7703		0.005534
2005	9993	2379		0.005534	7614	6.4	0.005534

8. Infraestructura municipal

□ Educación

En el casco urbano se cuenta con una (1) institución educativa, la cual esta compuesta por tres sedes, dos de básica primaria y una de secundaria, establecimientos donde se les imparte instrucción a 900 estudiantes en ambas jornadas.

Para el área rural se cuenta con 51 establecimientos educativos en los que se concentra una población estudiantil de 1253 alumnos en los diferentes niveles de escolaridad.

Para el caso del servicio de aseo solo se les presta a las instituciones ubicadas dentro del casco urbano municipal.

Tabla . Infraestructura asociada a educación

Zona	No. total de instituciones educativas	No. total de estudiantes	No. total de restaurantes escolares	No. total de estudiantes atendidos en restaurante escolar
Urbana	1 mixta	900	3	432
Rural	6	1341	51	1253

□ Salud

El servicio de salud en el Municipio se presta a través de un (1) centro de Salud ubicado en el área urbana, el cual cuenta con un equipo de tres (3) profesionales de la Medicina, Cinco (5) enfermeras, Una (1) bacteriologa y Una (1) Odontologa, los cuales una vez por semana se desplazan al área rural a realizar brigadas de salud, en apoyo a los (7) Puestos de Salud rural que poseemos.

Tabla . Infraestructura asociada a salud

Tipo de institución	No. instituciones		Capacidad	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Hospital Local	0	0	0 camas	0 camas
Centro de Salud	1	0	50.000 consultas/año	10.000 consultas/año
Puesto de Salud	9	0	0 consultas/año	0 consultas/año
Clínicas	0	0	0 camas	0 camas

□ Servicios públicos

El área urbana cuenta con todos los servicios básicos, mientras que en el área rural la mayoría de las veredas sufren por la deficiencia de uno o todos los servicios mínimos que requiere la población.

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS) – COLOMBIA (HUILA)

Tabla . Infraestructura asociada a los servicios públicos

Tipo de servicio	Existe	Tipo de empresa	No. usuarios		% Cobertura		Opinión sobre el servicio	
			Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Suministro agua	si	oficial	701	no	100	20	excelente	Regular
Alcantarillado	si	oficial	701	no	100	10	excelente	Regular
Energía	si	Mixta	701	959	100	90	excelente	Regular
Teléfono	si	Mixta	512	36	73	3.3	excelente	Mala
TV cable u otro	si	comunitario	638	no	91	0	regular	
Gas	si	Privada	653	no	93	0	regular	
Aseo	si	oficial	690	no	98	0	regular	
Otros (describir)								

9. Estado financiero municipal

El Municipio depende en un 98.3 % de las transferencias de la Nación, esta clasificado dentro del escalafon de Municipios como un Municipio de Categoría VI, sin embargo en los ultimos 4 años a realizado los ajustes necesarios para mantenerse y consolidarse como uno de los pocos Municipios que cumplen con las leyes y Metas de Esfuerzo Fiscal, lo cual le ha representado el aumento en las transferencias de los sectores Basicos, dentro de los cuales contamos el Sector de Agua Potable y Saneamiento Basico.

2. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

1. Historia del municipio

En el año de 1848 se erigió por primera vez la aldea de Colombia en Distrito y su primera Alcalde Juez, figura el señor JOSE MARIA ACEVEDO.

En el año de 1912 Mediante Ordenanza No. 026 emanada de la Asamblea del Huila, se definen los limites particulares del Municipio así: Desde el Nacimiento del Rio Riachon en la Cordillera Oriental, hasta la desembocadura en el Rio Cabrera, este aguas a bajo hasta la onfluencia del Rio Venado, este aguas arriba hasta el nacimiento en la citada cordillera, de aquí hacia el Norte a ponerse enfrente de la vertiente del Riachón, de este punto a dar a dicha vertiente punto de partida.

Hacia el año de 1951 se dio por terminada la via que conduce desde el casco urbano, hasta la ciudad capital del Departamento “Neiva” via que se inició en el año de 1930 con la construcción del tramo entre Neiva y Tello; en el año de 1958 se construyo el primer acueducto urbano, cuya fuente abastecedora se denomina Quebrada San Roque, debido a la creciente demanda del servicio se debio construir hacia el año de 1975 una nueva red de conducción cuya fuente abastecedora es el Rio Ambica, red que actualmente presta el servicio a la población.

2. Principales actividades económicas del municipio

Tabla . Identificación de las principales actividades económicas del municipio

Sector Económico	Actividad	Valor producción \$millones/año	# empleos generados para la comunidad
Recursos Naturales	▪ Agrícola	10.500	3500
	▪ Pecuaria	2.500	1000
	▪ Minería	0	0
	▪ Forestal	46	10
Transformación de materia prima	▪ Agroindustria	0	0
	▪ Producción alimentos	0	0
	▪ Madera	100	20
	▪ Metales	0	0
	▪ Materiales para construcción	22	5
	▪ Artesanías	9	5
Servicios	▪ Gobierno	360	30
	▪ Salud / Educación	1320	110
	▪ Finanzas	48	4
	▪ Comercio	480	50
	▪ Transporte	47	10
	▪ Recreación	0	0

3. Principales condiciones sociales de la comunidad

□ Educación

Tabla . Condiciones generales - Educación

Indicador educación	Urbano	Rural
Nivel más frecuente de escolaridad (número años de educación)	11 grado	5 grado
Tasa de deserción escolar	3 %	15 %
Tasa de analfabetismo (personas mayores de 15 años que no saben leer y escribir)	1 %	25 %

□ Salud

Tabla . Condiciones generales - Salud

Indicador Salud	Urbano	Rural
• Tasa mortalidad general #muertes/1000 habitantes	2	2
• Tasa mortalidad infantil #muertes niños menos de 5 años/1000 niños	0.5	0.5
• Tasa morbilidad general #consultas año/1000 habitantes	160	110
• Tres primeras causas de mortalidad general	1. Cancer 2. Insuficiencia Cardíaca 3. Neumonía	1. Cancer 2. Insuficiencia Cardíaca 3. Neumonía
• Tres primeras causas de consulta médica	1. Parasitosis Intestinal 2. Enfermedades del Tejido Dental 3. Enfermedades de Pulpa y Peria	1. Parasitosis Intestinal 2. Enfermedades del Tejido Dental 3. Enfermedades de Pulpa y Peria

□ Distribución de población según necesidades básicas insatisfechas (NBI)

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS) – COLOMBIA (HUILA)

Tabla . Condiciones generales - NBI

Característica.	Urbano		Rural	
	Total	%	Total	%
Hogares totales NBI	372	55	1419	66
Hogares pobreza	152	23.5	1108	51.5
Hogares miseria	220	31.5	311	14.5

□ **Tenencia de la tierra**

Tabla . Tenencia de la tierra

Característica propiedad	No.	%
Propietarios con más de 50 hectáreas	2250	51.94
Propietarios con tierras entre 20 y 50 hectáreas	1050	24.23
Propietarios con tierras entre 4 y 20 hectáreas	750	17.30
Propietarios con tierras de menos de 4 hectáreas	283	6.53

□ **Propiedad de la vivienda**

Tabla . Propiedad de la vivienda

Característica	Urbano		Rural	
	Total	%	Total	%
Vivienda propia	608	93.82	4250	98.00
Vivienda en proceso de pago	15	2.31	35	0.80
Vivienda alquilada o no propia	25	3.87	48	1.20
Total	648	100.00	4333	100.00

4. Estratificación socioeconómica del municipio

Tabla . Estratificación socioeconómica del municipio

Estrato		# predios urbanos al año 2005	# predios rurales al año 2005
1		187	3578
2		269	755
3		192	0
4		0	0
5		0	0
6		0	0
Grandes	Comerciales	0	0

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS) – COLOMBIA (HUILA)

productores	▪ Industriales	0	0
	▪ Institucional	0	0
	▪ Especiales	0	0
Pequeños productores	▪ Comerciales	50	0
	▪ Industriales	0	0
	▪ Institucional	2	60
	▪ Especiales	1	0
TOTAL PREDIOS		701	4393

