



Libertad y Orden
MINISTERIO DE AMBIENTE,
VIVIENDA Y DESARROLLO
TERRITORIAL

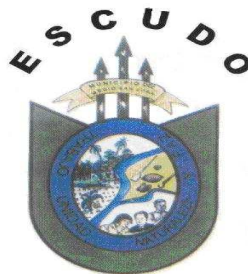


PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE MEDIO SAN JUAN (ANDAGOYA) – DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ

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



ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL
JOSÉ AMADOR MARTINEZ PALACIOS
ALCALDE



junio de 2009

**PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE
MEDIO SAN JUAN (ANDAGOYA) – DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ**

**PROGRAMA NACIONAL PARA EL MEJORAMIENTO INTEGRAL DE LA
GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN COLOMBIA**



**WASHINGTON DIAZ AUDIVERTH
INGENIERO CONSULTOR**

Mayo 2006

TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
1. DIAGNÓSTICO INTEGRAL	10
1. 1 INFORMACIÓN GENERAL	11
1.1.1 Climatología	11
1.1.2. Geología General de Medio San Juan	11
1.1.3. Usos del suelo en la zona de Medio San Juan	15
1.1.4. Áreas definidas para el servicio de aseo	20
1.1.5. Geografía municipal de Medio San Juan	20
1.1.6. Conectividad con municipios cercanos	24
1.1.7. Demografía	24
1.1.8. Infraestructura municipal	24
1.1.9. Estado Financiero municipal	25
1.2. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO	26
1.2.1. Historia de los Municipios de la zona de Medio San Juan	26
1.2.2 Principal actividad económica del municipio	28
1.2.3. Principales condiciones sociales de la comunidad	31
1.2.4. Estratificación socioeconómica del municipio	34
1.2.5. Ingresos anual del municipio	34
1.2.6. Ingresos por tipo de usuarios	35
1.2.7. Capacidad y disponibilidad de pago de los usuarios	36
1.2.8. Residuos sólidos que pueden ser aprovechados por los sectores industriales, comercial, y agrícola	36
1.2.9 Identificación de recicladores, organizaciones y condiciones laborales	37
1.2.10. Identificación de grupos comunitarios para el control social del servicio	37
1.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	38
1.3.1. identificación de las poblaciones y comunidades afectadas con la prestación del servicio	38
1.3.2. Identificación de las fuentes de agua afectada por la disposición de los residuos sólidos	39
1.3.3. Caracterización de lixiviados	39
1.3.4 Impacto ambiental asociados al manejo de los residuos sólidos	41
1.3.5 Analisis de impactos generados en los botaderos a cielo abierto	42
1.3.6 Sistema de gestión ambiental	42
1.3.7 Autorizaciones ambientales	43
1.3.8 Vida útil para la disposición final de los residuos sólidos	43
1.3.9 Áreas degradadas	43
1.4. DIAGNÓSTICO TÉCNICO, OPERATIVO Y DE PLANEACIÓN	45
1.4.1. Producción, almacenamiento y presentación de los residuos Sólidos	45
1.4.2. Componente de recolección y transporte	48
1.4.3. Componente de barrido y limpieza de áreas públicas	54
1.4.4. Componente de aprovechamiento	58
1.4.5. Componente de disposición final	63
1.4.6. Residuos especiales del municipio	68
1.4.7 Prestación del servicio de aseo en el área rural	71
1.5. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL	72
1.5.1. Diagnóstico administrativo del servicio de aseo	76

1.5.2. Diagnóstico del sistema financiero y económico	78
1.5.3. Diagnóstico del sistema comercial	86
2. ANALISIS BRECHA	89
2.1. Analisis DOFA	90
2.1.1 Analisis de causas y consecuencias	91
2.1.2 Analisis de causas principales y consecuencias principales	94
3. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS Y METAS GENERALES DEL PLAN	95
3.1.Objetivo general del Plan	96
3.2.Meta general del Plan	96
3.3.Formulación de objetivos y metas específicos del Plan	96
3.4 Concordancia de los objetivos del plan con las políticas Nacionales	99
4. ALTERNATIVA PROPUESTA PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	102
4.1.Formulación de alternativas	103
4.2 Analisis de las alternativas por componentes	103
4.3 Evaluación y selección de alternativa	114
4.4 Resultado de la evaluación financiera de las alternativas	115
5. ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN	116
5.1.Marco legal	117
5.2. Definición de actividades y cronograma de ejecución	119
5.3.Formulación del plan de contingencias	126
5.4.Funciones y responsabilidades	127
5.4.1.En caso de inundación	127
5.4.2.En caso de una tormenta	127
5.4.3.En caso de deslizamiento	127
5.4.4.En caso de incendio	128
5.4.5.En caso de problemas de orden público	128
5.5.Atención y recuperación del servicio	128
5.6.Revisión periódica	129
5.7.Integrantes del comité regional de emergencias	129
5.8.Seguimiento y control del plan de gestion integral de residuos sólidos	130
5.8.1.Producción de residuos	130
5.8.2Separación en la fuente	131
5.8.3Almacenamiento	132
5.8.4.Presentación de los residuos	132
5.8.5.Recolección	133
5.8.6.Transporte	134
5.8.7Barrido y limpieza de áreas públicas	134
5.8.8.Disposición final	135
5.8.9.Institucional	136
5.8.10. Administrativo	136
5.8.11. Financiero económico	137
5.8.12. Comercial	137
BIBLIOGRAFIA	139

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
• Figura 1. Geología del Municipio de Medio San Juan	13
• Figura 2. Uso del Suelo del Municipio de Medio San Juan	17
• Figura 3. Localización geográfica del Municipio del Medio San Juan	21
• Figura 4. Hidrografía del Municipio del Medio San Juan	23
• Figura 5. Deposito de residuos en las orillas del río Condoto	38
• Figura 6. Área degradada por la actividad minera entre el municipio de condoto y medio San Juan.	44
• Figura 7. Plan vial urbano del Municipio del Medio San Juan	51
• Figura 8. Estado de las vías y accesibilidad al área urbana	51
• Figura 9. Vías para barrido y aseo público	54
• Figura 10. Vías de acceso al posible barrido y limpieza de áreas públicas Municipio de medio San Juan.	55
• Figura 11. Sitio que la comunidad utiliza para disponer los residuos sólidos Municipio de Medio San Juan (Río San Juan).	64

LISTA DE CUADROS

	Pag.
Cuadro 1. Resumen uso potencial del suelo	16
Cuadro 2. Resumen del analisis de la alternativas	113
Cuadro 3. Cronograma de actividades del plan	120
Cuadro 4. Indicadores y metas a alcanzar en el plan	123
Cuadro 5. Presupuesto y plan de invenciones de las actividades	125
Cuadro 6. Proyección de población	146
Cuadro 7. Número de usuarios por estrato	147
Cuadro 8. Cantidad y tipo de residuos en la cabecera municipal	148

LISTA DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1. Climatología del municipio del Medio San Juan	11
Tabla 2. Climatología del sitio de disposición final	11
Tabla 3. Conectividad con municipios cercanos.	24
Tabla 4. Dinámica poblacional por años censales de los municipios	24
Tabla 5. Infraestructura asociada a educación en la zona	24
Tabla 6. Infraestructura asociada a salud en la zona	25
Tabla 7. Infraestructura asociada a servicios públicos de la zona.	25
Tabla 8. Consejos comunitarios con jurisdicción en el municipio	27
Tabla 9. Identificación de las principales actividades económicas del municipio	30
Tabla 10. Condiciones generales educación.	31
Tabla 11. Condiciones generales salud.	32
Tabla 12. Condiciones generales Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).	32
Tabla 13. Tenencia de la tierra en la región del San Juan.	33
Tabla 14. Propiedad de la vivienda.	33
Tabla 15. Estratificación socioeconómica del municipio.	34
Tabla 16. Ingresos anuales del municipio.	34
Tabla 17. Ingresos destinados al servicio d aseo.	35
Tabla 18. Nivel promedio de ingresos mensuales por tipo de usuario.	35
Tabla 19. Disponibilidad y capacidad de pago.	36
Tabla 20. Residuos sólidos aprovechables por algunos sectores.	36
Tabla 21. Condición laboral de los recicladores.	37
Tabla 22. Organizaciones de recicladores.	37
Tabla 23. Grupos comunitarios para el control social del servicio.	38
Tabla 24. Impacto sobre fuentes de agua.	39
Tabla 25. Caracterización de lixiviados	39
Tabla 26. Impactos ambientales asociados al manejo de los residuos sólidos en el botadero a cielo abierto del municipio de Medio San Juan.	41
Tabla 27. Autorizaciones ambientales.	43
Tabla 28. Número de edificaciones en el área urbana.	45
Tabla 29. Producción mensual de residuos por tipo de usuario.	45
Tabla 30. Producción total de residuos sólidos generados en los municipios.	46
Tabla 31. Caracterización física de los residuos sólidos producidos.	47
Tabla 32. Número de usuarios atendidos por el sistema.	48
Tabla 33. Cantidad total de residuos sólidos recolectados (con servicio).	49
Tabla 34. Cantidad total de residuos sólidos aprovechables recolectados.	49
Tabla 35. Macro-rutas establecidas en el sistema de aseo.	49
Tabla 36. Micro-rutas establecidas en el sistema de aseo.	49
Tabla 37. Continuidad del servicio.	50
Tabla 38. Tiempos empleados en la recolección	50
Tabla 39. Descripción de los equipos de recolección.	50
Tabla 40. Estado de vías y accesibilidad para la recolección.	52
Tabla 41. Operarios para recolección y transporte	52
Tabla 42. Infraestructura para recolección y transporte.	53

Tabla 43. Costos asociados al personal de recolección y transporte.	53
Tabla 44. Indicadores componente de recolección y transporte.	53
Tabla 45. Longitud total de vías con el servicio de barrido y limpieza.	55
Tabla 46. Equipos mecánicos para barrido y limpieza.	56
Tabla 47. Descripción herramientas para barrido y limpieza.	56
Tabla 48. Frecuencia de barrido.	57
Tabla 49. Operarios para barrido y limpieza.	57
Tabla 50. Indicadores del componente de barrido y limpieza	57
Tabla 51. Cantidad de residuos sólidos orgánicos aprovechados.	60
Tabla 52. Cantidad de residuos sólidos inorgánicos aprovechados.	61
Tabla 53. Infraestructura existente para aprovechamiento.	62
Tabla 54. Operarios para aprovechamiento de residuos sólidos.	63
Tabla 55. Clasificación del sitio de disposición final de los municipios.	64
Tabla 56. Generalidades del sistema de disposición final	65
Tabla 57. Condiciones operativas en el sistema de disposición final	66
Tabla 58. Condiciones operativas en el sistema de disposición final	66
Tabla 59. Manejo ambiental del sistema de disposición final	67
Tabla 60. Operarios para la disposición final de residuos sólidos	67
Tabla 61. Estado de obras de cierre y clausura de los botaderos	68
Tabla 62. Generalidades del servicio especial.	68
Tabla 63. Características de los residuos especiales producidos.	69
Tabla 64. Generalidades sobre el manejo de los residuos especiales recolectados	69
Tabla 65. Infraestructura y equipos empleados en el manejo de los residuos especiales.	70
Tabla 66. Descripción de servicios de poda y corte de césped y lavado de vías y áreas públicas.	70
Tabla 67. Caracterización del servicio en la zona rural.	71
Tabla 68. Actividades del servicio para el manejo de residuos sólidos en la zona rural.	71
Tabla 69. Identificación de empresas o personas responsables del manejo de los residuos sólidos.	73
Tabla 70. Otras entidades territoriales que participan en el servicio de aseo.	73
Tabla 71. Información de operador u operadores del servicio.	73
Tabla 72. Información del interventor del servicio de aseo.	74
Tabla 73. Generalidades sobre el sistema administrativo municipio	76
Tabla 74. Personal por contrato indefinido que participa en la prestación del servicio.	76
Tabla 75. Personal por contrato a término que participa en la prestación del servicio	76
Tabla 76. Resumen del personal que participa en la prestación del servicio municipio	77
Tabla 77. Costos asociados al personal administrativo y operativo del municipio	77
Tabla 78. Detalles de los activos del sistema de aseo	78
Tabla 79. Aspectos financieros del sistema de aseo.	79
Tabla 80. Costos de referencia del sistema de aseo	79
Tabla 81. Tarifas meta del sistema de aseo	80
Tabla 82. Plan de transición tarifario del sistema de aseo.	80

Tabla 83. Ingresos por tarifas del sistema de aseo.	81
Tabla 84. Ingresos por aprovechamiento de residuos.	81
Tabla 85. Fuentes y montos de recursos disponibles para inversión.	82
Tabla 86. Subsidios y contribuciones para los usuarios del servicio de aseo.	82
Tabla 87. Distribución de costos del servicio de aseo.	83
Tabla 88. Costos de inversión, operación, mantenimiento y administración por componente.	83
Tabla 89. Costo unitario por componente.	84
Tabla 90. Costos y tarifas asociados al servicio especial	84
Tabla 91. Costos e ingresos de prestación del servicio en la zona rural.	85
Tabla 92. Usuarios servidos y facturados por el servicio de aseo.	86
Tabla 93. Suscriptores multiusuarios servidos y facturados por el servicio de aseo.	86
Tabla 94. Generalidades sobre la atención de quejas y reclamos.	87
Tabla 95. Resumen sobre la morosidad del sistema	87

LISTA DE ANEXOS

- **Anexo 1.** Registro fotográfico.
- **Anexo 2.** Proyecciones poblacionales, número de usuarios por estrato, cantidad y tipo de residuos de las cabecera municipal de Medio San Juan.
- **Anexo 3.** Costos de inversión, mantenimiento y operación del sistema de aseo.
- **Anexo 4.** Modelo financiero (inversión; operación; costos recolección, transporte y disposición final año base; demanda del servicio de aseo; tarifa del servicio de aseo; transición de tarifa; ingresos de la empresa; indicadores de gestión; costos del servicio y del reciclaje; costos de administración año base; costos operación y mantenimiento recolección y transporte año base; costos de operación y mantenimiento disposición final año base; costos operación y mantenimiento barrido y limpieza de áreas públicas año base).

DIAGNÓSTICO INTEGRAL

1.1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1.1 Climatología

Tabla 1. Climatología del Municipio de Medio San Juan

Característica	Unidad	Mínima	Máxima	Promedio
Temperatura ambiente °C	°C	25.4	35.0	30.4 °C
Lluvia (dato anual histórico) (mm/año)	mm	6.000	8.000mm	7.000mm
Evaporación (mm/año)	mm	104	127 mm	115.5mm
Horas de brillo solar (h/día)	hr	1.8	4.1 hr	3.0 hr
Humedad ambiente (%)	%	89	93.0 %	91.0 %
Velocidad del viento (kph)	kph	1.0	3.0 kph	2.0 kph
Vientos - Dirección	%del tiempo			

Fuente: EOT Municipal

Tabla 2. Climatología del sitio de disposición final (Municipio de Condoto)

Característica	Unidad	Mínima	Máxima	Promedio
Temperatura ambiente °C	°C	24.2	35	29.75 °C
Lluvia (dato anual histórico) (mm/año)	mm	4.000	8000 mm	6000 mm
Evaporación (mm/año)	mm		mm	mm
Horas de brillo solar (h/día)	hr	1	4 hr	2.5 hr
Humedad ambiente (%)	%	91	91 %	91 %
Velocidad del viento (kph)	kph	2.55	3.28 kph	2.92kph
Vientos - Dirección	%del tiempo	Sur occidente		

Fuente: EOT Municipal de Condoto

1.1.2. Geología del municipio

El conocimiento de los materiales geológicos es de gran importancia, pues de ellos provienen los materiales parentales, los cuales contribuyen a la formación de los suelos. Cronológicamente estos materiales se ubican en una secuencia que se extiende desde el Cretáceo hasta el Cuaternario, secuencia que se correlaciona con los distintos paisajes que se han separado; así por ejemplo, en la montaña dominan los materiales del Cretáceo; en el piedemonte y lomerío abundan materiales terciarios; en tanto que las planicies aluvial y fluvio-marina y en los valles predominan sedimentos del Cuaternario.

Para comprender mejor la distribución de los materiales superficiales del municipio se describirá someramente la composición litológica dominante en cada una de las tres unidades geotectónicas con características litoestratigráficas y geomorfológicas distintas, así: Serranía del Baudó, cuenca del río San Juan y vertiente occidental de la Cordillera Occidental.

Serranía del Baudó

Presenta materiales geológicos del Cretáceo, localizados en una franja colindante y paralela con materiales del Terciario en el Océano Pacífico. El contacto de estos dos tipos de rocas es a través de la Falla de Utría.

El Cretáceo de la Serranía del Baudó está representado por rocas volcánicas, de ambiente oceánico, constituidas por basaltos, aglomerados, tobas y lavas basálticas almohadilladas, intercaladas con sedimentos de origen marino; presentan vesículas rellenas con zeolitas. Case et al 1971 mencionan a lo largo de la ruta Atrato Truandó basaltos, aglomerados, tobas y rocas sedimentarias intensamente alteradas y fracturadas; también citan localmente gabros, diabasas, cherts, dacitas y cuerpos ultramáficos. Se reportan microfósiles planctónicos pertenecientes al Coniaciano-Maestrichtiano.

El Terciario en la Serranía del Baudó está representado por calizas de carácter arrecifal, de color crema, con olor a alquitrán y fuertemente fracturadas, las cuales afloran en el área de Cabo Corrientes. Al sur del Cabo, en inmediaciones del Cabito se encuentra una secuencia de chert negro y areniscas lodosas líticas de color gris oscuro a verde, con matriz arcillosa y cemento calcáreo. Los líticos son de roca volcánica principalmente angulares y mal seleccionados; respecto de la edad de esta secuencia, Goossen et al (1977) citan la presencia de fauna característica del Eoceno medio en las calizas arrecifales.

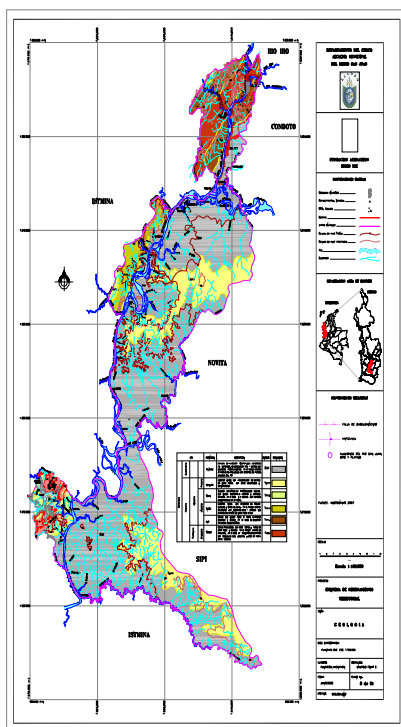
Cuenca del río San Juan

Esta unidad contiene una secuencia sedimentaria de origen marino de más de 10 km de espesor, de edad Eoceno- Mioceno superior, la cual tiene el aspecto de un amplio sinclinorio en el que se pueden apreciar pliegues en échelon, especialmente en el flanco occidental de la cuenca. Sobre estas formaciones se desarrollan paisajes de lomerío, piedemonte, valle y planicie que tienen una dimensión geográfica extensa y representan las formaciones geológicas del Terciario y potentes depósitos del Cuaternario.

Las rocas del Terciario de la cuenca del río San Juan, comprenden diferentes formaciones que se distribuyen en sentido paralelo en los dos lados de los citados ríos y presentan diferencia de altura, de tal manera que en las partes superiores y más alejadas del río se encuentran las formaciones más antiguas y resistentes a la erosión, y en la zona inferior y más cercana al río se encuentra la formación más joven, con predominio de arcillas del Terciario. A continuación se relacionan las distintas formaciones del Terciario iniciando por la más antigua y terminando con la más joven.

Fuente: EOT Municipal

Figura 1. MAPA GEOLOGICO DEL MUNICIPIO



Fuente: EOT Municipal

▪ **Litología** (formaciones principales).

La formación Uva (Tmu), se presenta en una franja al norte del municipio. Se encuentra también en el zócalo de la Cordillera Occidental. Litológicamente está conformada por capas de calizas, interestratificadas con lodolitas de color gris, arcillolitas y areniscas de grano medio a grueso con fragmentos calcáreos, presencia de foraminíferos, radiolarios, y en algunos sectores vidrio volcánico. Las areniscas son más frecuentes sobre el río San Juan y más comunes hacia el techo; las calizas predominan en la base y son ricas en foraminíferos. En algunas localidades, la formación presenta horizontes conglomeráticos intercalados con las capas de calizas.

La formación Napipí (Tmn) litológicamente está compuesta de lodolitas calcáreas, grises, nodulares y con intercalaciones lenticulares de calizas, se localiza en la parte occidental del municipio.

La formación Sierra (Tms), con extensión considerable, se localiza al occidente del municipio, está conformada por una sucesión calcárea, con intercalaciones de limolitas duras, grises oscuras, que gradan localmente a lodolitas y areniscas arcillosas, de grano fino en la base, y de lodolitas con niveles de areniscas de grano medio, grises azulosas, conglomeráticas y carbonáceas en el techo.

La formación Munguidó (Tpm), la más joven, consiste principalmente de lodolitas calcáreas

de color gris oliva, con algunos niveles piroclásticos de tobas e intercalaciones de niveles delgados de areniscas con glauconita. Esta formación se extiende en un área comprendida entre el río Cajón y el río San Juan sobre zonas aluviales y además se ubica sobre la margen derecha del río Fujiadó en límites con el municipio de Sipí.

Espesores promedios del suelo.

1. Áreas con Espesores del suelo menores de 0.20m
No hay información
2. Áreas con Espesores del suelo Entre 0.20 – 1.0 m
No hay información
3. Áreas con Espesores del suelo mayores de 1.0m

Por las condiciones de humedad y temperatura se presentan horizontes de meteorización muy amplios por lo tanto los espesores del suelo son mayores de 1.0 mt.

- Pendientes del suelo.
 1. De hasta el 6%

CLASE IV, SUBCLASE IVshc: hacen parte de esta agrupación las unidades cartográficas de suelos identificadas con los símbolos VUDa, VUAa, VUCa, PUGb, que comprenden valles de lomerío del San Juan, el relieve es plano y ligeramente plano, con pendientes 0-1-3% y en algunos casos ligeramente inclinados con pendientes 3-7%.

2. De 6% a 20%

CLASE VI, SUBCLASE VIsc: esta agrupación está compuesta por las unidades de suelos LUAd, LUAc, PUGc, LUDd, LUDc, y LUBd, correspondientes a lomas y colinas de los paisajes de lomerío y abanicos del paisaje de piedemonte. el relieve es ondulado, fuertemente ondulado y quebrado. con pendientes de 7-12% y 12-25%

De 20% a 35%

SUBCLASE VIIsec1: corresponde a esta agrupación la unidad LUNe ubicada en el paisaje de lomerío, e relieve es fuertemente quebrado con pendiente 25-50%.

Más de 35%

SUBCLASE VIIsec2: hacen parte de esta agrupación los suelos correspondientes a unidad LUNf, ubicada en lomerío, de clima cálido muy húmedo. El relieve en algunos sectores es escarpado y fuertemente quebrado con pendientes 25-50% y 50-75%.

Textura del suelo.

Las texturas en superficie son franco arcillo arenosas y limoarcillosa correspondientes a suelos de paisaje de lomerío denudacional, seguidas en profundidad por texturas franco arcillosas; franco arenosas correspondiente a los suelos del paisaje de piedemonte; los suelos del paisaje lomerío estructural presentan texturas franco arcillo arenosas, franco arcillosas y arcillosas. los suelos de paisaje de valle son de textura arcillosa

Fuente: EOT Municipal

- pH del suelo.

Acido

- Permeabilidad.
 1. Áreas con permeabilidad de tipo alta
En general los suelos del municipios son bien drenados
 2. Áreas con permeabilidad de tipo media
No hay información
 3. Áreas con permeabilidad de tipo baja
No hay información
- Nivel freático.
 1. Áreas con Nivel freático de tipo alto
No hay información
 2. Áreas con Nivel freático de tipo medio
No hay información
 3. Áreas con Nivel freático de tipo bajo
No hay información

Fuente: EOT Municipal

1.1.3. Usos del suelo

La evaluación de la calidad de las tierras del municipio del Medio San Juan, se hace de acuerdo con las adaptaciones realizadas por la Subdirección de Agrología del IGAC (1986) al Sistema de Clasificación por Capacidad de Uso, desarrollado por el Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos, el cual agrupa los suelos en clase, subclase y unidad de capacidad. Este último nivel se tiene en cuenta especialmente en los estudios de tipo detallado.

Se establecieron clases y subclases diferenciadas, en algunos casos, por números arábigos para indicar su posición en diferentes climas.

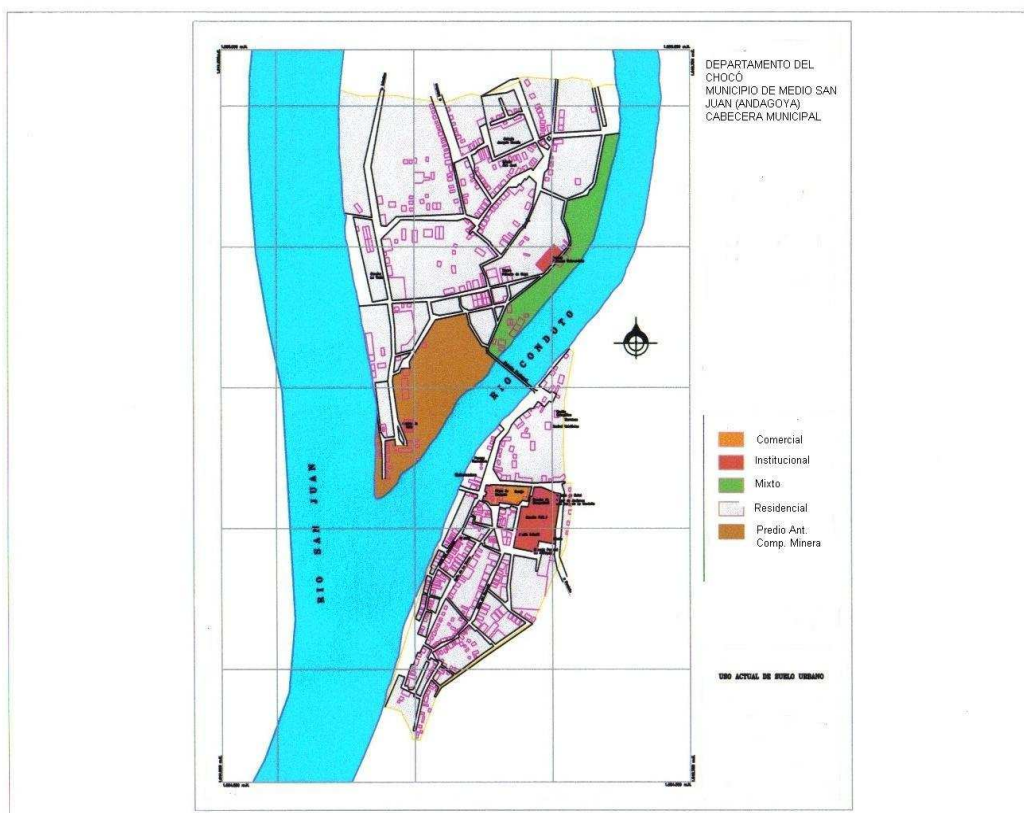
en la siguiente tabla se presenta un resumen de la clasificación de las tierras según su capacidad de uso:

Cuadro 1. RESUMEN DE USO POTENCIAL DEL SUELO

CLASE Y SUBCLASE	PRINCIPALES LIMITANTES	RECOMENDACIONES
IVshc	Profundidad efectiva superficial a muy superficial, precipitaciones excesivas, inundaciones ocasionales, fertilidad baja a moderada.	Agricultura de subsistencia (arroz, plátano, yuca) cultivos autóctonos como borojón, chontaduro con controles fitosanitarios.
VIsc	Baja a muy baja fertilidad, niveles tóxicos de aluminio, reacción extremada a fuertemente ácida, precipitaciones excesivas.	Vocación forestal evitando tala rasa, proteger vegetación natural; cultivos multiestrata, chontaduro, palma de mil pesos, borojón.
VIIsh1	Muy superficiales drenaje muy pobre, inundables, muchas áreas con agua permanente superficial.	Vocación forestal, evitar la tala rasa y proteger la regeneración natural. Las zonas inundables permanentes se deben destinar a la vida y crecimiento de la fauna silvestre.
VIIsec1	Relieves fuertemente quebrados, exceso de precipitación pluvial, reacción extremada a fuertemente ácida, toxicidad por aluminio, fertilidad baja.	Bosque protector y bosque protector-productor con extracción selectiva, procurar la regeneración natural; sectores de menor pendiente cultivos multiestrata (chontaduro, bacao y borojón).
VIIsec2	Relieves fuertemente quebrados a escarpados, exceso importante de precipitación reacción fuertemente ácida, restricciones por profundidad superficial.	Bosque protector y bosque protector-productor, con extracción selectiva de maderas, evitar la tala rasa, propender por la regeneración natural.

Fuente: EOT Medio San Juan

Figura 2. MAPA USO DEL SUELO MUNICIPIO DE MEDIO SAN JUAN



Fuente: EOT Medio San Juan

- **Agrupamiento urbano**

Esta unidad agrupa todas aquellas zonas de construcción hechas por el hombre con el fin de atender una serie de servicios básicos generales como vivienda, trabajo, recreación, educación, etc. esta área comprende la cabecera municipal Andagoya y los principales corregimientos como Bebedó, San Miguel y Noanamá.

El uso del suelo urbano está compuesto básicamente en su mayoría por viviendas de tipo residencial construidas en materiales como madera y cemento, predominando las viviendas de dos pisos, los demás usos que se presentan son institucionales, en los cuales funcionan todas las dependencias de la administración municipal, servicios de salud, escuela, colegio. El uso comercial se presenta en menor proporción ya que esta actividad es desarrollada en los municipios vecinos Itmina y Condoto.

- **Agricultura de cultivos permanentes**

Los cultivos en el municipio de Medio San Juan se desarrollan a lo largo de la ribera de ríos y quebradas. Los principales cultivos se encuentran localizados en los suelos aluviales, que son los de mejores características físicas, pero el factor limitante es el de las inundaciones periódicas. Los principales son: caña de azúcar, plátano, maíz, arroz de secano y algunos

frutales.

Los bajísimos rendimientos que se aprecian en casi todos estos cultivos son apenas la razón del desconocimiento de las más elementales técnicas agrícolas, tan indispensables para obtener resultados satisfactorios; puede asegurarse que no existe ninguna medida de prevención, ni de control, ni de aplicación de tratamientos sanitarios y ello muy seguramente porque a esa región no se ha vinculado ninguna campaña, ni entidad crediticia que haya facilitado al campesino préstamos suficientes para invertir en maquinaria, herramientas, animales de labor y adquirir semillas, insecticidas y todos los demás implementos indispensables para conseguir buenos resultados en los cultivos. En términos generales, los productos agrícolas y demás víveres son escasos y a precios elevados.

- **Agricultura de cultivos transitorios**

Estos sistemas están basados en una agricultura tradicional o de subsistencia en diferentes sitios a orillas de los ríos en forma diversificada. La producción se destina al autoconsumo, con cultivos como el chontaduro, árbol del pan coco, caña de azúcar, cuayabo, aimito, y se realiza aprovechamiento de los recursos maderables.

- **Ganadería**

Esta actividad es de poca importancia dado que su orientación no es productiva sino de autoabastecimiento en pocos casos, caracterizada por muy baja inversión en cabezas, tecnología y costos de manejo. En el municipio existe poca cantidad de bovinos, porcinos, pollos en pastoreo y algunos equinos utilizados en el arrastre de madera. Las poblaciones con presencia en la actividad ganadera, aunque con bajo nivel de significancia en materia económica, son Noanamá (comunidades indígenas) y San Martín (Guarapito).