5. Ingresos anuales del Municipio

Tabla . Ingresos anuales del Municipio

Ingresos Municipales	Monto total \$millones		Destinados a aseo \$millones		Otros compromisos	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005
Corrientes	2.850.000	3.168.000	49.500	41.500	45.500	66.500
Impuesto predial	12.500	25.000	4.500	1.500	8.000	23.500
Otros impuestos	37.500	43.000	0	0	37.500	43.000
Transferencias	2.800.000	3.100.000	45.000	40.000	2.755.000	3.057.000
No corrientes						
Regalías	0	0	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0	0
TOTAL	2.850.000	3.168.000	49.500	41.500	45.500	66.500

Tabla . Ingresos destinados al servicio de aseo

Ingresos Municipales	DESTINACIÓN AL SERVICIO DE ASEO			
	2004		2005	
	Inversión	Funcionamiento	Inversión	Funcionamiento
• Corrientes				
- Impuesto predial	4.500	0	1.500	0
- Otros impuestos	0	0	0	0
- Transferencias	25.000	20.000	15.000	25.000
• No corrientes				
- Regalías	0	0	0	0
- Otros	0	0	0	0
TOTAL	29.500	20.000	16.500	25.000

6. Ingresos por tipo de usuario

Tabla . Nivel promedio de ingresos mensuales por tipo de usuario

Estrato Socioeconómico		ingresos promedio mensuales
Residencial	E1	250.000.00
	E2	350.000.00
	E3	450.000.00
	E4	0
	E5	0
	E6	0
Industrial		0
Comercial		550.000.00
Oficial		700.000.00
Especial		700.000.00

7. Capacidad y disponibilidad de pago de los usuarios

Tabla . Disponibilidad y Capacidad de pago

Estrato Socioeconómico		Capacidad de pago	Disponibilidad de pago
Residencial	E1	3.000.00	1.000.00
	E2	4.000.00	1.500.00
	E3	6.000.00	1.500.00
	E4	0	0
	E5	0	0
	E6	0	0
Industrial		0	0
Comercial		7.000.00	2.000.00
Oficial		7.000.00	1.500.00
Especial		7.000.00	1.500.00

8. Residuos sólidos que pueden ser aprovechados por los sectores industrial, comercial y agrícola

Los residuos solidos que más demanda poseen en nuestro Municipio son los de tipo Organico, Compost y lombricompuestos, debido a que el 95% de la actividad economica del Municipio gira en torno al sector Agropecuario, presentando estos elementos gran demanda para el mejoramiento de los suelos que redunde en el aumento de productividad.

Los residuos restantes (Papel, Carbón, Vidrio, Metales Ferrosos, Plástico, etc.) tienen demanda sin embargo los costos de transporte hacen que este tipo de productos se vuelvan poco rentables para las personas que desarrollen la actividad, debido a que los centros de acopio se encuentran muy retirados de este Municipio.

9. Identificación de recicladores, organizaciones y condiciones laborales

En el Municipio la actividad de reciclaje es incipiente, no existen grupos ni personas particulares que se dediquen a esta labor, sin embargo dentro de la cátedra de medio ambiente que se dicta en la Institución Educativa Paulo VI se realizan trabajos para mejorar los procesos de separación en la fuente y uso de algunos inorgánicos como Latas, Envases de Vidrio y Bolsas Plásticas, para el desarrollo de manualidades que les generen algún valor agregado a los mencionados desechos, lográndose importantes avances en la concientización de los padres de familia, respecto de los diversos usos que se les pueden dar a los reciclados, y de la importancia de su recuperación.

10. Identificación de grupos comunitarios para el control social del servicio

Tabla . Grupos comunitarios para el control social del servicio

Nombre	Representante legal	Dirección	Objetivo	Actividades	No de integrantes
Grupo Ecologico El Cuji	Dumar Montero	Barrio Santander Colombia	Cuidado y del Manejo Medio Ambiente		10
Asociación Municipal de Juntas de Acción Comunal	Pedro Serrato	Barrio Carmelitano	Velar por el Bienestar de toda la Comunidad.		530

3. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

1 Identificación de las poblaciones y comunidades afectadas con la prestación del servicio.

La comunidad más afectada por la prestación del servicio de aseo es la residente en el Barrio San Francisco, debido a que este Barrio se encuentra ubicado a unos 500 mts del sitio de disposición final y recibe afectación por vectores y proliferación de malos olores, lo que han contribuido a que esta comunidad sea la más afectada por enfermedades de tipo viral; según los datos estadísticos del Centro de Salud de la Población.

Ver plano

2. Identificación de las fuentes de agua afectadas por la disposición final de los residuos sólidos

Indudablemente la fuente hídrica más afectada por el botadero a cielo abierto es el Rio Ambica, ya que sobre el se vierten todos los líquidos (Lixiviados) producidos en el sitio de disposición final, a pesar de que el botadero se encuentra a unos 1000 mts de la fuente cruzan cerca de los dos drenajes naturales que conducen las aguas contaminadas hacia la fuente en mención.

Ver plano

Tabla . Impacto sobre fuentes de agua

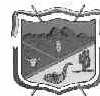
Fuente de agua	Nivel de afectación
Rio Ambicá	fuerte

3. Caracterización de lixiviados

Los resultados del análisis de los lixiviados producidos en el botadero se presentan a continuación:

Tabla . Caracterización de lixiviados

Fecha de Caracterización	Caudal (l/seg.)	DBO₅ (ton/mes)	SST (ton/mes)
12/03/05	0.15	14.10	1.12
17/05/05	0.05	0.30	0.98



4. Impactos ambientales asociados al manejo de los residuos sólidos

Tabla . Impactos ambientales asociados al manejo de los residuos sólidos

Tabla 7. Impactos ambientales asociados al manejo de los Recursos Sólidos											
Impacto Factor Ambiental	NEGATIVO						EVALUACIÓN GENERAL	POSITIVO			
	Área de influencia.		Temporalidad		Permanencia			Área de influencia.		Temporalidad	
	Local	Amplía	Corto plazo	Largo plazo	Reversible	Irreversible		Local	Amplía	Corto plazo	Largo plazo
▪ Salud comunidad	X	X	X		X		3				
▪ Bienestar	X		X		X		3				
▪ Valor económico, propiedades	X		X	X	X		2				
▪ Paisaje	X	X		X	X		3				
▪ Recreación	X				X		2				
▪ Calidad agua superficial	X	X	X		X		3				
▪ Calidad agua subterránea	X			X	X		1				
▪ Calidad suelo	X		X			X	2				
▪ Drenajes naturales	X		X		X		2				
▪ Tráfico	X			X	X		3				
▪ Agricultura	X		X			X	2				
▪ Ganadería	X		X		X		2				
▪ Bosques							0				
▪ Aspectos culturales	X		X								



4. Sistema de gestión ambiental

NO PRESENTA

6. Autorizaciones ambientales

EL BOTADERO A CIELO ABIERTO NO POSEE NINGUN TIPO DE AUTORIZACION AMBIENTAL PARA SU FUNCIONAMIENTO.

5. DIAGNÓSTICO TÉCNICO, OPERATIVO Y DE PLANEACIÓN

5.1 Producción, almacenamiento y presentación de los residuos sólidos

□ Numero total de edificaciones en el área urbana

Tabla . Número de edificaciones en área urbana

Tipo de edificación	Número de edificaciones
Domiciliares	648
Comerciales	50
Oficiales	3
Suma	701

$$\#personas/vivienda = \frac{2379}{648} = 3.67$$

□ Producción mensual de residuos sólidos en el municipio

Tabla . Producción mensual de residuos por tipo de usuario

Tipo de edificación	Producción unitaria (Kg./usuario-mes)
Domiciliares	99.6
Comerciales	130.5
Industriales	0
Institucional	102.0
Especiales	105.6



Tabla . Producción total de residuos sólidos generados en el municipio

Tipo de edificación	No. de edificaciones	Producción/usuario-mes	Residuos sólidos producidos
Domiciliares	648	99.6	64,54
Comerciales	50	130.5	6.52
Industriales	0	0	0.0
Oficiales	2	102.0	0,204
Especiales	1	105.6	0,105
TOTAL	701		71,37

Producción Per cápita:

$$ppc = \frac{99.6}{120} = 0.830 \text{ Kg/Hab/Día}$$

□ Hábitos comunitarios

- **Prácticas de reciclaje o reuso en las viviendas**
 - Solo se separan los Metales Ferrosos para ser vendidos en algunas ocasiones
- **Formas de almacenamiento en las viviendas y edificaciones**
 - La basura en un 95% es almacenada en los patios de las viviendas a la interperie y en recipientes fabricados a base de llantas para auto, el 5% restante la almacena en bolsas plasticas recicladas y bolsas de fibra de Nylon.
- **Formas de presentación de los residuos sólidos para su recolección**
 - 95% Canecas construidas a base de llantas y 5% en Bolsas Plasticas
- **Métodos alternativos utilizados diferentes al servicio municipal**
 - En algunas ocasiones se disponen los desechos del procesamiento de aves en los drenajes naturales cercanos, creando focos de contaminación y proliferación de vectores
- **Actitud para participar en actividades de manejo de residuos sólidos**
 - En general la población es reacia a colaborar e instruirse en el manejo adecuado de residuos solidos, la población más receptiva es la población escolar.


Tabla . Caracterización física de los residuos sólidos producidos

Tipo de material	% EN PESO	Residuos sólidos producidos por componente ton/mes
• Orgánicos fácilmente biodegradables		
- Residuos de alimentos	38.0	27,12
- Podas y corte prado.	2.0	1,42
- Otros	0.0	0.0
• Subtotal (RSO)	40.0	28,54
• Inorgánicos		
- Papel y cartón	23.0	16,42
- Vidrio	8.0	5,71
- Plástico	7.0	5,00
- Metales	5.0	3,57
- Otros aprovechables	9.0	6,42
• Subtotal (RSI)	52.0	37,12
• No aprovechables	8.0	5,71
• TOTAL	100.0	71.37
Esperado	100.0	71.37

NOTA: Si los valores de las filas **TOTAL** y **Esperado** no coinciden rectifique la entrada de los datos y corrija el error.

❑ **Actividades comunitarias para promover la reducción de residuos sólidos en el municipio**

Descripción de la actividad:

Através de la catedra ambiental en el colegio Paulo VI se viene desarrollando un programa denominado, Colombia más Limpia; el cual consiste en realizar con los alumnos principalmente de los grados 9, 10 y 11; actividades de reciclaje de Papel, Carton, Vidrio y Plástico, con el cual los educandos elaboran disfraces que muestran en la semana cultural, todos alucivos a el tema del cuidado del medio ambiente.

Tipo de actividad:

Reciclaje y aprovechamiento

Responsable:

Profesora Avelina Apache

Objetivos:

Construir en los educando la conciencia del reuso, con el animo de mejorar el nivel de vida nuestro y el de los futuros pobladores de la región.

Año de ejecución:

2002, 2003, 2004 y 2005

Periodicidad:

Semanal

Participantes:

Alumnos grados 9, 10 y 11 Colegio Municipal Paulo VI

Resultados:



A pesar de la poca disponibilidad de recursos y la falta de apoyo institucional se ha logrado conformar dentro de los más jóvenes la conciencia del cuidado de nuestro medio y del aprovechamiento de los materiales que denominamos equivocadamente basura. Esta actividad se viene desarrollando de manera exitosa desde hace ya 4 años.

4.2 Componente de recolección y transporte

□ Área urbana total en hectáreas (AUT)

Ver plano

- AUT =. 80 Hectáreas

□ Área urbana con servicio (AUS)

- AUS =. 80 Hectáreas

□ Número total de usuarios atendidos con el servicio de recolección y transporte (U)

Tabla . Número de usuarios atendidos por el sistema

Tipo de usuario	No. de usuarios
Domiciliario	648
Comercial	50
Industrial	0
Oficial	2
Especial	1
Total (U)	701

□ Cantidad total de residuos sólidos recolectados (RSR)

Tabla . Cantidad total de residuos sólidos recolectados

Tipo de usuario	# Edificaciones totales con servicio de recolección	Producción /Usuario /mes	Producción recogida ton/mes
Domiciliar	648	99.6	64,54
Comercial	50	130.5	6.52
Industrial	0	0	0.0



Oficial	2	102.0	0,204
Especial	1	105.6	0,105
	701	RSR =	71,37

□ **Recolección selectiva**

Tabla . Cantidad total de residuos sólidos aprovechables recolectados

Cantidad de residuos sólidos aprovechables recolectados (ton/mes)	Fracción de residuos aprovechables (%)
0	0

Ver plano

□ **Macro-rutas**

Tabla . Macro-rutas

Macro ruta	Número de usuarios atendidos
A	701
B	
C	

□ **Micro-rutas y centroide de producción de residuos**

Tabla . Micro-rutas establecidas en el sistema de aseo

Identificación Micro ruta	Número de usuarios	Tipo principal de usuarios	Distancia al sito de disposición (en Km.)
Barrio Ventilador	145.0	Residencial	1,5
Barrio Santander	164.0	Residencial	1,3
Barrio Unicentro	110.0	Comercial y Oficial	1,0
Barrio Carmelitano	135.0	Residencial	1,0
Barrio Almendros	107.0	Residencial	1,1



Barrio Francisco	San	40.0	Residencial	0,5
---------------------	-----	------	-------------	-----

□ Frecuencia y continuidad del servicio

La recolección de los residuos sólidos se realiza una (1) vez por semana en la volqueta de propiedad del Municipio, la cual cuenta con 3 operarios y 1 Conductor, esta actividad se realiza los días Viernes a partir de las 7: 00 A.M. y hasta las 4:00 P.M.

Tabla . Continuidad del servicio

Zona #	Tipo de usuario	# Usuarios	Frecuencia semanal	Frecuencia anual	# Veces en que no se prestó el servicio en el año	% anual en que no se presta el servicio
1	Residencial	145.0	1.0	56	3.0	5,35
2	Residencial	164.0	1.0	56	3.0	5,35
3	Comercial y Oficial	110.0	1.0	56	3.0	5,35
4	Residencial	135.0	1.0	56	3.0	5,35
5	Residencial	107.0	1.0	56	3.0	5,35
6	Residencial	40.0	1.0	56	3.0	5,35
TOTALES				56	3.0	

□ Tiempos de recolección

Tabla . Tiempos empleados en la recolección

Información	Micro rutas	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅	t ₆	Subtotal
Vehículo	1							0
	2							0
	3							0
Vehículo	1							0
	2							0
Vehículo	1							0
TOTALES		0	0	0	0	0	0	0

Microrutas medidas

=

▪ Tiempo productivo de recolección



TPR = 0

- Tiempo promedio improductivo de viaje (horas)

TIP = 0

- Equipos empleados para la recolección

Tabla . Descripción de los equipos de recolección

Vehículo #	Tipo de tracción	Marca y modelo	Combustible	Capacidad (ton)	# rutas asignadas a la semana	Capacidad total (ton/sem)
1	Mecanica	Chevrolet	A.C.P.M.	7.0	6.0	42.0
2						
Estado	BUENO					

- Estado de las vías y accesibilidad a en el área urbana

Tabla . Estado de vías y accesibilidad

Identificación de la vía	Estado	Terminado	Longitud (Km.)	Tránsito permanente	
				Si	No
Barrio Ventilador	Regular	Sin Pavimentar	6.5	X	
Barrio Santander	Regular	Sin Pavimentar	7.5	X	
Barrio Unicentro	Bueno	Pavimentado	4.2	X	
Barrio Carmelitano	Bueno	Pavimentado	5.5	X	
Barrio Almendros	Bueno	Pavimentado	4.5	X	
Barrio San Francisco	Regular	Sin Pavimentar	2.0	X	