En la cabecera municipal y zona rural se consume ganado vacuno, proveniente de Risaralda o Antioquia que es sacrificado en Istmina. La cría y sacrificio de porcinos se lleva a cabo en cada una de las localidades y no tiene el carácter de explotación comercial o industrial.

- **Uso industrial**

Se evidencian leves progresos en materia de transformación de algunos productos agrícolas, reflejado en la instalación de dos despulpadoras de Borojó (San Miguel y Andagoya), una trilladora de arroz en Paimadó La Ranca y un trapiche panelero en Chiquichoqui; aunados al creciente incremento en los cultivos de Palma Africana que se lleva a cabo en los corregimientos de Noanamá, Dipurdú del Guasimo, San Miguel y Bocas de Suruco; actividad que permite la extracción de aceites para consumo local y que podría con un eficiente nivel de tecnificación en la refinación del mismo y mejoría en los canales de comercialización, proyectarse como una potencial fuente de recursos con cobertura regional, y porque no, de carácter nacional.

- **Uso recreacional y paisajístico**

El Municipio cuenta con zonas recreacionales como: Río Condoto, Río San Juan, balnearios Miramó, Curúgano, El Salto, entre otros

- **Bosques**

Como diagnóstico regional se tiene que generalmente para el corte de madera se dedican ciertas épocas de baja actividad agrícola. Los madereros por excelencia están relacionados con los comerciantes de maderas o dueños de aserríos.

El corte doméstico es una actividad esporádica ejecutada por las familias campesinas cuando hay necesidad y tiempo; es decir, con mayor intensidad hacia el área netamente rural ante la carencia de otras fuentes de energía que representen menor costo para los habitantes.

El corte comercial como actividad que requiere mayor inversión de tiempo resulta siendo una labor de individuos y no de grupos campesinos o comunidades. Son solo algunos los miembros de la comunidad que viven de la madera, desplazándose continuamente dentro y fuera de su zona acorde con sus necesidades de subsistencia.

El fenómeno antes descrito tiende a incrementarse debido a la falta de alternativas económicas que obligan a las comunidades por necesidad a ceder ante las presiones para explotar los recursos de sus áreas de influencia.

Sobre este particular y ante la inexistencia de datos estadísticos que hagan alusión específica al ente territorial que hoy se denomina Medio San Juan, encontramos que para el Municipio de Istmina antes de su desmembración (1993 a 1997) se referencia una extracción de 15.836 m³ de madera en un área aprovechada de 30.572 hectáreas aproximadamente, principalmente de las especies de chanó, lechero, cedro y otobo entre otras; explotación que se hace bajo sistema de aprovechamiento selectivo y vigilancia de CODECHOCÓ.

Fuente: EOT Municipal

- **Zonas áridas o sin uso**
No hay información.
- **Explotación minera**

La minería ha pasado de los altos niveles de extracción manual o artesanal (mazamorreo) a considerables grados de tecnificación (dragas, draguetas monitores, retroexcavadoras); actividades que mediante la remoción de grandes cantidades de tierra, acaban con la cobertura vegetal donde laboran, provocando graves daños a los recursos naturales y al ambiente por la sedimentación y contaminación de las fuentes hídricas, erosión de los suelos, destrucción de la riqueza ictiológica, rompimiento de tradiciones por la influencia de culturas foráneas, entre otras consecuencias.

Luego de la decadencia de la actividad minera que en la región realizaba a gran escala y con máximo nivel de tecnificación la Compañía Minera Chocó – Pacífico (hoy Metales Preciosos del Chocó, en liquidación), en la actualidad la minería tomó un nuevo impulso por la extracción mediante el sistema de retroexcavadoras en la localidad de Andagoya con dos

entables conformado por siete (7) máquinas de esta modalidad y reciente la puesta en funcionamiento de dos dragas de succión instaladas en San Miguel.

- **Otros usos (describir)**
No hay informacion.

1.1.4. Áreas definidas para el servicio de aseo

En el municipio no hay áreas definidas para el servicio de aseo, la comunidad en general utiliza las áreas vecinas y las fuentes hidricas superficiales para tal fin.

- **Estación de Transferencia**
 - Ubicación general No se tiene informacion debido a que en el municipio no es ha implementado el servicio de aseo.
 - Área
 1. distancia
 2. distancia
 3. distancia
- **Actividades de aprovechamiento**
 - Ubicación general Esta actividad no se realiza en el municipio
 - Área
 1. distancia
 2. distancia
 3. distancia
- **Sitio de Disposición final**
 - Ubicación general La comunidad en general deposita sus desechos donde a bien tengan la oportunidad de hacerlo como son los solares, las fuentes hidricas superficiales(Río San Juan y Condoto).
 - Área
 1. distancia
 2. distancia
 3. distancia

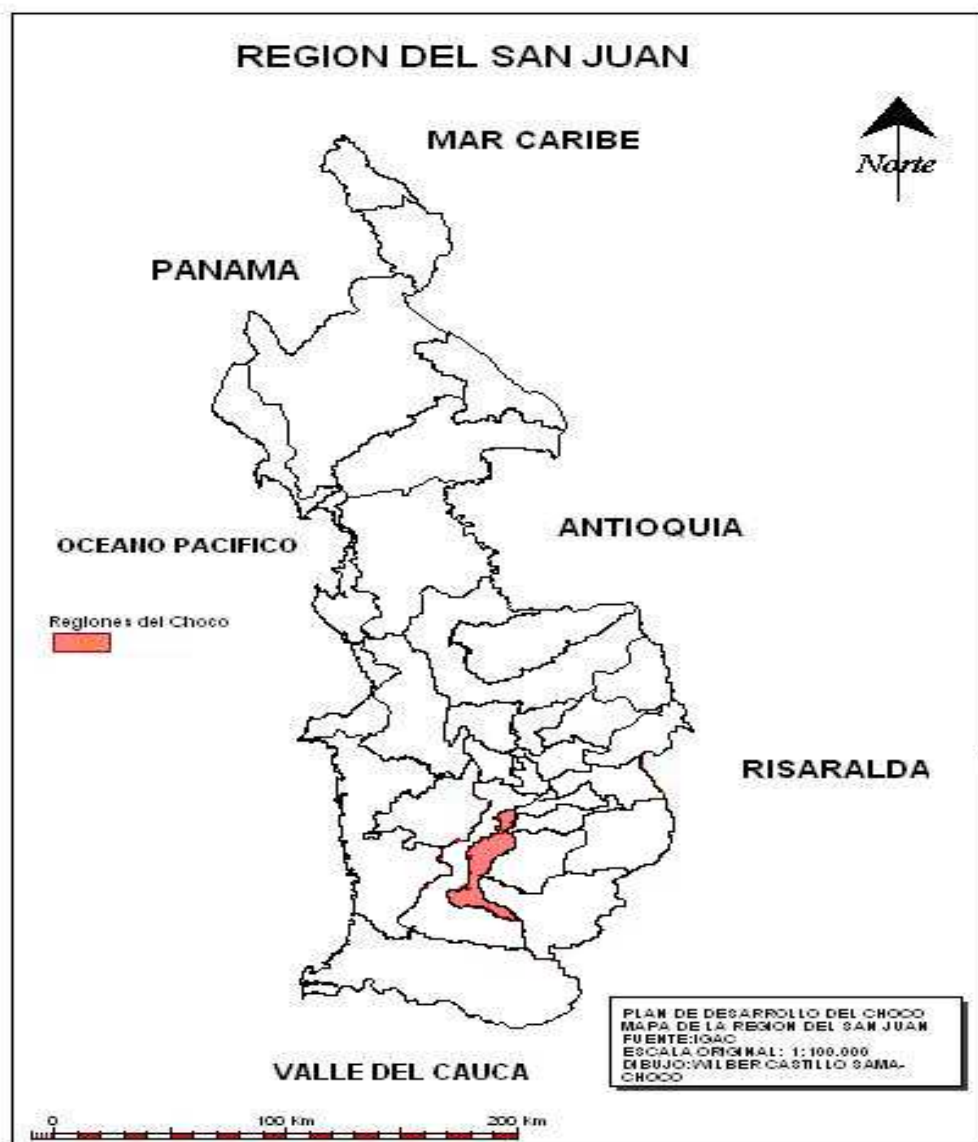
Nota: Debido que en el municipio del Medio San Juan no se ha implementado el servicio de Aseo no se cuenta con información alguna.

1.1.5. Geografía municipal

▪ Ubicación general del municipio

El Municipio de medio San Juan está ubicado en la costa pacífica colombiana, hacia el centro sur del Departamento del Chocó, con una temperatura promedio de 28°C , su topografía está bañada por las aguas de los ríos San Juan, Condoto, Opogodó y suruco. Esta entidad territorial posee una extensión de 620 Km cuadrados Andagoya su cabecera municipal, dista 86 Km. de Quibdó capital del Departamento.

Figura 3. MAPA LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL MUNICIPIO DEL MEDIO SAN JUAN



FUENTE: Plan de desarrollo departamental

Localización con coordenadas

- 4°31' de latitud y 76°40' de longitud
- **Límites geográficos**
 - Norte: Istmina y Condoto
 - Sur: Istmina
 - Occidente: Istmina
 - Oriente: Novita y Condoto
- **Extensión**
 - Área urbana 25 Km²
 - Área Rural 595 Km²
- **Distribución del territorio por pisos térmicos**

El Municipio de Medio San Juan se encuentra ubicado en una zona climática superhúmeda, con poca o nula deficiencia de agua, megatermal, con baja concentración de calor en verano.

▪ **Relieve en general**

Medio San Juan debe su morfología actual a la acción de procesos tectodinámicos progresivos los cuales determinaron el levantamiento de la Cordillera Occidental y la Serranía del Baudó, el plegamiento de la secuencia de sedimentos acumulados y la comprensión intensa entre fallas regionales y hundimientos del geosinclinal que conformaron la depresión Atrato_ San Juan. Su morfología depende también, de los procesos morfodinámicos exógenos que determinan la morfología actual en relieves característicos y contrastantes, generados a través de procesos de degradación y agradación.

De acuerdo con la clasificación Zink (1987), en el Municipio se identificaron paisajes de piedemontes, lomerío estructural, lomerío denudacional y valle.

▪ **Hidrografía principal**

La red hidrográfica del municipio del Medio San Juan está formada por numerosas corrientes que descienden de la Cordillera Occidental y de la Serranía del Baudó, recorriendo piedemontes, lomeríos y valles.

La cuenca del río San Juan tiene una superficie aproximada de 15.000 kilómetros cuadrados. Está enmarcada por la Cordillera Occidental y las colinas del Litoral Pacífico. El río nace en el cerro de Caramanta, en el departamento de Caldas, a 2.600 m.s.n.m y en una distancia aproximadamente 100 km el cauce desciende a una altura de 30 metros, en la población de Istmina.

Durante su recorrido de norte a sur recibe las aguas de otros ríos y quebradas de segundo orden, las cuales se describen a continuación:

Subcuenca río Condoto: La jurisdicción del municipio sobre este río es muy pequeña. Nace en la cordillera Occidental y entrega sus aguas al río San Juan en inmediaciones de la cabecera de Andagoya.

Subcuenca río Opogodó: Al igual que el anterior el municipio tiene jurisdicción sobre una pequeña porción de la desembocadura sobre el río San Juan. Así mismo sus aguas provienen de las estribaciones de la cordillera Occidental.

Subcuenca río Tamaña: Otro río que nace en las estribaciones de la cordillera Occidental. Recorre durante su recorrido en el municipio del Medio San Juan la población de San Jerónimo, antes de entregar sus aguas al río San Juan abajo de Primavera.

Subcuenca río Sipí: Este río que proviene de la cordillera Occidental, entrega sus aguas al río San Juan luego de recoger las aguas del río Cajón a la altura de Playa Garzón.

Subcuenca Suruco: Este río nace en la serranía del Baudó y luego de entrar en jurisdicción de Medio San Juan recibe las aguas de las quebradas El Patio, Coredó, El Boteco, Mojarrita,

Valentina, El Salado y La Gloria. Entrega sus aguas al río San Juan a la altura de Boca de Suruco.

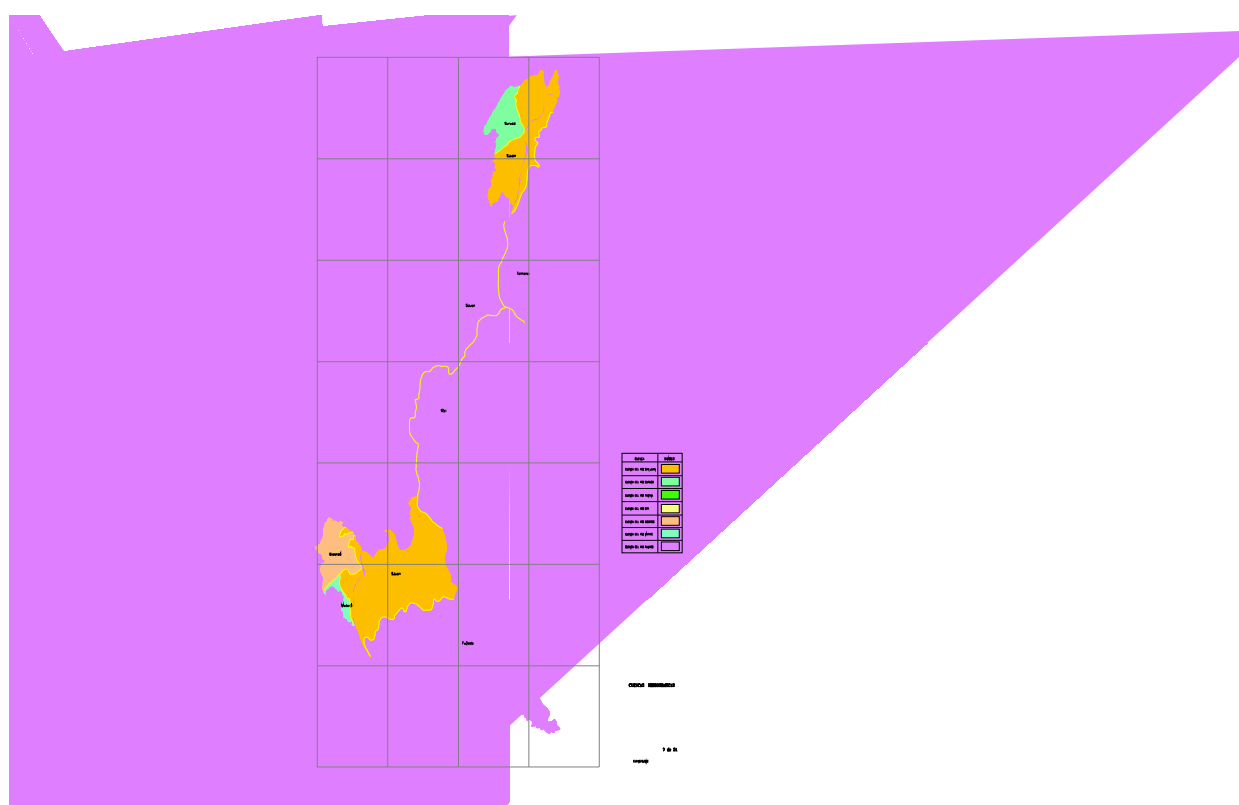
Subcuenca río Bicordó: Este río nace en las estribaciones de la serranía del Baudó, su recorrido es de occidente a oriente y entrega sus aguas al río San Juan al sur de la población de Noanamá. Durante su recorrido recibe las aguas de las quebradas Pimia y Puadó, además de otras corrientes menores.

Subcuenca río Dipurdú de los Indios: Nace en límites con el municipio de Istmina al occidente.

Subcuenca río Fujiadó: Este río nace en las estribaciones de la cordillera Occidental. Sirve de límite entre Medio San Juan e Istmina y en su recorrido por el territorio del primero recibe las aguas de las quebradas Carbonero, Guapagara, entre otras.