- Número de operarios en recolección y transporte (ORT)

Tabla . Operarios para recolección y transporte

Nombre	Labor desempeñada		# horas dedicadas a recolección y transporte por semana
	Conductor	Operario	
Imer Ardila	x		8.0
Eustaquio Ortiz		x	8.0
Oliveri Bastidas		x	8.0
Carlos Ramirez		x	8.0



Suma			32.0
------	--	--	------

Numero de horas laborales normales de la semana 40.0

=

ORT = 1.0

☐ Infraestructura existente

Tabla . Infraestructura para recolección y transporte

Infraestructura	Capacidad instalada	Estado		
		Bueno	Regular	Malo
Oficinas	54 m2	x		
Garaje para vehículos				
Taller de mecánica				
Tipo de vehículo	Cantidad/capacidad/especificaciones	Bueno	Regular	Malo
Para recolección y transporte	Una (1) Volqueta de 5.0 m3 y 7.0 Toneladas de capacidad, Motor Diesel	x		
Para remolcar vehículos varados.				
.Para reparación y mantenimiento de vehículos				

☐ Costo anual de personal de recolección y transporte (CPRT)

Tabla . Costos asociados a personal de recolección y transporte

Ítem	Costo personal Operativo ORT
Salario anual	2.460.000.00
Gastos representación	0.0
Honorarios	0.0
Horas extras	0.0
Prestaciones sociales	1.857.000.00
Legales y extralegales	738.000.00
Costo anual personal	5.055.000.00
Más contratos con terceros	0.0
Total	5.055.000.00

☐ Indicadores



Tabla . Indicadores componente de recolección y transporte

Indicador	Variables	Expresión	Unidades	Valor
Cobertura de recolección respecto al número de usuarios (CRU)	U=0 V=0	$CRU = (U / V) * 100$	%	100
Cobertura de recolección respecto al área urbana (CRA)	AUS=0 AUT=0	$CRA = (AUS / AUT) * 100$	%	100
Continuidad del servicio (CS)	D=0 E=0	$CS = [(D-E) / D] * 100$	%	94.7
Eficiencia laboral (EL)	CPRT=0 RSR=0.0	$EL = (CPRT / RSR) * 12$	\$ / ton	\$ 70.828,1
Rendimiento personal recolección y transporte (RPRT)	RSR=0.0 ORT=0	$RPRT = RSR / ORT$	ton/operario-mes	17.84

Draft Only



4.3 Componente de barrido y limpieza

Este componente no se realiza en el Municipio.

- ☐ Área urbana que demandan el servicio de barrido y limpieza

ADBL = 80 hectáreas

- ☐ Área urbana con el servicio de barrido y limpieza

AUBL = 0 hectáreas

- ☐ Longitud total de vías que demandan el servicio de barrido y limpieza

LTV = 30.2 Km.

Tabla . Longitud total de vías con el servicio de barrido y limpieza

Tipo de barrido	Longitud de vías con servicio de barrido y limpieza (Km.)	Frecuencia de barrido Mensual	Longitud equivalente total (Km./mes)
Manual			0
			0
			0
			0
			0
			0
Total Manual	LBMa = 0		LEBMa = 0
Mecánico			0
			0
			0
			0
			0
			0
Total Mecánico	LBMe = 0		LEBMe = 0
Longitud total	LTBL = 0		LEBL = 0

- ☐ Descripción de herramientas para barrido

Tabla . Equipos mecánicos para barrido y limpieza

Tipo de equipo	Característica					
	Marc a	Modelo	Potencia motor HP	Tipo de combustible	Capacidad de trabajo	Estado
Barredora					m ³ / hora	
Volquetas					m ³ del volcó	
Carro tanques					m ³ del tanque	
Bombas					m ³ /hora	



Tabla . Descripción herramientas para barrido y limpieza

Tipo	#	Material de construcción	Tiempo promedio de duración	Estado		
				B	R	M
Carros de mano						
Escobas						
Palas						
Recogedores						
Canastillas fijas en vías y áreas públicas						
Otros (especifique)						

☐ Operación y mantenimiento de equipos

- Metodología de barrido y limpieza manual, incluyendo transporte y disposición final
- Metodología de barrido y limpieza mecánica, incluyendo transporte y disposición final y número de horas al mes de barrido mecánico

HBMMe = horas

- Actividades educativas para disminuir residuos en las vías (canastas fijas; convenios con usuarios de espacios públicos; convenios con organizaciones comunitarias)
- Rutinas de mantenimiento para equipos y herramientas

☐ Frecuencia de barrido

Tabla . Frecuencia de barrido

Tipo de usuario	No. de veces /semana
Residencial	
Pequeño productor	
Gran productor	

☐ Operario para barrido y limpieza

Tabla . Operarios para barrido y limpieza

Operario	Tiempo dedicado/mes
P1	
P2	
P3	
P4	
P5	
P6	
TOTAL	0



horas mes por persona de dedicacion total = horas

OBL = 0 operarios

□ Residuos sólidos recogidos en las actividades de barrido y limpieza (RBL)

RBL = ton/mes

□ Indicadores

Indicador	Variables	Expresión	Unidades	Valor
Concentración de residuos sólidos (RSBYL)	RBL=0	$RSBYL = RBL / LTBL$	ton / km	0
	LTBL=0			
Cobertura de barrido y limpieza de áreas públicas (CBLA)	AUBL=0	$CBLA = (AUBL / ADBL) * 100$	%	0
	ADBL=0			
Cobertura de barrido y limpieza de vías (CBLV)	LTBL=0	$CBLV = (LTBL / LTV) * 100$	%	0
	LTV=0			
Rendimiento de barrido manual (RBMa)	LBMa=0	$RBMa = (LBMa / OBL)$	Km. / operario-mes	0
	OBL=0			
Rendimiento de barrido mecánico (RBMe)	LBMe=0	$RBMe = (LBMe / HBMe)$	Km. / hora	0
	HBMe=0			



4.4 Componente de aprovechamiento

Para el caso del Municipio de Colombia no se realiza ningun tipo de aprovechamiento, no se cuenta con ninguna persona capacitada para realizar las labores y la comunidad nunca se ha mostrado interesada en el proceso de reciclaje debido al alto costo de transporte hacia los sitios de venta final; elemento que genera bajo interes por el aprovechamiento de los residuos reciclables.

❑ **Identificación de un mercado para los residuos aprovechables**

- **Tipo de material requerido**
 -
- **Cantidad de material requerido**
 -
- **Precio de venta**
 -
- **Sitio en donde se origina la demanda.**
 -
- **Sitio en donde se debe entregar el material**
 -
- **Especificaciones solicitadas**
 -
- **Costo de transporte desde la localidad hasta el sitio de entrega**
 - \$
- **Identidad completa del posible comprador**
 -

Por tipo de material

- **Vidrio**
 1. **Tipo de material requerido**
 2. **Candidas de material requerido**
 3. **Precio de venta**
 4. **Sitio en donde se origina la demanda.**
 5. **Sitio en donde se debe entregar el material**
 6. **Especificaciones solicitadas**
 7. **Costo de transporte desde la localidad hasta el sitio de entrega**
 - \$
 8. **Identidad completa del posible comprador**



- **Plástico**

1. Tipo de material requerido
2. Cantidad de material requerido
3. Precio de venta
4. Sitio en donde se origina la demanda
5. Sitio en donde se debe entregar el material
6. Especificaciones solicitadas
7. Costo de transporte desde la localidad hasta el sitio de entrega
\$
8. Identidad completa del posible comprador

- **Metales**

1. Tipo de material requerido
2. Cantidad de material requerido
3. Precio de venta
4. Sitio en donde se origina la demanda.
5. Sitio en donde se debe entregar el material
6. Especificaciones solicitadas
7. Costo de transporte desde la localidad hasta el sitio de entrega
\$
8. Identidad completa del posible comprador

- **Papel y Cartón**

1. Tipo de material requerido
2. Cantidad de material requerido
3. Precio de venta
4. Sitio en donde se origina la demanda.



5. Sitio en donde se debe entregar el material
6. Especificaciones solicitadas
7. Costo de transporte desde la localidad hasta el sitio de entrega
\$
8. Identidad completa del posible comprador

▪ Otros ()

1. Tipo de material requerido
2. Cantidad de material requerido
3. Precio de venta
4. Sitio en donde se origina la demanda.
5. Sitio en donde se debe entregar el material
6. Especificaciones solicitadas
7. Costo de transporte desde la localidad hasta el sitio de entrega
\$
8. Identidad completa del posible comprador

- ☐ Cantidad de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos aprovechados.
- Descripción de las actividades de aprovechamiento para cada tipo de residuo

No se realiza aprovechamiento alguno

Tabla . Cantidad de residuos sólidos orgánicos aprovechados

Tipo de material	Producción total de residuos sólidos orgánicos ton / mes	Cantidad total de residuos sólidos orgánicos aprovechados ton / mes	Cantidad total de producto terminado en ton / mes
• Orgánicos fácilmente biodegradables			
- Residuos de alimentos	0		
- Podas y cortes prado.	0		
- Otros	0		
• Subtotal	RSO=0	RSOA=0	PTO=0

Tabla . Cantidad de residuos sólidos inorgánicos aprovechados

Tipo de material	Cantidad total producida / mes	Cantidad aprovechada por toneladas /mes
------------------	--------------------------------	---



• Inorgánicos		
- Papel y cartón	0	
- Vidrio	0	
- Plástico	0	
- Metales	0	
- Otros aprovechables ()	0	
Subtotal	RSI=0	RSIA=0

□ **Actividades de comercialización de los productos terminados**

- o Descripción de la actividad
 -
- o Tipo de material
 -
- o Nombre del comprador
 -
- o Duración del acuerdo o contrato
 -
- o Cantidad comercializada (toneladas / mes)
 -
- o Especificaciones técnicas del producto
 -
- o Sitio de entrega o recibo
 -
- o Precio de compra (\$ / ton)
 -

□ **Descripción de la infraestructura existente**

Nombre del sitio:

- o Tipo de material
 -
- o Vías de acceso.
 -
- o Encerramiento: portería, cerco perimetral, sistemas de vigilancia
 -
- o Áreas de trabajo:
 -
- o Tecnología de separación empleada:
 - Mecánico:
 - Manual
- o Servicios públicos
 -



Tabla 1. Infraestructura existente para aprovechamiento

Elemento	Área (m ²)	Estado
Portería		
Cerco perimetral		
Plataforma de descarga		
Áreas de separación		
Sitios de empaque y almacenamiento		
Vías de acceso		
Tecnología de separación empleada		

☐ **Número de operarios para aprovechamiento de residuos (OAR)**

Tabla 1. Operarios para aprovechamiento de residuos sólidos

Operario	Detalle	No. de horas totales trabajadas al mes	
		Orgánicos	Inorgánicos
Total		0	0

Tiempo (en horas) que normalmente trabaja al mes una persona de tiempo completo
NHTC = horas

Entonces:

- 0 Orgánico:
No. de personas de tiempo completo en aprovechamiento: 0 Personas
- 0 Inorgánico:
No. de personas de tiempo completo en aprovechamiento: 0 Personas

❑ Indicadores

- **Fracción de residuos orgánicos aprovechados.**

$$\text{RSOA}(\%) = 0 \%$$

- **Fracción de residuos inorgánicos aprovechados.**

$$\text{RSIA}(\%) = 0 \%$$

- **Fracción de residuos aprovechados.**



RSA (%)=0 %

- **Fracción de producto generado a partir de residuos orgánicos.**

Producto generado (%) = 0 %

Draft Only



4.5 COMPONENTE DE DISPOSICIÓN FINAL

❑ Descripción del tipo de disposición final

El Municipio de Colombia cuenta en estos momentos con un Botadero a Cielo Abierto, sin ningún tipo de manejo sobre el área ni sobre los residuos, los residuos sólidos son dispuestos en un lote a 500 mts del casco urbano el cual no posee cerramiento, ni ningún tipo de infraestructura necesaria para su tratamiento.

Tabla . Clasificación del sitio de disposición final

Nombre del sitio de disposición final	Tipo de disposición final
Botadero	Disposición a Cielo Abierto

❑ Cantidad de residuos sólidos dispuestos diariamente (RSD)

Cantidad de residuos sólidos dispuestos diariamente

$$RSD = \frac{71.37 - 0.0 - 0.0}{30} = 2.379 \text{ ton / mes}$$

Fracción de residuos sólidos dispuestos

$$FRSD = \frac{30 * 0.0}{0.0} = 100.0 \%$$

❑ Generalidades del sistema de disposición final

Tabla . Generalidades del sistema de disposición final

Característica	Sitio			
Nombre del sitio	Botadero			
Distancia al casco urbano (en kilómetros)	0.5			
Distancia a cuerpos de agua (en kilómetros)	1.0			
Distancia a aeropuertos (en kilómetros)	-			
Tiempo de recorrido desde casco urbano (en horas)	0.15			
Longitud de la vía de acceso(en kilómetros)	0.200			
Pendiente de la vía de acceso	Baja			
Estado de la vía	Bueno			
Volumen disponible para disposición (m ³)	45.000			
Vida útil disponible (en años)				

1712.88

- El área sin utilizar del sitio

$$A = 22.500 \text{ m}^2$$

- La altura promedio de colocación de residuos sólidos



$$H = 2.0 \quad m$$

- Volumen aproximado del sitio de disposición.
 $V = 45.000 \text{ m}^3$

Vida útil (años):

$$VU = \frac{45.000}{24 * (71.37 - 0.0 - 0.0)} * \frac{71.37}{71.37} = 26.27 \text{ años}$$

☐ Condiciones operativas en el sistema de disposición

Tabla . Condiciones operativas en el sistema de disposición final

Característica	Información	
	Si	No
☐ Operación		
¿El vehículo de recolección que ingresa es registrado en una base de datos (manual o digital), tomando datos como placa, hora de ingreso, capacidad o cantidad de basura que ingresa?		x
¿El vehículo es inspeccionado a la entrada?		x
Dependiendo del tipo de residuo es orientado en un área particular?		x
¿A diario o semanal o mensualmente determinan el área de evacuación del mismo periodo?		x
¿Cuentan con maquinaria para regar y compactar la basura?		x
¿A diario cubren la basura que ha ingresado?		x
¿Los lixiviados son conducidos a un sistema de almacenamiento o tratamiento?		x
Construyen chimeneas para evacuar los gases a medida que avanza el relleno?		x
¿Manejan registros sobre la salida de los vehículos del sitio de disposición final?		x

☐ Cobertura del sitio

Distancia al sitio de explotación del material de cobertura (metros)	
Tipo de material	
Espesor del material utilizado para cobertura intermedia:	
Espesor del material utilizado para cobertura Final:	

☐ Manejo de taludes

Altura máxima de taludes	
Pendiente máxima de los taludes	

☐ Maquinaria o equipos

Maquina o equipo	Referencia / modelo	Tipo combustible	Capacidad m ³ /h	Estado


☐ **Presencia de recicladores**

Número total de recicladores.	0.0
Hombres.	0.0
Mujeres	0.0
Niños	0.0

☐ **Manejo Ambiental del sistema de disposición final**
Tabla . Manejo Ambiental del sistema de disposición final

Característica	Información
----------------	-------------

☐ **Manejo de gases**

	Si	No
¿cuentan con un sistema para el manejo de gases?		x
¿Es posible medir el caudal producido?		x
¿Conoce la composición química de los gases?		x
¿Cuentan con tratamiento? ¿Cuál?		x
¿El gas es empleado en alguna actividad? ¿En cuál?		x
Producción media de biogás (lt/seg)		x