Fuente: EOT municipal

Figura 4. Mapa Hidrológico del Municipio del Medio San Juan



Fuente: EOT Municipal

1.1.6. Conectividad con municipios cercanos

Tabla 3. Conectividad con municipios cercanos

Localidad	Comunicación (terrestre/fluvial)	Estado de la vía de acceso	Distancia (km)	Condiciones topográficas	Tiempo normal de recorrido (horas)
Istmina	Fluvial/Terrestre	Regular	7.0	Ondulada	0.15
Condoto	Fluvial/Terrestre	Regular	6.0	Ondulada	0.15
Sípi	Fluvial				4.0

1.1.7. Demografía

Tabla 4. Dinámica poblacional por años censales

Año censal y años recientes	Población Total	Zona urbana			Zona rural		
		Población #	Densidad habitantes/m ²	Tasa de crecimiento %	Población #	Densidad habitantes/m ²	Tasa de crecimiento %
2001	7.462	2.801			4.661		
2003	7.588	2.847			4.741		
2004	7.647	2.869			4.788		
2005	7.718	2.892			4.826		

NOTA: Esta proyección tiene como base el censo en terreno realizado por la Administración Municipal para el SISBEN en el año 2001, que parte de una población municipal de 7.462 habitantes de los cuales 2.801 son de la cabecera municipal (Andagoya) y 4.661 pertenecen al área rural. Se realizó con la fórmula $Lg(\text{año dado} / \text{año anterior}) * 1000$ dando como resultado el porcentaje de crecimiento avalada por el DANE

1.1.8. Infraestructura municipal

□ Educación

El municipio cuenta con la infraestructura necesaria para atender la población estudiantil de las siguientes áreas básica primaria, secundaria y la educación no formal, el cual se relacionan a continuación:

Tabla 5. 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	11	1.744		No se tiene información.
Rural	19	1.557		No se tiene información.

□ Salud

En el municipio de Medio San Juan se encuentra un centro de salud que cumple con las

funciones de un hospital.

Tabla 6. Infraestructura asociada a salud

Tipo de institución	No. instituciones		Capacidad	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Hospital Local	0	0	camas	camas
Centro de Salud	1	0	7 consultas/año	consultas/año
Puesto de Salud	0	8	consultas/año	consultas/año
Clínicas	0	0	camas	camas

Nota: De la zona rural no se tiene información

□ Servicios públicos

El municipio cuentan con las infraestructura necesaria para prestar los servicios basicos como son acueducto, alcantarillado y aseo, el servicio de aseo como quiera que no se ha implementado no se presta en estos momento.

El municipio cuenta con el personal calificado y cuantificado para prestar los servicios, el servicio del gas lo realizan personas particulares, no hay un sistema comunitario para los municipios.

Tabla 7. 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	Municipal	633				Malo	
Alcantarillado	Si	Municipal	285				Malo	
Energía	Si	Privado	579				Regular	
Teléfono	Si	Oficial	4				Regular	
TV cable u otro	No							
Gas	No							
Aseo	No							
Otros (describir)								

Fuente: EOT Medio San Juan

9. Estado financiero municipal

NA

- Fecha en la cual se inició la intervención:
 - NA .
- Fecha de liberación de la intervención:
 - NA .
- Cual ha sido el desempeño de la intervención a la fecha.
 - NA

Nota: El municipio por ser recién creado no se ha presentado intervención alguna.

1.2 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

1.2.1 Historia del municipio

El Chocó ha estado poblado por grupos indígenas desde antes de la dominación española. El primer arribo español estuvo al mando de Rodrigo de Bastidas, en 1501, le siguió Vasco Núñez de Balboa, fundador de Santa María la Antigua del Darién, primera fundación española en Colombia.

Durante la colonia el territorio formo parte de las provincias de Popayán y Chocó, luego de la independencia se formó la provincia del Chocó, que pasó al mando del Cauca en 1821. Entre 1831 y 1857 volvió a ser provincia, en 1857 entro a formar parte del estado federal del Cauca. En 1909 fue elevado al rango de intendencia, 1912 comisaría y finalmente departamento con la ley 13 de 1947.

La ley 21 de Noviembre de 1831 creó el Distrito parroquial del Itsmo de San Pablo como perteneciente al Canton del San Juan, con cabecera entonces en San Pablo Adentro, pues la población que es hoy Istmina era un partido denominado Boca de San Pablo formado por un reducido grupo de esclavos que hacían parte de la gran mina San Pablo, de propiedad del señor José Rafael Mosquera, quien tenía la sede de la administración en San Pablo Adentro. Posteriormente la Ordenanza No. 1 de 14 de Enero de 1874 de la Municipalidad del San Juan, con capital en Novita creó en distrito de San Pablo dándole mayor extensión y con cabecera en la población simplemente de San Pablo. El Decreto ejecutivo No. 1.181 de 30 de Octubre de 1908 cambió al municipio el nombre de San Pablo por el de Itsmina con cabecera en la Ciudad del mismo nombre.

Medio San Juan es un Municipio segregado de Itsmina mediante Ordenanza No. 016 de Julio 20 de 2000, modificada posteriormente por las Ordenanzas No. 024 de Diciembre 4 de 2000 y 027 de Diciembre 7 de 2000, con cabecera municipal Andagoya.

En cuanto a la población de Andagoya, aun no se obtiene datos fehacientes a cerca de su fundación o del porqué de su nombre. Hasta el momento solo se tienen versiones sobre el descubrimiento del río San Juan y del establecimiento de la Gobernación del San Juan en 1508 por Pascual de Andagoya. Datos de la memoria oral precisan que las primeras familias se asentaron en el lugar a finales de 1780 cuando buscando fortuna se establecieron en el lugar de Bocas de Condoto (posición actual de la población) las familias de don Joaquín Urrutia y José Domingo Urrutia, quienes llegaron en busca de fortuna.

Es importante precisar, que la vida social y el desarrollo de la población de Andagoya realmente ha sido tardío desde comienzos del siglo XX, cuando en 1914 la compañía Minera Chocó Pacífico S. A se asentó en el lugar y desde donde comenzó la explotación neocolonial e imperialista más larga en Colombia por parte de los intereses capitalistas norteamericanos. En efecto la Chocó Pacífico S. A. que explotó los lechos de los ríos San Juan, Tamaaná, Condoto y Opogodó, entre otros; se estableció en el lugar hasta mediados de los años 70 del pasado siglo. Los norteamericanos se instalaron en Andagoya con su campamento base, su sede administrativa, talleres, oficinas, casinos, hospital, fábricas y todo lo posible en su imaginación a fin de garantizar el confort del sueño americano. El asentamiento gringo en

Andagoya no sólo le dió pujanza, desarrollo y empuje económico, sino que además la sembraron de la segregación, el racismo, la economía de enclave y la superexplotación del negro chocono.

Con la presencia de los norteamericanos en Andagoya durante mas de 60 años se logró que la población fuera foco de grandes inmigraciones de gentes no solo de todo el Pacífico sino de Colombia y del extranjero. Los gringos entablaron un sistema segregacionista y de economía de enclave. Ellos se establecieron en la margen izquierda del río Condoto en el sector que ellos bautizaron como Andagoya (hoy barrio las Palmeras) En este sector solo estaba permitido vivir a los norteamericanos y a los empleados blancos que ejercían funciones de ejecutivos o trabajos calificados. Mientras al frente o a la margen derecha del río se instalaron a los obreros y mineros negros y pobres, en el sitio denominado Guarapito y luego generalizado como Andagoyita. Los americanos comenzaron a salir de Andagoya a partir de 1945, en momentos en que muchos técnicos extranjeros fueron reemplazados por nacionales.

Fuente: EOT Municipal

Actualmente el departamento del Chocó se estructura organizativamente por medio de los Consejos Comunitarios, estos son de dos niveles: del nivel local y del zonal que se han denominado Consejos Mayores, que agrupan varias comunidades, varios consejos y por lo general una cuenca de río

En síntesis: los consejos comunitarios en el Chocó se distinguen y se agrupan por cuencas de río. De este modo tenemos los ríos San Juan, Baudó, Atrato y el Mar Pacífico, subdividen estratégicamente la geografía política del proceso organizativo.

Tabla 8. Consejos comunitarios con jurisdicción en el Municipio del Medio San Juan

CONSEJO COMUNITARIO	ÁREA (has)	VEREDAS	NÚMERO FAMILIAS	POBLACIÓN	Resolución
CONSEJO COMUNITARIO DEL BAJO SAN JUAN – ACADESAN	683591,3753	63	2.577	15240	2702 - 21/12/2001
CONSEJO COMUNITARIO MAYOR DE ISTMINA Y PARTE DEL MEDIO SAN JUAN “ASOCAMESAN”	42028,7104	19	1.046	5483	1176 – 16/06/2002
CONSEJO COMUNITARIO MAYOR DE CONDOTO	87803.167	47	2.169	14.385	1177 – 16/06/2002
CONSEJO COMUNITARIO DE NOVITA	-	-	-	-	-

Fuente: EOT Municipal

1.2.2. Principales actividades económicas del municipio

El ente territorial que hoy se conoce como municipio del Medio San Juan por ser una célula administrativa recientemente creada, no cuenta con estadísticas que de manera verídica permita mostrar la realidad de su sistema económico; no obstante, el diagnóstico de este componente se apoyará en la información secundaria obtenida de los municipios de los cuales se segregó además de los datos obtenidos de primera mano en el trabajo de campo (talleres) y situaciones planteadas por la administración y las fuerzas vivas de la región.

A partir de lo anterior cabe destacar en cada sector las principales actividades económicas imperantes en el municipio como son:

- ✓ **AGRICULTURA:** Esta actividad económica determina actualmente la principal vocación del municipio del Medio San Juan, ante la decadencia que en los últimos años ha tenido la actividad minera. Los principales productos que se cultivan en este municipio son: maíz, arroz, palma africana, caña panelera, borjón, coco, plátano en distintas variedades, papaya, guanábana, guayaba, papa china o achín, piña, ñame, limón, naranja, lulo, cacao, chontaduro, hortalizas, legumbres, plantas alimenticias y medicinales, entre otros; todos estos cultivos se realizan con un incipiente o casi nulo nivel de tecnificación y la mayoría de sus productos se utilizan en el consumo doméstico con un bajo volumen que se comercializan al interior del municipio y en los circunvecinos como Condoto e Istmina.

La actividad agrícola que es generalizada en las riberas del río San Juan y sus afluentes, se desarrolla a nivel de subsistencia y está caracterizada por pequeñas áreas de cobertura boscosa que contribuye a mejorar la retención de nutrientes en el suelo.

Las principales debilidades que se observan en el sector agrícola son:

1. Falta de conocimientos técnicos para afrontar los problemas producidos por el deterioro ambiental, lo que genera crisis en el uso del suelo.
2. Carencia de capacitación, asistencia y asesoría técnica agropecuaria continua, dado que la cobertura de la UMATA no llega ni siquiera al 50% de los usuarios potenciales.
3. Escasa infraestructura de servicios: vías de comunicación, energía, centros de acopio, puntos de comercialización, entre otros.
4. No existen las condiciones en materia de incentivos que estimulen la creación y fomento de empresas productivas.
5. Estado de marginalidad y pobreza generalizado de la población.

Desconocimiento e ineffectividad de las políticas de crédito para el pequeño productor.

- ✓ **MINERÍA:** En cuanto a la minería, como segunda actividad en nivel de importancia, encontramos que esta ha pasado de los altos niveles de extracción manual o artesanal (mazamorreo) a considerables grados de tecnificación (dragas, draguetas monitores, retroexcavadoras); actividades que mediante la remoción de grandes cantidades de tierra, acaban con la cobertura vegetal donde laboran, provocando graves daños a los recursos naturales y al ambiente por la sedimentación y contaminación de las fuentes hídricas, erosión de los suelos, destrucción de la riqueza ictiológica, rompimiento de tradiciones por la influencia de culturas foráneas, entre otras consecuencias.

Luego de la decadencia de la actividad minera que en la región realizaba a gran escala y con máximo nivel de tecnificación la Compañía Minera Chocó – Pacífico (hoy Metales Preciosos del Chocó, en liquidación), en la actualidad la minería tomó un nuevo impulso por la

extracción mediante el sistema de retroexcavadoras en la localidad de Andagoya con dos entablos conformado por siete (7) máquinas de esta modalidad y reciente la puesta en funcionamiento de dos dragas de succión instaladas en San Miguel.

✓ **GANADERÍA:** Esta actividad es de poca importancia dado que su orientación no es productiva sino de autoabastecimiento en pocos casos, caracterizada por muy baja inversión en cabezas, tecnología y costos de manejo. En el municipio existe poca cantidad de bovinos, porcinos, pollos en pastoreo y algunos equinos utilizados en el arrastre de madera. Las poblaciones con presencia en la actividad ganadera, aunque con bajo nivel de significancia en materia económica, son Noanamá (comunidades indígenas) y San Martín (Guarapito).

En la cabecera municipal y zona rural se consume ganado vacuno, proveniente de Risaralda o Antioquia que es sacrificado en Istmina. La cría y sacrificio de porcinos se lleva a cabo en cada una de las localidades y no tiene el carácter de explotación comercial o industrial.

✓ **PESCA Y PISCICULTURA:** En cuanto a esta actividad que dicho sea de paso, contribuye muy poco a la generación de ingresos para la economía familiar, se tiene que la misma ha ido disminuyendo debido a la dedicación de la población a la explotación minera, en gran parte del municipio y en los últimos años son muchas las especies que se han mermado e incluso perdido, por diversas causas, tales como la explotación de minas con retos y dragas que deterioran el suelo y vierten peligrosos tóxicos a los ríos; también el vertimiento de residuos a los ríos y quebradas; la explotación forestal y la pérdida de la cobertura vegetal que arroja cantidades enormes de suelo fértil de la selva, ha desregulado las inundaciones de las fuentes de agua lo cual afecta la subienda, deshove y bajada de peces.

Pese a lo anterior, cabe destacar que la pesca artesanal aun se desarrolla con alguna intensidad en la zona baja del municipio utilizando elementos como chinchorro, anzuelos, trasmallos, atarraya, catangueros, “ahorros”, mantas, etc; con los cuales se capturan, entre otras especies regionales las siguientes: sábalo, tutunaré, quícharo, barbudos, mojarra, camarones, sardinas, etc.

La piscicultura es una actividad económica en el entorno municipal que viene siendo impulsada por la comunidad y mediante la cual se han introducido a la cadena alimenticia especies como la tilapia, carpa y la cachama, entre otras; las cuales son criadas en estanques diseñados para tal fin. Similar a las circunstancias que rodean la crianza de pollos de engorde, los piscicultores tienen la dificultad de lo representativo del alto costo de los alimentos concentrados que como consecuencia producen una baja rentabilidad y desestimulan la continuidad de esta labor.

✓ **EXPLOTACIÓN FORESTAL Y SILVICULTURA:** Es una actividad que tradicionalmente no ha utilizado muchas personas de tiempo completo. Como diagnóstico regional se tiene que generalmente para el corte de madera se dedican ciertas épocas de baja actividad agrícola. Los madereros por excelencia están relacionados con los comerciantes de maderas o dueños de aserríos.

El corte doméstico es una actividad esporádica ejecutada por las familias campesinas cuando hay necesidad y tiempo; es decir, con mayor intensidad hacia el área netamente rural ante la carencia de otras fuentes de energía que representen menor costo para los habitantes.

El corte comercial como actividad que requiere mayor inversión de tiempo resulta siendo una labor de individuos y no de grupos campesinos o comunidades. Son solo algunos los miembros de la comunidad que viven de la madera, desplazándose continuamente dentro y fuera de su zona acorde con sus necesidades de subsistencia.

El fenómeno antes descrito tiende a incrementarse debido a la falta de alternativas económicas que obligan a las comunidades por necesidad a ceder ante las presiones para explotar los recursos de sus áreas de influencia.