☐ **Manejo de lixiviados**

	Si	No
¿cuentan con un sistema para el manejo de lixiviados?		x
¿Se asperja sobre el mismo relleno?		x
¿Es evaporado?		x
¿Es llevado a un sistema de tratamiento?		x
¿Es arrojado a un cuerpo de agua, o regado en un terreno aledaño sin impermeabilización?	x	
¿Otra? Especifique		x
Producción media de Lixiviados (lt/seg)		x

☐ **Control de estabilidad**

	Si	No
¿Existen actividades relacionadas con el control de la estabilidad del sitio?		x
¿Se lleva control periódico del nivel de lixiviados dentro del relleno?		x
¿Se hacen controles periódicos en relación con movimientos relativos del relleno?		x

☐ **Número de operarios para la disposición final al mes**
Tabla . Operarios para la disposición final de residuos sólidos

Operario	Tiempo dedicado/semana
1	8.0
2	8.0
3	8.0
4	8.0



Suma	32.0

operarios = 4

- ☐ Actividades desarrolladas para el cierre y clausura de botaderos a cielo abierto o enterramientos existentes

Tabla . Estado de obras de cierre y clausura de botaderos

Actividad	Ejecutada	En proceso	Por ejecutar
• Perfilamiento de taludes y bermas.			X
• Cobertura final de basura.			X
• Revegetalización.			X
• Terminación de chimeneas.			X
• Construcción de canales de aguas lluvias.			X
• Manejo de lixiviados.			X
• Cercamiento.			X
• Otra (especificar)			



6. Residuos especiales

□ Identificación de los residuos especiales

Tabla . Generalidades del servicio especial

Tipo de residuo	Generador (liste uno por uno)	Frecuencia de recolección (veces/semana)	Cantidades producidas kg/mes	Tratamiento in situ
• Hospitalarios y laboratorios de salud.				
• Escombros				
• Lodos de tratamiento para agua potable.				
• Lodos de tratamiento de aguas residuales, incluyendo tanques sépticos.				
• Poda y corte de césped.				
• Lavado de vías y áreas públicas				
• Otro (especificar)				

□ Características de los residuos producidos

Tabla . Características de los residuos especiales producidos

Tipo	Característica	Peso kg/mes	Volumen m³/mes	Consistencia		Biológico		Patógeno		Tóxico	
				Sólido	Semisólido	Si	No	Si	No	Si	No
• Hospitalarios											
• Lodos											
• Poda y césped											
• Lavado vías											
• Otro ()											



❑ Manejo de los residuos especiales

Tabla . Generalidades sobre el manejo de los residuos especiales recolectados

Tipo de residuo Manejo	Hospitalario		Lodos		Poda y césped		Lavado vías y áreas públicas		Otros	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Los residuos especiales son presentados en forma aparte de los comunes?	x			x		x		x		x
¿Existen rutas de recolección dedicadas únicamente al manejo de estos residuos?	x			x		x		x		x
¿Son llevados al sitio de disposición final en forma separada de otros residuos?				x		x		x		x
¿Son dispuestos en el sitio final en una zona de evacuación diferente a la de los demás residuos?				x		x		x		x
¿Existen contratos o acuerdos institucionales para el manejo de estos residuos?	x									

❑ Infraestructura descripción de equipos

Tabla . Infraestructura y equipos empleados en el manejo de lo residuos especiales

		Capacidad instalada	Estado		
			Bueno	Regular	Malo
☐ Infraestructura					
• Oficinas		m ²			
• Almacenamiento de materiales		0 m ³			
☐ Equipos y maquinaria					
• Para corte de prado y poda		0 kg/día 0 m ³ /día			
• Para tratamiento		0 kg/día 0 m ³ /día			
• Para recolección		0 kg/día 0 m ³ /día			
• Para transporte		0 kg/día 0 m ³ /día			
• Para disposición final		0 kg/día 0 m ³ /día			
• Para lavado		0 kg/día 0 m ³ /día			



❑ Descripción del servicio de poda y corte de césped y lavado de vías y áreas públicas

Tabla . Descripción de servicios de poda y corte de césped y lavado de vías y áreas públicas

Características	Poda y corte césped	Lavado de vías y áreas públicas
Número de horas mensuales de operarios dedicados al servicio.	0.0	0.0
Longitud de vías o zonas verdes trabajadas km.	0.0	0.0
Áreas objeto de trabajo m ²	0.0	0.0
Frecuencia de prestación del servicio veces/mes	0.0	0.0
Cantidad de residuos sólidos producidos kg/mes	1.420	0.0
Equipo y herramientas utilizadas, (tipo y calidad)	0.0	0.0
Destino último del residuo.(Aprovechamiento o Disposición final)	Disposición Final	- -

4.7. Prestación del servicio en el área rural

❑ Caracterización del servicio en la zona rural

Tabla . Caracterización del servicio en la zona rural

Característica	Nombre de la localidad				
• No. toneladas recolectadas al mes					
• Frecuencia de recolección					
• No. de viviendas totales					
• No. de usuarios atendidos					
• Tipo de disposición final.					
• No. de toneladas aprovechadas al mes.					
• Tarifa promedia mensual (\$)					
• No. usuarios que pagan cumplidamente					

❑ Actividades del servicio para el manejo de residuos sólidos en la zona rural

Tabla . Actividades del servicio para el manejo de residuos sólidos en la zona rural

Actividades en desarrollo o característica	Nombre de la localidad									
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Educativas sobre producción										
Separación en vivienda										
Almacenamiento										
Presentación										
Recolección										
Transporte										
Aprovechamiento										
Disposición final										



5. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

□ Responsabilidades del Municipio en el manejo de los residuos sólidos

* **Prestación general del servicio en el área urbana.**

- * El servicio es prestado de manera permanente a través de una oficina adscrita a la Alcaldía Municipal, en proceso de transformación en Unidad Administrativa debido al proceso apoyado por el Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial denominado Gestión Empresarial.

* **Prestación general del servicio en el área rural.**

- * El servicio de aseo para el área rural en el Municipio de Colombia no se está realizando, debido a las distancias que separan los dos centros poblados del área urbana y a la cantidad mínima de usuarios que no garantizan la estabilidad económica de la empresa en caso de considerar prestar el servicio en estas áreas.

* **Producción de residuos sólidos por usuarios.**

- * La producción de residuos se ha venido estudiando de manera detallada desde que el Ministerio y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios dieron el ultimatum para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos para los Municipios con menos de 50.000 Habitantes. Para disminuir la generación solo se cuenta con un proceso serio desarrollado por un educador en la Institución Educativa Paulo VI, el cual ha venido desarrollando la conciencia ambiental en los jóvenes estudiantes de ese claustro.

* **Almacenamiento en viviendas y edificaciones.**

- * Solo a través de los procesos desarrollados para la formulación de PEGIR'S, es que se ha determinado la importancia que tiene en el proseo de prestación del servicio el almacenamiento, en las diferentes unidades tanto residenciales como comerciales y oficiales, para generar una uniformidad que permita la prestación más eficiente del servicio.

* **Separación de los residuos sólidos por usuarios.**

- * Hasta la fecha la Oficina Municipal solo está diseñando los procesos educativos para mejorar las actividades de separación en la fuente, elemento básico para la disminución de residuos a disponer en el relleno sanitario.

* **Presentación de residuos sólidos.**

- * La presentación en el Municipio, a pesar de que casi el 95 % de la población presenta sus residuos en recipientes contruidos a base de llanta de automotores, se ha determinado que no es el recipiente más adecuado para realizar dicha labor, ya que presenta el inconveniente del peso, lo cual puede ocasionar la lesión de alguno de los operarios que prestan el servicio, elemento por el cual se ha determinado estructurar un programa para establecer el recipiente que mejor se adecua a las necesidades locales.



* **Recolección y transporte.**

- * La recolección se realiza en una volqueta de propiedad del Municipio unicamente un día a la semana (Día Viernes), creando la dificultad de grandes tiempos de almacenamiento que producen efectos negativos en las propiedades de las basuras, pues luego de este tiempo los elementos organicos que la componen ya han empezado su fase de descomposición generando malos olores en las viviendas y siendo estos desechos codiciados por vectores que disminuyen la calidad de vida de los pobladores.

* **Barrido y limpieza de vías y zonas públicas.**

- * No se realiza esta actividad por parte de la oficina de servicios públicos, sin embargo los pobladores tienen por costumbre realizar el barrido de las calles frente a sus viviendas.

* **Manejo de residuos especiales.**

- * No lo presta la oficina, una entidad particular realiza esta labor en el centro de Salud.

* **Actividades de aprovechamiento.**

- * No se realiza ningun tipo de aprovechamiento

* **Disposición final.**

- * Esta actividad se hace en un lote ubicado a 500 mts del casco urbano, el cual no posee ningun tipo de tratamiento, no se encuentra aislado y es foco de vectores que disminuyen la calidad de vida de los pobladores del Municipio.

* **Aspectos económicos y financieros del servicio.**

- * Según las evaluaciones realizadas el cobro del servicio no equivale ni al 50% de los costos de operación, lo que genera una carga adicional para la administración central que debe subsidiar con recursos este proceso.

* **Aspectos institucionales.**

- * La oficina se encuentra en pleno proceso de transformación en unidad administrativa, lo que le permitira tener un mejor desempeño en el desarrollo de la prestación del servicio

□ **Operador del servicio de aseo**



Tabla . Información de operador u operadores del servicio

Razón social del operador	Documento legal que soporta la operación	Duración del convenio o contrato para operar	Componente(s) del servicio que opera	Año de inicio y de terminación de la operación
Oficina Municipal de Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo	Acuerdo del concejo Municipal	Indefinido		

☐ Interventor del servicio de aseo

No se cuenta con interventoría del servicio, solamente se cuenta con el

Tabla . Información del interventor del servicio de aseo

Razón social del interventor	Documento legal que soporta la interventoría	Duración del convenio o contrato para la interventoría	Componente(s) del servicio al que se le hace interventoría	Año de inicio y de terminación de la interventoría

☐ Participación de la comunidad en la prestación del servicio

- Producción
 - Generación y acumulación de residuos en las diferentes actividades diarias realizadas por los usuarios.
- Separación
 - Son escasos los usuarios que separan sus residuos no llegan ni al 1 % del total de los suscriptores.
- Presentación
 - La presentación la hacen los usuarios en un 95% en canecas y un 5 % en bolsas plásticas y/o de fibra de Nylon.
- Recolección y transporte
 - Esta actividad la realiza exclusivamente el operador.
- Aprovechamiento
 - Son minimas las experiencias en aprovechamiento, solo lo hacen los estudiantes del colegio Paulo VI dentro de su catedra ambiental.
- Disposición final
 - Se encuentran algunos focos de concentración de basuras dentro del casco urbano causando contaminación con olores y contaminación visual.



- Evaluación
 - La comunidad es reacia a intervenir en los procesos
- Control calidad
 - La comunidad es reacia a intervenir en los procesos
- Gestión financiera
 - No participa
- Gestión comercial
 - No participa
- Residuos especiales
 - Desconocen este tipo de residuos

□ **Organizaciones formales e informales que desarrollan actividades de reciclaje.**

- Nombre persona grupo o empresa
 -
- Tipo de organización (cooperativa, precooperativa, empresa legalizada, otros; número de personas que laboran y responsabilidades)
 -
- Capacidad técnica: Descripción de actividades, tipo de material que maneja, cantidad que maneja (kg/mes), recursos humanos, equipos empleados
 -
- Capacidad financiera (relación de ingresos y egresos de los últimos 2 años)
 -

□ **Participación de la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria – UMATA en el manejo de los residuos sólidos**

* **Actividades**

- * Talleres de sensibilización dirigidos a la comunidad del área rural con el objetivo de dar a conocer los métodos alternativos para la disposición de basuras dentro de la misma finca.

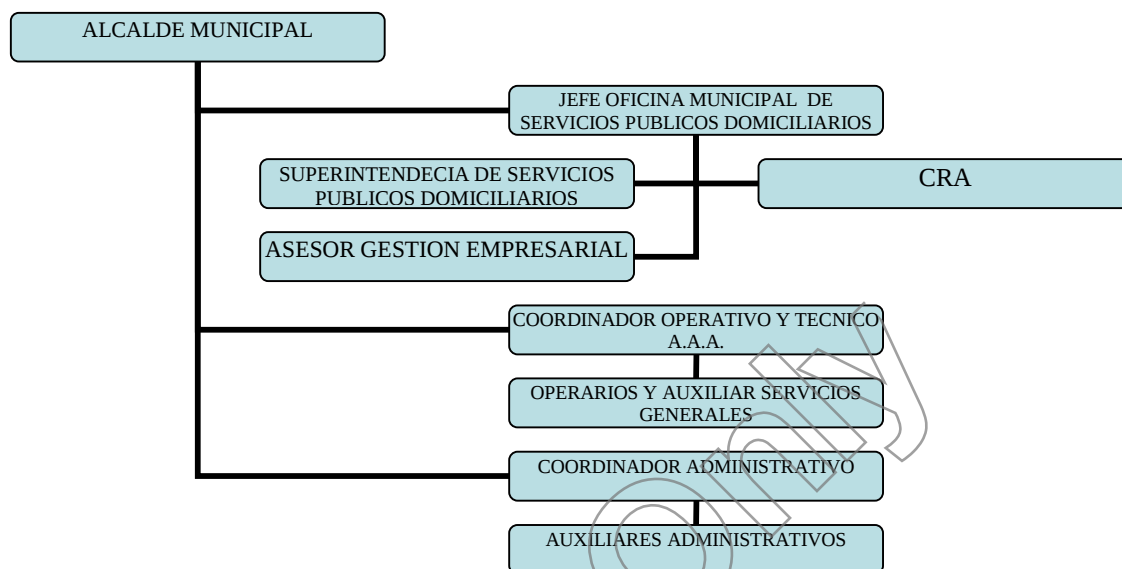
* **Alcances**

- * Montaje de parcelas demostrativas a través del aprovechamiento de residuos orgánicos producidos en las fincas.
- * Montaje de modelos de producción de lombricompostos



5.1 Diagnóstico administrativo

□ Estructura administrativa - Organigrama



□ Caracterización del personal administrativo y operativo

Tabla . Personal por contrato indefinido que participa en la prestación del servicio

Nombre	Profesión básica	Cargo ocupado	Área		Edad (años)	Antigüedad en la empresa (años)	Horas laboradas por día	Nivel escolaridad
			Administrativa	Operativa				
Miltón Miranda	Biologo	Jefe Oficina	x		27	1	8.0	Universi.
Dumar Montero	Bachiller	Auxiliar adm.	x		33	2	8.0	Bachiller

Tabla . Personal por contrato a término que participa en la prestación del servicio

Nombre	Profesión básica	Cargo ocupado	Área		Edad (años)	Antigüedad en la empresa (años)	Horas laboradas por día	Nivel escolaridad
			Administrativa	Operativa				
Fredd y Gonzalez	Ingeniería	Jefe Operativo		x	30	2	8.0	Univers.