Sobre este particular y ante la inexistencia de datos estadísticos que hagan alusión específica al ente territorial que hoy se denomina Medio San Juan, encontramos que para el Municipio de Istmina antes de su desmembración (1993 a 1997) se referencia una extracción de 15.836 m³ de madera en un área aprovechada de 30.572 hectáreas aproximadamente, principalmente de las especies de chanó, lechero, cedro y otopo entre otras; explotación que se hace bajo sistema de aprovechamiento selectivo y vigilancia de CODECHOCÓ.

Fuente: EOT municipal

Tabla 9. Identificación de las principales actividades económicas del municipio

Sector Económico	Actividad	Valor producción \$millones/año	# empleos generados para la comunidad
Recursos Naturales	▪ Agrícola		
	▪ Pecuaria		
	▪ Minería		
	▪ Forestal		
Transformación de materia prima	▪ Agroindustria		
	▪ Producción alimentos		
	▪ Madera		
	▪ Metales		
	▪ Materiales para construcción		
	▪ Artesanías		
Servicios	▪ Gobierno		
	▪ Salud / Educación		
	▪ Finanzas		
	▪ Comercio		
	▪ Transporte		
	▪ Recreación		

Nota: En el municipio se carece de información en cifras frente a cada actividad.

1.2.3. Principales condiciones sociales de la comunidad

□ Educación

En el municipio del Medio San Juan la educación era administrada por la Secretaría de Educación de Istmina, ejerciéndose el control por medio del distrito educativo No. 20 con sede en Andagoya. El servicio educativo en el municipio se presta en 3 establecimientos de secundaria, 5 escuelas primarias y 2 preescolares acorde con datos suministrados por la Administración Municipal, coordinación del SISBEN; a saber:

Tabla 10. Condiciones generales - Educación

Indicador educación	Urbano	Rural
Nivel más frecuente de escolaridad (número años de educación)	11 grado	5 grado
Tasa de deserción escolar	No se cuenta con información %	No se cuenta con información. %
Tasa de analfabetismo (personas mayores de 15 años que no saben leer y escribir)	62 %	38 %

Fuente: EOT Medio San Juan

□ **Salud**

Este centro de salud atiende las urgencias y tratamientos médicos de bajo nivel de complejidad; dado que por su cercanía a los hospitales de Istmina y Condoto, los pacientes con mayor nivel de complejidad son remitidos a estos últimos e inclusive al hospital San Francisco de Asís de la ciudad de Quibdó; en consecuencia, se hace necesario avanzar en el proceso de descentralización y fortalecimiento institucional como una empresa social del estado de manera autosuficiente que atienda las necesidades de la comunidad en materia de promoción, prevención y atención básica. De otra parte se requiere el mejoramiento del recurso físico y humano para optimizar y ampliar la cobertura de atención a la población del Medio San Juan y parte baja de Istmina con mayor nivel de eficiencia.

Este centro que también sirve a la localidad de San Martín, cuenta con 7 camas y su planta de personal en el área de atención al público, está conformado de la siguiente manera:

- 1 Médico general
- 1 Bacteriólogo
- 1 Odontóloga
- 1 Enfermera jefe
- 1 Técnico en saneamiento
- 1 Auxiliar de almacén
- 1 Auxiliar de laboratorio
- 1 Auxiliar estadístico
- 1 Facturador
- 16 Auxiliares de enfermería
- 1 Promotor de salud
- 1 Portero
- 1 Servicios generales

Total: 31 (todos dependientes del DASALUD)

- 1 odontólogo nombrado
- 1 bacteriólogo contratado
- 22 auxiliares de enfermería nombradas, de las cuales cinco están ubicadas en el área rural
- 7 promotoras de salud nombradas.

Tabla 11. Condiciones generales - Salud

Indicador Salud	Urbano	Rural
• Tasa mortalidad general #muertes/1000 habitantes	No se tiene información.	No se tiene información.
• Tasa mortalidad infantil #muertes niños menos de 5 años/1000 niños	No se tiene información.	No se tiene información.
• Tasa morbilidad general #consultas año/1000 habitantes	580	No se tiene información.
• Tres primeras causas de mortalidad general	1. Paludismo 2. Ira 3. Hipertensión arterial	No se tiene información.
• Tres primeras causas de consulta médica	1. EDA 2. Palidismo 3. Infección urinaria	No se tiene información.

Fuente: EOT Medio San Juan

Nota: Dada la reciente creación del ente municipal y el proceso de organización que se implementa en el centro de salud de Andagoya, no fue posible obtener datos fehacientes con relación a las tasas de natalidad y mortalidad correspondientes específicamente al Medio San Juan.

□ Distribución de población según necesidades básicas insatisfechas (NBI)

Tabla 12. Condiciones generales – NBI

Característica.	Urbano		Rural	
	Total	%	Total	%
Hogares totales NBI				
Hogares pobreza				
Hogares miseria				

Nota: Dada la reciente creación del ente municipal y el proceso de organización que se implementa no fue posible obtener datos fehacientes con relación a las necesidades básicas insatisfecha correspondiente al Medio San Juan.

□ Tenencia de la tierra

Tabla 13. Tenencia de la tierra

Característica propiedad	No.	%
---------------------------------	------------	----------

Propietarios con más de 50 hectáreas	NA	
Propietarios con tierras entre 20 y 50 hectáreas	NA	
Propietarios con tierras entre 4 y 20 hectáreas	NA	
Propietarios con tierras de menos de 4 hectáreas	NA	

Nota: No se tiene información pertinente con datos y propietarios de la tierras

□ Propiedad de la vivienda

En el municipio de Medio San Juan no se tiene información pertinente en la tenencia de la tierra, por ser un ente territorial recién creado y además por estar en proceso de organización. las viviendas son propiedad en su mayoría de los moradores del sector urbano, eceptuando unos pocos como son los mineros y algunos comerciantes que estan en transito por el municipio.

Tabla 14. Propiedad de la vivienda

Característica	Urbano		Rural	
	Total	%	Total	%
Vivienda propia	777		NA	
Vivienda en proceso de pago			NA	
Vivienda alquilada o no propia			NA	
Total	777	0.00	0	0.00

Nota: En el municipio se tiene un total de viviendas de 777, incluyendo las propias, las alquiladas y la de proceso de pago, ya que en los municipios no se tiene informacion del numero (cantidad) de cada una de ellas, en la zona rural no se tiene información.

1.2.4. Estratificación socioeconómica del municipio

Tabla 15. Estratificación socioeconómica del municipio

Estrato		# predios urbanos al año	# predios rurales al año
1		642	NA
2		130	NA
3		0	NA
4		0	NA
5		0	NA
6		0	NA
Grandes productores	▪ Comerciales	NA	
	▪ Industriales	NA	
	▪ Institucional	NA	
	▪ Especiales	NA	
Pequeños productores	▪ Comerciales	NA	
	▪ Industriales	0	
	▪ Institucional	4	
	▪ Especiales	1	
TOTAL PREDIOS		777	0

Fuente:DISPAC

Nota: El municipio no cuentan con estudios de estratificación la que se esta presentando para este estudio es la que suministro la Distribuidora de Energia del Pacifico “DISPAC”, ya que estos mantiene su registro de usuarios actualizados y a su vez se les facilita para su cobro tarifario.

1.2.5. Ingresos anuales del Municipio

Tabla 16. Ingresos anuales del Municipio

Ingresos Municipales	Monto total \$millones		Destinados a aseo \$millones		Otros compromisos	
	2003	2004	2003	2004		
Corrientes						
Impuesto predial	17'956.000	32'000.000	0	0		
Otros impuestos	67'000.000	58'000.000	0	0		
Transferencias	709'742.000	1883'336.054	0	0		
No corrientes			0	0		
Regalías	0	50'000.000	0	0		
Otros	4'814.000	8'300.000	0	0		
TOTAL	799'512.000	2.031'636.054	0	0	0	0

Fuente: Administración Municipal

Nota: En el municipio de Medio San Juan como no se encuentra constituido empresa alguna para prestar el servicio de aseo no registra rubro alguno para este componente del saneamiento básico.

Tabla 17. Ingresos destinados al servicio de aseo

Ingresos Municipales	DESTINACIÓN AL SERVICIO DE ASEO			
	Inversión	Funcionamiento	Inversión	Funcionamiento
• Corrientes				
- Impuesto predial	NA	NA	NA	NA
- Otros impuestos	NA	NA	NA	NA
- Transferencias	NA	NA	NA	NA
• No corrientes				
- Regalías	NA	NA	NA	NA
- Otros				
TOTAL	0	0	0	0

Nota: De los ingresos que el municipio de Medio San Juan capta ya sea por impuestos o por el ingresos corrientes de la Nación, no se cuenta con información detallada de cuanto recurso son destinados al servicio de aseo, esto se debe a la recién creación del mismo y a que no se implementado el servicio de aseo.

1.2.6. Ingresos por tipo de usuario

Según la encuesta comunitaria el ingreso promedio de los usuarios es:

Tabla 18. Nivel promedio de ingresos mensuales por tipo de usuario

Estrato Socioeconómico		ingresos promedio mensuales
Residencial	E1	320.000
	E2	680.000
	E3	0
	E4	0
	E5	0
	E6	0
Industrial		
Comercial		
Oficial		
Especial		

Nota: Este promedio de ingresos mensual por tipo de usuarios resultado de la encuesta que se aplicó en el municipio (Cabecera Municipal), el cual se obtuvo la media para cada estrato, en lo concerniente a la parte oficial y comercial la comunidad no quiso dar esta información por temor.

1.2.7. Capacidad y disponibilidad de pago de los usuarios

Según la encuesta comunitaria la disponibilidad de pago de los usuarios es:

Tabla 19. Disponibilidad y Capacidad de pago

Estrato Socioeconómico		Capacidad de pago	Disponibilidad de pago
Residencial	E1	1.100	
	E2	2.600	
	E3	0	
	E4	0	
	E5	0	
	E6	0	
Industrial			
Comercial			
Oficial		10.000	
Especial		8.000	

Nota: Esta capacidad de pago de los usuarios resultado de la encuesta que se aplico a la comunidad, esta se promedio la cual dio resultado lo que podria pagar en caso que se cobrara el sistema de aseo, además manifestaban que si se les prestaban un buen servicio con gusto harian el pago correspondiente.

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

Tabla 20. Residuos sólidos aprovechables por algunos sectores

MATERIAL	Tipo Actividad	Tipo de uso	Nombre y dirección	Cantidad solicitada Ton/año
Compost	NA	NA	NA	NA
Lombricultura	NA	NA	NA	NA
Plásticos.	NA	NA	NA	NA
Vidrio.	NA	NA	NA	NA
Metales ferrosos.	NA	NA	NA	NA
Papel y carbón.	NA	NA	NA	NA
Material vegetal crudo	NA	NA	NA	NA
Escombros	NA	NA	NA	NA
Textiles	NA	NA	NA	NA
Otros (relacionar)				

Nota: En el municipio no se realiza aprovechamiento alguno de los materiales reciclables, ya, que en la actualidad no se ha implentado el servicio de aseo, generalmente todos los desechos son depositados a las fuentes hidricas (Quebradas, ríos (San Juan, Condoto)), y solares aledaños a las viviendas.

1.2.9. Identificación de recicladores, organizaciones y condiciones laborales

En el municipio no hay registro de organizaciones de recicladores alguna, como quiera que no

se ha implementado el servicio de aseo, a pesar que el municipio cuenta con tanto elementos (Chatarra) de la antigua compañía minera que operaba en la zona la comunidad no recicla ni hace uso de estos elementos .

Tabla 21. Condición laboral de los recicladores

Condición laboral	No de recicladores	No recicladores con empleo formal
Organización	NA	NA
Individual	NA	NA
Total	NR=0	REF=0

$$\% \text{ recicladores con empleo formal} = \frac{REF}{NR} \times 100\% = 0$$

▪ **Organizaciones de Recicladores**

En el municipio no hay registro de organizaciones de recicladores.

Tabla 22. Organizaciones de recicladores

Nombre	Dirección completa	Personería jurídica (SI/NO)	Tipo de organización	Antigüedad (años)	Principales actividades	# personas vinculadas	Volumen de producción (ton/mes)	Sitio de labores
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

▪ **Experiencias de las organizaciones de recicladores con otras entidades**

En el municipio no hay registros de organizaciones de recicladores.

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

Se denominan actores sociales a los grupos sociales organizados sectorialmente o de acuerdo con sus objetivos e intereses. Son ellos los agentes o protagonistas del proceso de desarrollo municipal. De su activa participación y aportes a la construcción colectiva del futuro del municipio del Medio San Juan, depende el éxito del proceso de planeación y ordenamiento del desarrollo territorial municipal.

El análisis de la organización y participación social comprende:

1. Identificación de los actores sociales: Organizaciones y entidades que los agrupan.
2. Objetivos, acciones y funciones de éstas.
3. Situación jurídica y grado de organización.

En la siguiente tabla aparecen relacionados los diferentes actores sociales presentes en el municipio del Medio San Juan

Tabla 23 . Actores sociales o Grupos comunitarios para el control social del servicio

NOMBRE / RAZÓN SOCIAL	CAMPO DE ACCIÓN	PERSONERÍA JURÍDICA		SEDE	No. INTEGRANTES
		SI	NO		
Defensa Civil Colombiana	Atención de desastres y emergencias			Andagoya	25
ISTCOAN	Trabajo voluntario con la comunidad	X		Andagoya	34
JAC Santa Teresita	Desarrollo comunitario	X		Andagoya	80
Asociación de Pensionados de Metales Preciosos	Desarrollo socioeconómico de sus afiliados	X		Andagoya	573
AMUPRO	Desarrollo socioeconómico de sus afiliados	X		Andagoya	11
Consejo Comunitario Guarapito	Desarrollo socioeconómico y protección de los recursos naturales		X	Andagoya	60

Fuente: EOT Municipal

1.3. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

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

La población que se esta afectando por la no prestación del servicio de aseo es el municipio del Medio San Juan, por lo que en la actualidad no se ha implementado tal servicio y la comunidad en general deposita los residuos en las quebradas aledañas a sus viviendas y/o al río San Juan y Condoto.

Figura 5. Deposito de residuos en la orilla del rio Condoto



1.3.2. Identificación de las fuentes de agua afectadas por la disposición final de los

residuos sólidos

Tabla 24. Impacto sobre fuentes de agua

Fuente de agua	Nivel de afectación
Rio Condoto	Fuerte
Rio San Juan	Fuerte
Solares baldios	Fuerte

Las fuentes de aguas que se estan afectando por la inadecuada disposición de los residuos sólidos son superficiales, además de estas fuentes el suelo también se ve afectado por la misma situación de los residuos en el municipio.

1.3.3. Caracterización de lixiviados

Tabla 25. Caracterización de lixiviados

Fecha de Caracterización	Caudal (l/seg)	DBO₅ (ton/mes)	SST (ton/mes)
NA	NA	NA	NA

En la medición directa:

▪ Caudal del lixiviado vertido = **0.00** l/s

▪ Según medición del laboratorio se tienen los siguientes datos:

○ DBO₅ = **0.00** mg/l
○ SST = **0.00** mg/l

DBO₅ = **0.0000** tonelada/mes

SST = **0.0000** tonelada/mes

En la medición indirecta:

▪ NT (Número de toneladas de residuos sólidos) **41.59** toneladas
=

▪ LIA (Promedio de lluvia anual) = **7.000** mm de lluvia al año.
▪ K= **0.6**

▪ Q (caudal de lixiviados) = **0.005539** litros/segundos

▪ Estimación de DBO₅ y SST:

Carga Contaminante DBO₅ = **0.29** ton/mes

Carga Contaminante SST = **0.029** ton/mes

Nota: Este calculo se realizo con la cantidad de residuo que se recolecto en la caracterización y multiplicado por la cantidad de usuarios que se tiene en la cabecera municipal, como quiera que en estos momentos el servicio de aseo no se ha establecido como tal.