Oliverio Bastidas		Operario		x	55	1	8.0	Primaria
Eustaquio Ortiz		Operario		x	52	1	8.0	Primaria
Carlos Ramirez		Operario		x	35	1	8.0	Primaria

Tabla . Resumen del personal que participa en la prestación del servicio

	No. hombres	No. mujeres	Total	Edad promedia	Antigüedad promedia	Nivel escolaridad más frecuente
De planta						
* Administrativa	2	0	2	30	1.5	
* Operativa	0	0	0			
Por contrato						
* Administrativa	0	0	0	0	0	
* Operativa	4	0	4	42	1.0	Primaria

❑ **Costos de personal**

Tabla . Costos asociados al personal administrativo y operativo

Descripción	Personal Administrativo	Personal Operativo	Total
• Salarios	1.500.000	2.500.000	3.500.000
• Horas extras	0	0	0
• Vacaciones	1.500.000	0	1.500.000
• Prima de vacaciones	750.000	0	750.000
• Primas de servicio	0	0	0
• Cesantías	1.500.000	0	1.500.000
• Interés cesantías	50.000	0	50.000
• Prestaciones sociales	0	0	0
• Seguro salud	175.000	0	175.000
• Riesgos profesionales		0	0
• Otros			0
• Pagos por contratos			0
Total	0	2.500.000.00	7.475.000.00



5.2. Diagnóstico del sistema financiero y económico

□ Aspectos financieros

• Razón corriente

Acrivos corrientes	35.000.000.00
Pasivos corrientes	7.500.000.00
Razón corriente	4.66

• Razón de endeudamiento

Pasivo total	10.500.000.00
Activo total	39.000.000.00
Razón de endeudamiento	0.27

• Coeficiente de operación

Coeficiente de operación	7.8
--------------------------	-----

• Margen de utilidad operacional

Margen de utilidad operacional	10%
--------------------------------	-----

• Días promedio por cobrar

Días promedio por cobrar	130
--------------------------	-----

□ Aspectos financieros del sistema de aseo

Tabla . Aspectos financieros del sistema de aseo

Indicadores financieros	Valor aceptable de referencia	Año 2003	Año 2004
Razón corriente	Superior a 1.00	4.66	2.67
Razón de endeudamiento	Inferior a 0.80	0.27	0.35
Coeficiente de operación	Inferior a 0.80	7.8	7.9
Margen de utilidad operacional	Superior a 10% Inferior a 15%	10	8
Días promedio por cobrar	Inferior a 180 días	130	165

b. Aspectos económicos

b.1. Estudio de costos y tarifas



❑ **Costos de referencia autorizados por la CRA**

Tabla . Costos de referencia del sistema de aseo

Detalle	Costo referencia (\$)
• Recolección y transporte	
• Costo anual de operación y mantenimiento y administración de:	
o Disposición final	
o Bombas y limpieza	

❑ **Tarifas meta:**

Tabla . Tarifas meta del sistema de aseo

Clase Usuario	Tarifas meta
Sector Residencial	
Estrato 1	378.0
Estrato 2	696.0
Estrato 3	1005.0
Estrato 4	1005.0
Estrato 5	
Estrato 6	
Sector no residencial	
Gran Productor	
Pequeño Productor	1206.0

b.2. Ingresos

❑ **Ingresos por tarifas del sistema de aseo**

Tabla . Ingresos por tarifas del sistema de aseo

Usuario	Ingresos totales efectivos (\$) en el período 2004
Sector Residencial	
Estrato 1	\$ 953.174
Estrato 2	\$ 3.488.247
Estrato 3	\$ 2.209.109
Estrato 4	\$ 0.0
Estrato 5	\$ 0.0
Estrato 6	\$ 0.0
Subtotal	6.650.530.00
Sector no residencial	
Gran Productor	\$ 0.0
Pequeño productor	\$ 1.637.728
Subtotal	1.637.728.00



Total en periodo	\$ 8.288.258.00
------------------	-----------------

☐ Recursos disponibles para inversión y funcionamiento

Tabla . Fuentes y montos de recursos disponibles para inversión

Fuentes de recursos para inversión (O&M y admón.)	Monto \$ en el periodo del año 2004
Ingresos por tarifas	\$ 0.0
Ingresos por servicios especiales	\$ 0.0
Ingresos financieros	\$ 0.0
Ingresos de transferencia de entidades de gobierno	\$ 35.000.000.00
Otro (relacionar uno por uno)	\$
.	\$
.	\$
Total	35.000.000.00

b.3. Subsidios y contribuciones

☐ **Monto de recursos asignados por el ente territorial al Fondo de solidaridad y Redistribución de Ingresos para subsidios.**

- Recursos destinados, al fondo Año 2004 \$ 65.000.000.00

☐ **Recursos transferidos del Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingresos al Prestador del Servicio**

- Recursos transferidos del fondo al prestador del servicio Año 2004 \$ 65.000.000.00

☐ **Recursos transferidos del Prestador del servicio al fondo de solidaridad y redistribucion de ingresos**

- Recursos transferidos del prestador del servicio al fondo Año 2004 \$ 0.0



b.4. costos

❑ Costo total anual por componente

Tabla . Distribución de costos del servicio de aseo

Rubro	Se distribuyen a		
	Inversión	Operación y mantenimiento	Administración
Personal Operación y mantenimiento		1.121.250	375.000
Depreciación vehículos y equipos	2.000.000		
Depreciación terrenos	750.000		
Inversión anual infraestructura, adecuación y manejo ambiental del sitio de disposición final	350.000		
Depreciación edificios	1.150.000		
Depreciación muebles y enseres	500.000		
Materiales (Herramientas, repuestos, equipos menores)		650.000	
Combustibles y aceites		2.750.000	
Contratos operación y mantenimiento con terceros		0.0	
Embalaje, tratamiento y transporte de materiales para aprovechamiento de residuos orgánicos.		0.0	
Gastos de administración, excepto depreciación (ver nota abajo)			750.000
Depreciación de equipos de oficina (muebles, computadores, similares)	500.000		
Tasas ambientales	6.500.000		



❑ Costo anual por componente

Tabla . Costos de inversión, operación, mantenimiento y administración por componente

Componente	Inversión	Operación y mantenimiento	Administración	Total componente
Recolección y transporte al sitio de disposición final CRT _{DF}	\$ 5.280.000	\$ 2.565.000	\$	0
Recolección y transporte al sitio de aprovechamiento CRT _A	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	0
Barrido y limpieza CBL	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	0
Aprovechamiento residuos orgánicos CAO	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	0
Aprovechamiento residuos inorgánicos CAI	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	0
Disposición final CDF	\$	\$	\$	0

❑ Costos unitarios por componente

5.3 Diagnóstico del sistema comercial

❑ Gestión comercial

Tabla . Usuarios servidos y facturados por el servicio de aseo

Tipo de usuario	Número de domicilios (V)	Número de usuarios servidos (U)	Número de usuarios facturados (Ufac)
Usuario Residencial (i)			
Estrato 1	187	187	187
Estrato 2	269	269	269
Estrato 3	192	192	192
Estrato 4			
Estrato 5			
Estrato 6			
Usuario no residencial			
Pequeños productores (industriales y comerciales)	50	50	50
Pequeños productores (Oficiales)	2	2	2
Grandes productores (industriales y comerciales)			
Grandes productores (Oficiales)			
Especiales	1	1	1
TOTAL	701	701	701



❑ Quejas y reclamos

Tabla . Generalidades sobre la atención de quejas y reclamos

Año ¹	Número de quejas anuales por facturación	Número de quejas anuales por fallas en la calidad del servicio	Tiempo de respuesta a quejas por facturación (días)	Tiempo de respuesta a quejas por fallas en calidad del servicio (días)	Tiempo de respuesta a solicitudes de recolección (días)
2003	103	36	15	2	1
2004	86	45	10	1	2

❑ Facturación y recaudo

Tabla . Resumen sobre la morosidad del sistema

Edad de morosidad	Cantidad usuarios morosos por estrato								Total cartera morosa
	1	2	3	4	5	6	Comercial	Especial	
< 2 meses	10	25	6				1	0	356.768
Entre 2 y 6 meses	32	5	1				0	0	675.320
Entre 6 meses y 1 año									0
> 1 año									0
Total	42	30	7	0	0	0	1	0	0

- **Facturación (en pesos corrientes) en el último año:**
 o 9.022.400.00 pesos/ año (Fac).
- **Recaudo en pesos corrientes por concepto de facturación para el mismo periodo:**
 o 8.288.258 pesos/año (Rec)
- **Eficiencia de recaudo (ER).**
 o $ER(\%) = 91.86\%$
- **Eficiencia de facturación total (EF_T)**
 o $EF_T(\%) = 100\%$
- **Eficiencia de facturación por estrato**
 - $EF_1(\%) = 100$
 - $EF_2(\%) = 100$
 - $EF_3(\%) = 100$
 - $EF_4(\%) = 100$
 - $EF_5(\%) = 100$
 - $EF_6(\%) = 100$