En cuanto al municipio del Medio San Juan no se dispone de un sitio de disposición final de los residuos sólidos, (Cabecera municipal), por tal razón no se tiene información de la cantidad de lixiviados y las diferentes cargas de contaminante que se produce por la descomposición de los residuos sólidos organicos, esto a pesar que dista a 7 Km del corregimiento de Jigualito (Condoto), donde se encuentra el botadero a campo abierto del municipio de Condoto (Don Gume), en el municipio la comunidad deposita estas en los ríos San Juan y Condoto además en los caños y solares baldios o en algunos caso la queman, estos son casos muy aislados.

1.3.4. Impactos ambientales asociados al manejo de los residuos solidos

Tabla 26. Impactos ambientales asociados al manejo de los residuos sólidos

Impacto Factor Ambiental	NEGATIVO						EVALUACIÓN GENERAL	POSITIVO			
	Area de influencia.		Temporalidad		Permanencia			Area de influencia.		Temporalidad	
	Local	Amplía	Corto plazo	Largo plazo	Reversible	Irreversible		Local	Amplía	Corto plazo	Largo plazo
▪ Salud comunidad	X		X		X		3				
▪ Bienestar	X		X		X		3				
▪ Valor económico, propiedades	X		X		X		3				
▪ Paisaje	X		X		X		3				
▪ Recreación	X		X		X		3				
▪ Calidad agua superficial	X		X		X		3				
▪ Calidad agua subterránea	X		X		X		3				
▪ Calidad suelo	X		X		X		3				
▪ Drenajes naturales	X		X		X		3				
▪ Tráfico fluvial	X		X		X		2				
▪ Agricultura											
▪ Ganadería											
▪ Bosques	X		X		X		1				
▪ Aspectos culturales	X		X		X		2				

1.3.5 ANALISIS DE IMPACTOS GENERADOS EN LOS BOTADEROS A CIELO ABIERTO

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales identificados en los sitios de disposición final de los residuos sólidos que se están utilizando en el municipio del Medio San Juan, (Botadero a cielo abierto), se partió de la caracterización del área de influencia. Dicha caracterización determinó los impactos ambientales positivos y negativos, estableciendo la temporalidad y permanencia del mismo:

- **Salud comunidad, bienestar, recreación:** Genera un impacto negativo, con un área de influencia indirecta ya que el botadero se encuentra en las diferentes fuentes hídricas superficiales que rodean la cabecera municipal, con una temporalidad a largo plazo y permanencia reversible ya que es posible con acciones de clausura y post clausura del botadero anular el impacto. Como evaluación general: 3, ya que es Fuerte: muchos o grandes riegos se requieren medidas de protección.

- **Valor económico de las propiedades, paisaje, calidad del agua superficial y subterránea, calidad del suelo, drenajes naturales:** Genera un impacto negativo, con un área de influencia directa ya que actúa en un radio menor a 50 mt a la redonda, con una temporalidad a corto y largo plazo, y permanencia reversible ya que es posible con acciones de clausura y post clausura del botadero anular el impacto. Como evaluación general: 3, ya que es Fuerte: muchos o grandes riegos se requieren medidas de protección.

- **Tráfico fluvial:** genera un impacto negativo, con un área de influencia directa, actúa en un radio menor a 200 mt a la redonda, ya que esta se utiliza para comunicarse con el municipio de Istmina, Condoto y los diferentes corregimientos de la municipalidad, con una temporalidad a largo plazo, y permanencia reversible ya que es posible con acciones de clausura y post clausura del botadero anular el impacto. Como evaluación general: 2, ya que es Mediano: pocos riegos, se requieren medidas de protección.

- **Aspectos culturales:** genera un impacto negativo sobre la comunidad ya que no se tiene conciencia de la importancia de realizar un manejo integral de los residuos sólidos. Evaluación general 2: pocos riesgos, se requieren medidas.

1.3.6 Sistema de gestión ambiental

- **Objetivos del sistema**
 - NA
- **Componentes**
 - NA
- **Horizonte de planeación**
 - NA
- **Metas en el tiempo**
 - NA
- **Programas y líneas de acción**
 - NA
- **Indicadores de evaluación**
 - NA

- **Estrategias de seguimiento**
 - NA
- **Recursos**
 - NA
- **Logros obtenidos al momento**
 - NA

Nota: No hay información sobre gestión ambiental en el municipio referente al manejo de los residuos sólidos, por lo antes expuesto (En el municipio no se ha implementado el servicio de aseo).

1.3.7 Autorizaciones ambientales

Tabla 27. Autorizaciones ambientales

Identificación de sitios de aprovechamiento o disposición final	Fecha	Tipo y número de acto administrativo	Entidad que autoriza
NA	NA	NA	NA

Nota: El municipio no cuentan con autorizaciones y/o permisos ambientales para el uso de sitios de disposición final para los residuos sólidos, otorgada por la Corporación Autónoma Regional del Chocó (CODECHOCO), además en el municipio no se ha implementado el servicio de aseo.

1.3.8 Vida útil para la disposición final de los residuos sólidos

- **Capacidad total del sitio:**
 - NA m³
- **Vida útil total:**
 - NA años

Nota: En el municipio no existe relleno sanitario, la comunidad en general deposita sus desechos en lugares no aptos para tal fin (Cielo abierto en solares, ríos, y quebradas aledañas a sus viviendas entre otras.) por tal razón no se puede estimar la vida útil y capacidad de almacenamiento.

1.3.9 Áreas degradadas por la Minería

La minería tecnificada (draga y retroexcavadora) es la actividad que mayores traumatismos e impacto socioeconómico y ambiental ha causado al contexto municipal y en general a la región, al agotar a su más mínima expresión las fuentes de producción donde una alta proporción de la población económicamente activa derivaba los ingresos más importantes para su supervivencia.

El agotamiento de las minas de oro y platino convirtió a la mayoría de los mineros artesanales en desempleados que ocasionalmente, hoy acuden a los pocos lugares donde existe una mina de explotación con retroexcavadora y en condición de “barequeros” transhumantes esperan la autorización para bajar a los frentes abiertos y “raspar” o “guachar” la cinta auroplatínífera muchas veces sin éxito.

Concordante con lo anterior, se observa que ante la extinción de la única empresa que en este campo garantizaba ingresos constantes para un alto porcentaje de la población (Metales Preciosos del Chocó S.A.), el costo de vida para los nativos se ha tornado crítico, por la carestía de los artículos básicos a los cuales hoy no se tiene fácil acceso por la baja oferta de empleo existente en la región, debido a la carencia de fuentes donde trabajar y producir con suficiencia; además del precario equipamiento que después de agotar su principal recurso (oro y platino), quedó en materia de infraestructura en saneamiento básico (acueducto, alcantarillado y agua potable), salud, educación, vivienda, microempresas, recreación y deporte, vías de comunicación, electrificación, equipamiento colectivo (plaza de mercado, cementerio, parques) y en síntesis una deficiente distribución espacial.

Fuente: EOT Municipal

Figura 6. Área degradada por la minería entre los municipios de Condoto y Medio San Juan.



Localización general

- Las áreas degradadas por la minería se encuentran en la zona rural del municipio, era donde trabajaba la compañía minera del Chocó que perteneció a una compañía extranjera.
- Propietario(s)
 - No se tiene información de los propietarios de los terrenos que se han utilizado en esta actividad.
- Accesos
 - Los terrenos poseen vías de acceso carretables, estos han sido realizados por los diferentes administradores de los entables mineros.
- Distancia al centro de la población
 - No se tiene información de las diferentes distancias de los sitios que fueron trabajados en la minería.
- Volumen disponible (m³)
 - No se tiene información
- Posible uso futuro

- Estos terreno se pueden recuperar con material biologico de la conformación de compost, además se puede utilizar para diferentes actividades (Cria de Pollo, Cerdos, entres otros).

El municipio de Medio San Juan cuentan con grandes extensiones de tierra degradadas por la actividad minera, las cuales pueden ser aprovechadas para el acondicionamiento con abonos orgánicos, no se cuenta con información de las áreas reales degradadas por dicha actividad.

1.4. DIAGNÓSTICO TÉCNICO, OPERATIVO Y DE PLANEACIÓN

1.4.1 Producción, almacenamiento y presentación de los residuos sólidos

Para la realización del diagnostico operativo fue necesario la recopilación de información primaria, por medio de encuesta, ya que el servicio en el municipio no se ha establecido, a su vez fue necesario realizar una caracterización física de los residuos sólidos, la cual se presenta en los cuadros siguientes.

- **Numero total de edificaciones en el área urbana**

Tabla 28. Número de edificaciones en área urbana

Tipo de edificación	Número de edificaciones
Domiciliares	772
Comerciales	
Industriales	
Oficiales	4
Especiales	1
Suma	777

$$\#personas/vivienda = \frac{2.892}{772} = 4.0$$

- **Producción mensual de residuos sólidos en el municipio**

Tabla 29. Producción mensual de residuos por tipo de usuario

Tipo de edificación	Producción unitaria (kg/usuario-mes)
Domiciliares	53.75
Comerciales	
Industriales	
Institucional	20
Especiales	10

Tabla 30. Producción total de residuos sólidos generados en el municipio

Tipo de edificación	No. de edificaciones	Producción/usuarios	Residuos sólidos producidos
Domiciliares	772	53.75	41.50
Comerciales	0	0	0.0
Industriales	0	0	0.0
Oficiales	4	20	0.08
Especiales	1	10	0.01
TOTAL	777	83.75	41.59

$$ppc = \frac{41.59 * 1000}{2.892 * 30} = 0.48$$

$$ppc = \frac{53.75}{4 * 30} = 0.45$$

□ Hábitos comunitarios

- **Prácticas de reciclaje o reuso en las viviendas**

Según los datos de la encuesta realizada el 18% de la población mantiene prácticas de reciclaje frente a sus residuos, el 82% restante no realiza ningún tipo de separación ya sea para el reciclaje o para el reuso de los mismos.

- **Formas de almacenamiento en las viviendas y edificaciones**

La gran mayoría de los usuarios almacena sus residuos en bolsas plásticas depositadas dentro de un recipiente plástico o metálico, otros almacenan sus residuos en cajas de cartón, madera, entre otras.

- **Formas de presentación de los residuos sólidos para su recolección**

Esta actividad no se realiza porque en el municipio no se realiza recolección de los residuos.

- **Métodos alternativos utilizados diferentes al servicio municipal**

- Disposición en el patio trasero de la casa.
- Disposición en la fuente superficial más cercana (Ríos, quebradas).
- Utilizar los residuos orgánicos como abono.
- Disposición en terrenos baldíos próximos a las viviendas.

- **Actitud para participar en actividades de manejo de residuos sólidos**

- No se tiene información

Nota: En el municipio del Medio San Juan no se realiza presentación de residuos para su recolección porque el servicio de aseo no se ha implementado hasta el momento. Los métodos más comunes de disposición final son las fuentes hídricas y terrenos baldíos.

□ **Caracterización física de residuos sólidos**

Tabla 31. 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	72.0	29.95
- Podas y corte prado.	8.0	3.33
- Otros		0.0
• Subtotal (RSO)	80.00	33.28
• Inorgánicos		
- Papel y cartón	7.0	2.91
- Vidrio	2.0	0.83
- Plástico	3.0	1.25
- Metales	8.0	3.33
- Otros aprovechables	0.0	0.0
• Subtotal (RSI)	20.0	8.32
• No aprovechables		0.0
• TOTAL	100	41.59
Esperado	100	41.59

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

Descripción de la actividad:

NA

Tipo de actividad:

NA

Responsable:

NA

Objetivos:

NA

Año de ejecución:

NA

Periodicidad:

NA

Participantes:

NA

Resultados:

NA

Nota: EL municipio de Medio San Juan, no se realizan campañas para que la comunidad haga un mejor uso de los residuos que produce, ya que hasta la fecha no se ha implementado el servicio de aseo.

Observaciones:

- La producción de residuos sólidos del municipio del Medio San Juan en su mayoría es orgánica, la producción mensual de basura es de 41.50 toneladas y se obtuvo una PPC de 0.45 Kg/hab/día,
- No se realiza separación en la fuente de los residuos generados.

Una de las consideraciones durante la realización del diagnóstico, fue la de controlar al centro de salud del municipio, y de igual manera las droguerías, pues se encontró dentro de los residuos sólidos ordinarios residuos hospitalarios, que se puede poner en peligro la integridad del personal por una potencial contaminación en caso que se implemente el servicio.

1.4.2 Componente de recolección y transporte

Área urbana total en hectáreas (AUT)

- AUT =. **2.500 hectáreas**

Área urbana con servicio (AUS)

Nota: En el municipio de Medio San Juan como quiera que no se ha establecido el servicio de aseo no hay información pertinente sobre el componente de recolección y transporte de los residuos sólidos generados en la cabecera municipal de andagoya.

- AUS =. **0.00 hectáreas**

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

Tabla 32. Número de usuarios atendidos por el sistema

Tipo de usuario	No. de usuarios
Domiciliario	0
Comercial	0
Industrial	0
Oficial	0
Especial	0
Total (U)	0

□ Cantidad total de residuos sólidos recolectados (RSR)

Tabla 33. Cantidad total de residuos sólidos recolectados

Tipo de usuario	# Edificaciones totales con servicio de recolección	Producción /Usuario /mes	Producción recogida ton/mes
Domiciliar	0	0	0.0000
Comercial	0	0	0.0000
Industrial	0	0	0.0000
Oficial	0	0	0.0000
Especial	0	0	0.0000
	0	RSR =	0.0

□ Recoleccion selectiva

Tabla 34. Cantidad total de residuos sólidos aprovechables recolectados

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

Nota: En el municipio de Medio San Juan como quiera que no se ha establecido el servicio de aseo no hay información pertinente sobre el componente de recolección y transporte de los residuos sólidos generados en la cabecera municipal de andagoya.

□ Macro-rutas

Tabla 35. Macro-rutas

Macro ruta	Número de usuarios atendidos
A	NA
B	NA
C	NA

□ Micro-rutas y centroide de producción de residuos

Tabla 36. 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)
NA	NA	NA	NA

No existe ni macro ni micro rutas por lo que no se presta el servicio de aseo

NA – No aplica

□ **Frecuencia y continuidad del servicio**

Tabla 37. 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	NA	NA	NA	0	0	0
TOTALES				0	0	0

□ **Tiempos de recolección**

Tabla 38. Tiempos empleados en la recolección

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

Microrutas medidas = NA

▪ **Tiempo productivo de recolección**

$$\text{TPR} = 0$$

▪ **Tiempo promedio improductivo de viaje (horas)**

$$\text{TIP} = 0$$

□ **Equipos empleados para la recolección**

Tabla 39. 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	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Estado						

NOTA: la información requerida sobre el **Componente de recolección y transporte de los residuos sólidos**, no se presenta debido a que en el municipio no se ha implementado este servicio. A continuación se muestra el mapa vial del casco urbano del municipio como posible guía para la prestación del servicio de recolección y transporte.

NA – No aplica

Figura 7. Plan vial Urbano del Municipio

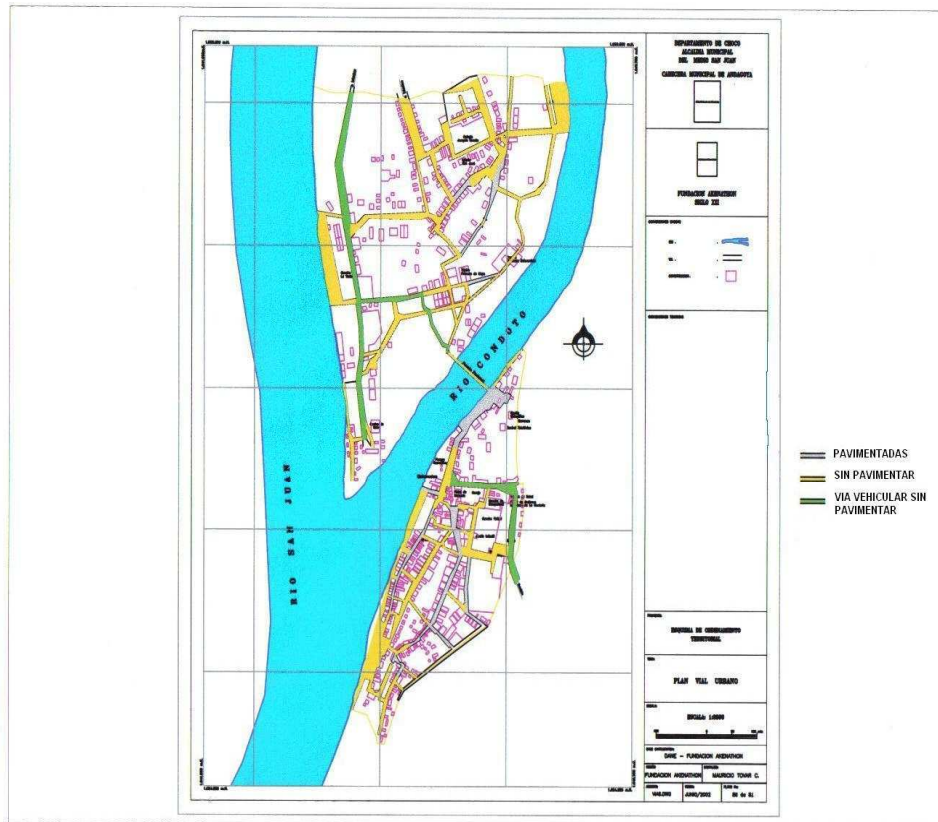


Figura 8. Estado de las vías y accesibilidad al área urbana



Tabla 40. Estado de vías y accesibilidad

Identificación de la vía	Estado	Terminado	Longitud (km)	Tránsito permanente	
				Si	No
Sector residencial	Regular	Sí		X	
Sin pavimentar, con tránsito permanente	Regular	Sí		X	
Vías no transitables con vehículo	Regular	Sí		X	

Las vías de la cabecera municipal (Andagoya) se encuentran pavimentadas en algunos sectores, otras en material de playa (Afirmado) en buenas y regular condiciones, la conformación de las vías del casco urbano de andagoya son bastante irregulares, hay sectores que su ancho puede variar desde 1.50 mts hasta 2.00 y 2.50 mts, por esta razón a la hora de implementar el servicio de aseo puede presentarse dificultad con las micro y macro rutas.

□ Número de operarios en recolección y transporte (ORT)

Tabla 41. Operarios para recolección y transporte

Nombre	Labor desempeñada		# horas dedicadas a recolección y transporte por semana
	Conductor	Operario	
Persona 1	0	0	0
Persona 2	0	0	0
Persona 3	0	0	0
Suma			0

Numero de horas laborales normales de la semana = 0.00

ORT = 0

No se cuenta con personal asignado a la prestación del servicio de Recolección y transporte, barrido y aseo público por lo que en el municipio no se ha implementado este.

❑ **Infraestructura existente**

Tabla 42. Infraestructura para recolección y transporte

Infraestructura	Capacidad instalada	Estado		
		Bueno	Regular	Malo
Oficinas	NA			
Garaje para vehículos	NA			
Taller de mecánica	NA			
Tipo de vehículo	Cantidad/capacidad/especificaciones	Bueno	Regular	Malo
Para recolección y transporte	NA			
Para remolcar vehículos varados.	NA			
.Para reparación y mantenimiento de vehículos	NA			

Nota: N.A. – No aplica

❑ **Costo anual de personal de recolección y transporte (CPRT)**

Tabla 43. Costos asociados a personal de recolección y transporte

Ítem	Costo personal Operativo ORT
Salario anual	0
Gastos representación	0
Honorarios	0
Horas extras	0
Prestaciones sociales	0
Legales y extralegales	0
Costo anual personal	0
Más contratos con terceros	0
Total	0

❑ **Indicadores**

Tabla 44. Indicadores componente de recolección y transporte

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

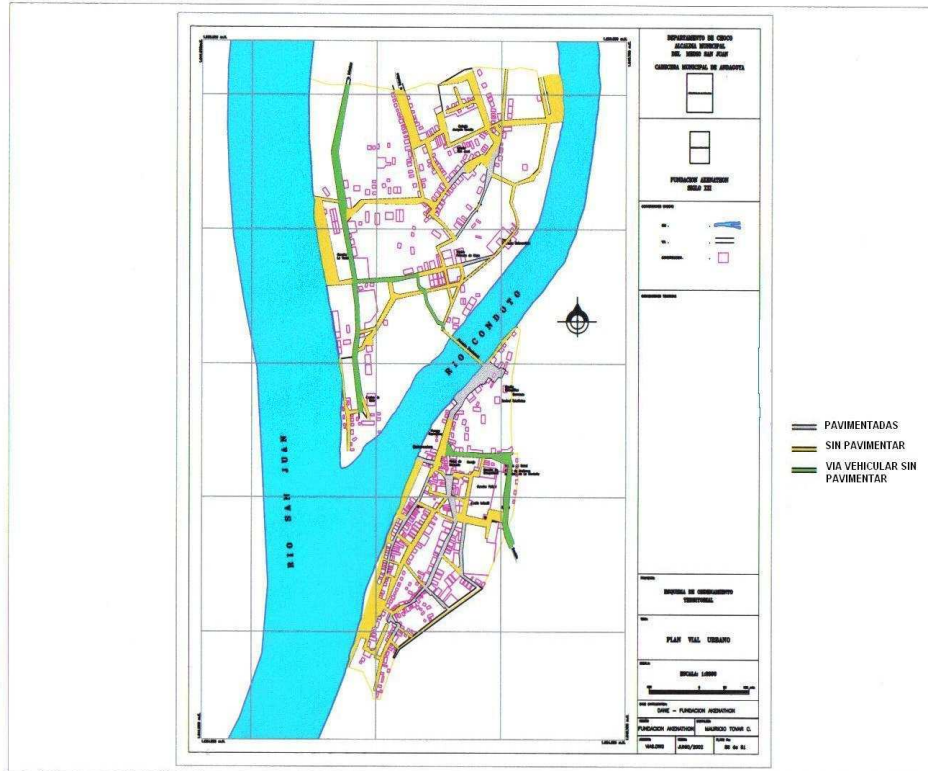
y transporte (RPRT)	ORT=0		mes	
---------------------	-------	--	-----	--

NOTA: la información requerida sobre el **Componente de recolección y transporte de los residuos sólidos**, no se presenta debido a que en el municipio no se ha implementado este servicio.

1.4.3 Componente de barrido y limpieza

En caso de implementarse el servicio de barrido esta sería las áreas que requieren este servicio.

Figura 9. Vías para barrido y aseo público



- Área urbana que demandan el servicio de barrido y limpieza

ADBL = 100 hectáreas

Figura 10. Vías de acceso para posible barrido y limpieza de áreas publicas



A pesar que en el casco urbano del municipio del Medio San Juan se encuentran ubicada varias canastillas adosadas a los poste de energia, para que se deposite los desechos en áreas publicas el servicio no esta establecido ni se presta, además la comunidad no hace uso de ellas por lo antes mencionados.

□ **Área urbana con el servicio de barrido y limpieza**

AUBL = 0.00 hectáreas

Nota: En el municio no se tiene información de este componente por lo que en la actualidad no se ha implementado este servicio.

□ **Longitud total de vías que demandan el servicio de barrido y limpieza**

LTV = 8.5 km

Tabla 45. 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	NA	NA	NA
	NA	NA	NA
Total Manual	LBMa = 0		LEBMa =0
Mecánico	NA	NA	0
	NA	NA	0
Total Mecánico	LBMe = 0		LEBMe =0
Longitud total	LTBL = 0		LEBL= 0

Nota: En el municipio no se tiene información de este componente por lo que en la actualidad no se ha implementado este servicio.

□ **Descripción de y herramientas para barrido**

Tabla 46. Equipos mecánicos para barrido y limpieza

Tipo de equipo	Característica					
	Marca	Modelo	Potencia motor HP	Tipo de combustible	Capacidad de trabajo	Estado
Barredora	NA	NA	NA	NA	m ³ / hora	NA
Volquetas	NA	NA	NA	NA	m ³ del volco	NA
Carrotanque	NA	NA	NA	NA	m ³ del tanque	NA
Bombas	NA	NA	NA	NA	m ³ /hora	NA

Tabla 47. Descripción herramientas para barrido y limpieza

Tipo	#	Material construcción	de	Tiempo promedio de duración	Estado		
					B	R	M
Carros de mano	NA	NA		NA			
Escobas	NA	NA		NA			
Palas	NA	NA		NA			
Recogedores	NA	NA		NA			
Canastillas fijas en vías y áreas públicas	8	Metálica y Fibra		3 años	X		
Otros (especifique)							

Nota: En el municipio no se tiene información de este componente por lo que en la actualidad no se ha implementado este servicio.

□ **Operación y mantenimiento de equipos**

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

HBMMe = 0 horas

Nota: En el municipio no se realiza actividad alguna de este componente del servicio de aseo.

- **Actividades educativas para disminuir residuos en las vías (canastas fijas; convenios con usuarios de espacios públicos; convenios con organizaciones comunitarias)**
 - No se realiza actividad en el municipio para disminuir los residuos en las vías públicas.

- Rutinas de mantenimiento para equipos y herramientas
 - NA

□ Frecuencia de barrido

Tabla 48. Frecuencia de barrido

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

□ Operario para barrido y limpieza

Tabla 49. Operarios para barrido y limpieza

Operario	Tiempo dedicado/mes
NA	NA
TOTAL	0

horas mes por persona de dedicacion total = 0 horas

OBL = 0 operarios

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

RBL = 0.00 ton/mes

Tabla 50. Indicadores del componente de barrido y limpieza

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			

Nota: En el municipio no se tiene información de este componente por lo que en la actualidad no se ha implementado este servicio.

Componente de aprovechamiento

- Identificación de un mercado para los residuos aprovechables
 - Tipo de material requerido
 - NA
 - Cantidas de material requerido
 - NA
 - Precio de venta
 - NA
 - Sitio en donde se origina la demanda.
 - NA
 - Sitio en donde se debe entregar el material
 - NA
 - Especificaciones solicitadas
 - NA
 - Costo de transporte desde la localidad hasta el sitio de entrega
 - NA \$
 - Identidad completa del posible comprador
 - NA

Por tipo de material

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

- 6. Especificaciones solicitadas
NA
- 7. Costo de transporte desde la localidad hasta el sitio de entrega
NA \$
- 8. Identidad completa del posible comprador
NA
- Metales
 - 1. Tipo de material requerido
NA
 - 2. Cantidas de material requerido
NA
 - 3. Precio de venta
NA
 - 4. Sitio en donde se origina la demanda.
NA
 - 5. Sitio en donde se debe entregar el material
NA
 - 6. Especificaciones solicitadas
NA
 - 7. Costo de transporte desde la localidad hasta el sitio de entrega
NA \$
 - 8. Identidad completa del posible comprador
NA
- Papel y Cartón
 - 1. Tipo de material requerido
NA
 - 2. Cantidas de material requerido
NA
 - 3. Precio de venta
NA
 - 4. Sitio en donde se origina la demanda.
NA
 - 5. Sitio en donde se debe entregar el material
NA
 - 6. Especificaciones solicitadas
NA
 - 7. Costo de transporte desde la localidad hasta el sitio de entrega
NA \$
 - 8. Identidad completa del posible comprador
NA
- Otros ()
 - 1. Tipo de material requerido
NA
 - 2. Cantidas de material requerido
NA
 - 3. Precio de venta
NA

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

Nota: En el municipio no se tiene información de este componente por lo que en la actualidad no se ha implementado este servicio, además los residuos sólidos son depositados donde a bien la comunidad lo pueda realizar como son los ríos San Juan y Condoto, quebradas aledañas y solares baldíos, en algunos casos la queman o la utilizan como abono, pero esto es poco común.

□ Cantidad de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos aprovechados.

- **Descripción de las actividades de aprovechamiento para cada tipo de residuo**

En el municipio no se realiza aprovechamiento de ninguna clase de residuos

Tabla 51. 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	0	0
- Podas y cortes prado.	0	0	0
- otros	0	0	0
• Subtotal	RSO=0	RSOA=0	PTO=0

Nota: En el municipio no se tiene información de este componente por lo que en la actualidad no se ha implementado este servicio, la comunidad no aprovecha los materiales, todos son depositados a los solares y fuentes hídricas más cercanas.

Tabla 52. Cantidad de residuos sólidos inorgánicos aprovechados

Tipo de material	Cantidad total producida / mes	Cantidad aprovechada por toneladas /mes
• Inorgánicos		
- Papel y cartón	0	0
- Vidrio	0	0
- Plástico	0	0
- Metales	0	0
- Otros aprovechables ()	0	0
Subtotal	RSI=0	RSIA=0

Nota: En el municipio no se tiene información de este componente por lo que en la actualidad no se ha implementado este servicio y no se aprovecha residuos.

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

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

□ **Estudios, análisis y evaluación de la oferta y demanda que hace el sector privado de los productos terminados**

NOTA: no se han realizado estudios sobre la oferta y la demanda del sector privado de los productos terminados.

Sobre estudios realizados:

- Tipo de material para el cual fue hecho el estudio
 - NA
- Año de elaboración
 - NA
- Entidad ejecutora

- NA
 - Cuantías demandadas para cada uno
 - NA
 - Costos de producción
 - NA
 - Precios de comercialización
 - NA
 - Información sobre clientes potenciales
 - NA
 - Conclusiones del estudio
 - NA
- Descripción de la infraestructura existente

Nombre del sitio: NA

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

Nota: En el municipio no se tiene información de este componente por lo que en la actualidad no se ha implementado este servicio y no se aprovecha residuos.

Tabla 53. Infraestructura existente para aprovechamiento

Elemento	Área (m²)	Estado
Portería	0	
Cerco perimetral	0	
Plataforma de descarga	0	
Áreas de separación	0	
Sitios de empaque y almacenamiento	0	
Vías de acceso	0	
Tecnología de separación empleada	0	

Nota: En el municipio no se tiene información de este componente por lo que en la actualidad no se ha implementado este servicio y no se aprovecha residuos.

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

Tabla 54. Operarios para aprovechamiento de residuos sólidos

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

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

NHTC = 0.0 horas

Entonces:

- Orgánico:

No. de personas de tiempo completo en aprovechamiento: 0 Personas

Inorgánico:

No. de personas de tiempo completo en aprovechamiento: 0 Personas

□ **Indicadores**

- **Fracción de residuos orgánicos aprovechados.**
RSOA(%) = 0 %
- **Fracción de residuos inorgánicos aprovechados.**
RSIA(%) = 0 %
- **Fracción de residuos aprovechados.**
RSA (%)=0 %
- **Fracción de producto generado a partir de residuos orgánicos.**
Producto generado (%) = 0 %

Nota: En el municipio no se tiene información de este componente por lo que en la actualidad no se ha implementado este servicio y no se aprovecha residuos.

N.A- No aplica

1.4.5 Componente de disposición final

□ **Descripción del tipo de disposición final**

En el Municipio del Medio San Juan no se tiene sitio de disposición final este se deposita donde la comunidad se le facilite como es en los ríos Condoto y San Juan, en las diferentes quebradas a ledañas a las vivienda y los solares sin construcción.

Figura 11. Sitio de deposito de desechos orilla del río San Juan



Tabla 55. Clasificación del sitio de disposición final

Nombre del sitio de disposición final	Tipo de disposición final
Río San Juan	Botadero a Cielo abierto
Río Condoto	Botadero a Cielo abierto
Solares baldios	Botadero a Cielo abierto
Quebradas y caños	Botadero a Cielo abierto

□ Cantidad de residuos sólidos dispuestos diariamente (RSD)

Cantidad de residuos sólidos dispuestos diariamente

$$RSD = \frac{0.0 - 0 - 0}{30} = 0.0 \text{ ton / mes}$$

Fracción de residuos sólidos dispuestos

$$FRSD = \frac{30 * 0.0}{0.0} = 0 \%$$

Nota: En el municipio no se tiene información de este componente por lo que no se tiene un control de la cantidad de desecho que la comunidad diariamente esta depositando, además esto lo realizan en horas de la noche o en horas que los dueños de sus solares no estan prestando vigilancia.

□ Generalidades del sistema de disposición final

Tabla 56. Generalidades del sistema de disposición final

Característica	Sitio			
	Río San Juan	Río Condoto	Solares	Quebradas
Nombre del sitio				
Distancia al casco urbano (en kilómetros)	0.05	0.10	0.05	0.05
Distancia a cuerpos de agua (en kilómetros)			0.10	
Distancia a aeropuertos (en kilómetros)	4.75	4.75	6.75	5.75
Tiempo de recorrido desde casco urbano (en horas)	0.10	0.10	0.10	0.10
Longitud de la vía de acceso(en kilómetros)	0.050	0.050	0.10	0.050
Pendiente de la vía de acceso	2%	3%		
Estado de la vía	Buena	Buena	Buena	Buena
Volumen disponible para disposición (m ³)	NA	NA	NA	NA
Vida útil disponible (en años)	NA	NA	NA	NA

- El área sin utilizar del sitio

$$A = 0.00 \text{ m}^2$$

- La altura promedio de colocación de residuos sólidos

$$H = 0.00 \text{ m}$$

- Volumen aproximado del sitio de disposición.

$$V = 0.00 \text{ m}^3$$

Vida útil (años):

$$VU = \frac{0}{24 * (0.0 - 0 - 0)} * \frac{0.0}{0.0} = 0$$

Condiciones operativas en el sistema de disposición

Tabla 57. Condiciones operativas en el sistema de disposición final

Característica	Información	
	Si	No
<input type="checkbox"/> 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

Tabla 58. Condiciones operativas en el sistema de disposición final

<input type="checkbox"/> Cobertura del sitio				
Distancia al sitio de explotación del material de cobertura (metros)	NA			
Tipo de material	NA			
Espesor del material utilizado para cobertura intermedia:	NA			
Espesor del material utilizado para cobertura Final:	NA			
<input type="checkbox"/> Manejo de taludes				
Altura máxima de taludes	NA			
Pendiente máxima de los taludes	NA			
<input type="checkbox"/> Maquinaria o equipos				
Maquina o equipo	Referencia / modelo	Tipo combustible	Capacidad m³/h	Estado
NA				
<input type="checkbox"/> Presencia de recicladores				
Número total de recicladores.	0			
Hombres.	0			
Mujeres	0			
Niños	0			

Nota: En el municipio no cuenta con información de este componente en la actualidad, por la no implementación del servicio de aseo, además no se tiene informe alguno de manejos ambientales del sistema de disposición final, recolección barrido y aseo público.

Manejo Ambiental del sistema de disposición final

Tabla 59. Manejo Ambiental del sistema de disposición final

Característica	Información	
<input type="checkbox"/> 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
<input type="checkbox"/> 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)	0.005539	
<input type="checkbox"/> 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 60. Operarios para la disposición final de residuos sólidos

Operario	Tiempo dedicado/semana
NA	0
Suma	0

operarios = 0

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

Tabla 61. Estado de obras de cierre y clausura de botaderos

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

Nota: En el municipio no se tiene información de este componente, en la actualidad no se implementado el servicio de aseo, por esto no se tiene un persona para desarrollar estas actividades.

1.6. Residuos especiales

- ❑ **Identificación de los residuos especiales**

Tabla 62. 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.	NA	NA	NA	NA
• Escombros	NA	NA	NA	NA
• Lodos de tratamiento para agua potable.	NA	NA	NA	NA
	NA	NA	NA	NA
• Lodos de tratamiento de aguas residuales, incluyendo tanques sépticos.	NA	NA	NA	NA
	NA	NA	NA	NA
	NA	NA	NA	NA
• Poda y corte de césped.	NA	NA	NA	NA
• Lavado de vías y áreas públicas	NA	NA	NA	NA
• Otro (especificar)	NA	NA	NA	NA

Nota: En el municipio no se tiene información de este componente, en la actualidad no se implementado el servicio de aseo.

❑ Características de los residuos producidos

Tabla 63. Características de los residuos especiales producidos

Tipo	Característica	Peso kg/mes	Volumen m ³ /mes	Consistencia		Biológico		Patógeno		Tóxico	
				Sólido	Semisólido	Si	No	Si	No	Si	No
-	Hospitalarios	NA	NA	NA	NA						
-	Lodos	NA	NA	NA	NA						
-	Poda y césped	NA	NA	NA	NA						
-	Lavado vías	NA	NA	NA	NA						
-	Otro ()										

❑ Manejo de los residuos especiales

Tabla 64. Generalidades sobre el manejo de los residuos especiales recolectados

Manejo	Tipo de residuo	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?										
	¿Existen rutas de recolección dedicadas únicamente al manejo de estos residuos?										
	¿Son llevados al sitio de disposición final en forma separada de otros residuos?										
	¿Son dispuestos en el sitio final en una zona de evacuación diferente a la de los demás residuos?										
	¿Existen contratos o acuerdos institucionales para el manejo de estos residuos?										

Nota: En el municipio no se tiene información de este componente, en la actualidad por lo que no se ha implementado el servicio de aseo, la comunidad en general evacua los desechos de sus viviendas como a bien pueda sin importar el daño que esta realizando al medio Ambiente y a las diferentes fuentes donde generalmente se esta depositando los residuos, generalmente los desechos del centro de salud los entierran o los queman y en algunos casos lo depositan en los ríos.

❑ **Infraestructura descripción de equipos**

Tabla 65. Infraestructura y equipos empleados en el manejo de los residuos especiales

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

Nota: En el municipio no se tiene información de este componente por lo que en la actualidad no se ha implementado este servicio, los sitios de disposición de los residuos sólidos en el municipio son los ríos y quebradas, además de los solares sin construir, no se cuenta con oficina específica que haga las veces de empresa o de almacenamiento, mucho menos para el tratamiento.

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

Tabla 66. 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.	NA	NA
Longitud de vías o zonas verdes trabajadas km.	NA	NA
Áreas objeto de trabajo m ²	NA	NA
Frecuencia de prestación del servicio veces/mes	NA	NA
Cantidad de residuos sólidos producidos kg/mes	NA	NA
Equipo y herramientas utilizadas, (tipo y calidad)	NA	NA
Destino último del residuo.(Aprovechamiento o Disposición final)		

El municipio no presta este servicio por lo antes dicho.

1.4.7. Prestación del servicio en el área rural

❑ Caracterización del servicio en la zona rural

Tabla 67. Caracterización del servicio en la zona rural

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

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

No se presta el servicio de aseo por parte del municipio en el sector rural, el manejo de los residuos en esta parte de la comunidad debe ser en el sitio y requiere fundamentalmente apoyo en aspectos educativos para garantizar el adecuado manejo.

Tabla 68. 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	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Separación en vivienda	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Almacenamiento	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Presentación	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Recolección	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Transporte	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Aprovechamiento	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Disposición final	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Nota: En la actualidad en la cabecera municipal no se presta el servicio de aseo, en la zona rural la comunidad generalmente utilizan sus desechos (Organicos) para abono o las entierran en sus patios, en algunos casos las depositan en los ríos.

1.5. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

□ Responsabilidades del Municipio en el manejo de los residuos sólidos

- * **Prestación general del servicio en el área urbana.**
 - * Es el responsable de la prestación del servicio de aseo en los Municipios, pero en la actualidad en el Medio San Juan no se ha implementado este vital servicio.
- * **Prestación general del servicio en el área rural.**
 - * A un que la responsabilidad es del municipio en la zona rural no se presta este servicio.
- * **Producción de residuos sólidos por usuarios.**
 - * No se tiene información por lo que el servicio no se presta
- * **Almacenamiento en viviendas y edificaciones.**
 - * Esta es responsabilidad de los usuarios del servicio de aseo
- * **Separación de los residuos sólidos por usuarios.**
 - * Esta actividad no se realiza en el municipio, por la falta de cultura para esta actividad, además como no se realiza ninguna clase de reciclaje.
- * **Presentación de residuos sólidos.**
 - * Como en el municipio no se presta el servicio de aseo, lo observado en el municipio la comunidad deposita los desechos en bolsas plasticas, cajas de cartón, madera, tarros plasticos y metalicos y en algunos casos en costales de fibra.
- * **Recolección y transporte.**
 - * No se realiza esta actividad en el municipio.
- * **Barrido y limpieza de vías y zonas públicas.**
 - * No se realiza esta actividad en el municipio
- * **Manejo de residuos especiales.**
 - * En el municipio no se realiza manejo alguno a estos residuos
- * **Actividades de aprovechamiento.**
 - * En el Municipio no se realiza aprovechamiento alguno de los ressiduos
- * **Disposición final.**
 - * Los residuos sin exepción son depositados directamente a los botaderos a cielo abierto que la comunidad ha optado que son las fuentes hidricas y solares sin construir.
- * **Aspectos económicos y financieros del servicio.**
 - * Como no se presta el servicio no se tiene información de este aspecto
- * **Aspectos institucionales.**

El servicio de aseo en el municipio de Medio San Juan no se presta.

Nota: Lo que se describio en el diagnostico institución es lo que debiera realizar un municipio responsable de sus servicio, como quiera que en el municipio no ha establecido el servicio de aseo la evaluación institucional no aplica.

- **Participación de otra(s) persona(s) en el manejo de los residuos sólidos.**

Tabla 69. Identificación de empresas o personas responsables del manejo de los residuos sólidos

Nombre empresa	Naturaleza jurídica	Identificación de documento de constitución	Componente del sistema								Tipo de residuo que maneja
			P	A	S	Pr	R	T	Ap	DF	
NA	NA	NA									NA

- **Otras entidades territoriales competente relacionadas con el manejo de los residuos sólidos**

Tabla 70. Otras entidades territoriales que participan en el servicio de aseo

Entidad territorial	Responsabilidad	Funciones
NA	NA	NA

Nota: En el municipio no hay entidad involucrada en el servicio de aseo

- **Obligaciones y compromisos de la persona(s) prestadora(s) del servicio de aseo y la entidad territorial ante organismos de control.**

- Comisión nacional de agua potable y saneamiento básico: Cumplir con las normas establecidas por la CRA. Cálculo de las tarifas utilizando la metodología suministrada por la CRA.

- Superintendencia de servicios públicos: Entregar oportunamente información requerida, del orden operacional, técnico ó financiero con respecto al servicio, así como dar cumplimiento a la ley 142 de servicios públicos entre otras.

- Corporación autónoma regional del Chocó "Codechoco": Brindar información requerida, cumplir con las normas ambientales para proteger el medio ambiente y evitar las sanciones pertinentes.

- **Operador del servicio de aseo**

Tabla 71. 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
NA	NA	NA	NA	NA

Nota: En el municipio no se presta el servicio por lo tanto no hay operador alguno

□ Interventordel servicio de aseo

Tabla 72. 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
NA	NA	NA	NA	NA

Nota: No existe Interventor por que el servicio no se ha implementado en la actualidad

□ Participación de la comunidad en la prestación del servicio

- Producción
 - NA
- Separación
 - NA
- Presentación
 - NA
- Recolección y transporte
 - NA
- Aprovechamiento
 - NA
- Disposición final
 - NA
- Evaluación
 - NA
- Control calidad
 - NA
- Gestión financiera
 - NA
- Gestión comercial
 - NA
- Residuos especiales
 - NA

Nota: La comunidad no particpa en esta actividad por que el servicio de aseo no se ha implementado en la actualidad en el municipio.

□ 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)
 - NA

- Capacidad técnica: Descripción de actividades, tipo de material que maneja, cantidad que maneja (kg/mes), recursos humanos, equipos empleados
 - NA
- Capacidad financiera (relación de ingresos y egresos de los últimos 2 años)
 - NA

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

* **Actividades**

La UMATAS no realizan actividad alguna para el manejo de los residuos sólidos en los municipios.

* **Alcances**

La Umata del municipio no posee programas referentes al manejo de los residuos, incluyendo el aprovechamiento y comercialización de los productos generados del mismo, ya que el principal objetivo que se busca con el Programa Agropecuario Municipal, es la de una política de desarrollo sostenible agropecuaria y rural, luchando por el crecimiento económico como fruto de las actividades agrícolas, pecuarias, pesquera, forestal y agroindustrial rural, que permita elevar la calidad de vida y el bienestar de la sociedad rural mediante un aprovechamiento sostenible, ambientalmente limpio, técnicamente apropiado y socialmente aceptable de la base recursos naturales en que se sustenta, de tal manera que logre satisfacer las necesidades humanas actuales y futuras.

1.5.1 Diagnóstico administrativo

□ Estructura administrativa – Organigrama

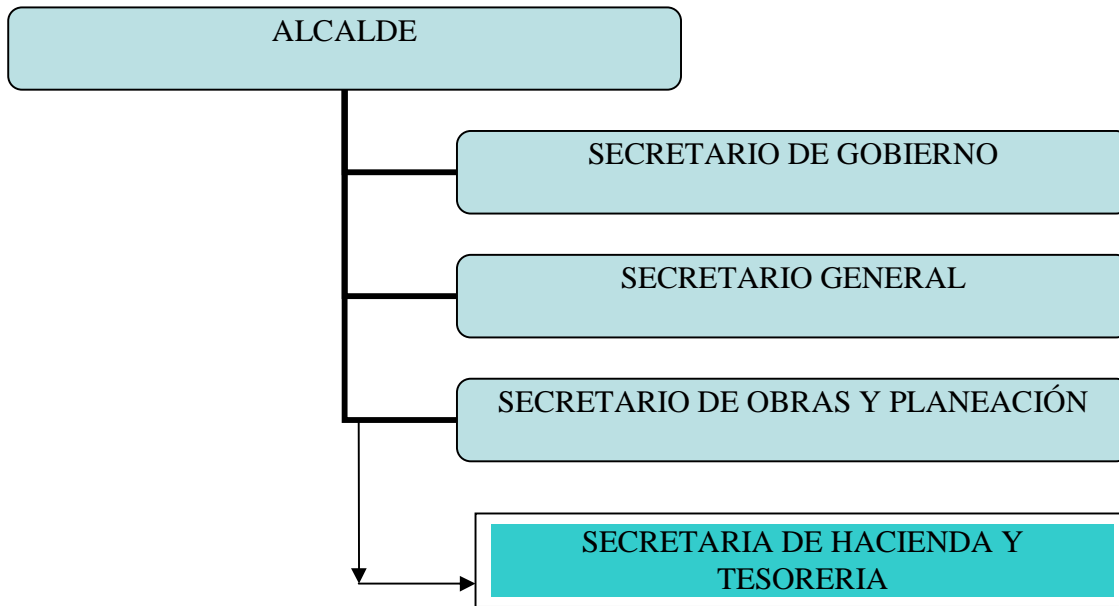


Tabla 73. Generalidades sobre el sistema administrativo

Unidad administrativa	Funciones principales	Unidad de control
N.A.	N.A.	N.A.

□ Caracterización del personal administrativo y operativo

Tabla 74. 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				
N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Tabla 75. Personal por contrato a término que participa en la prestación del servicio

Nombre	Profesión	Cargo	Área	Edad	Antigüedad en	Horas	Nivel
--------	-----------	-------	------	------	---------------	-------	-------

	básica	ocupado	Adminis- trativa	Operativa	(años)	la empresa (años)	laboradas por día	escolaridad
N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Nota: En el municipio no se tiene información de este componente por lo que en la actualidad no se ha implementado este servicio, por esta razón no hay un personal específico para este componente, el sistema administrativo que se está presentando es el del municipio, la persona responsable del servicio del servicio de aseo sería el secretario de Obras públicas y Planeación en caso que se quisiera implementar el servicio.

Tabla 76. 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	N.A.	N.A.	0	N.A.	N.A.	N.A.
* Operativa	N.A.	N.A.	0	N.A.	N.A.	N.A.
Por contrato						
* Administrativa	N.A.	N.A.	0	N.A.	N.A.	N.A.
* Operativa	N.A.	N.A.	0	N.A.	N.A.	N.A.

N.A. – No aplica

Costos de personal

Tabla 77. Costos asociados al personal administrativo y operativo

Descripción	Personal Administrativo	Personal Operativo	Total
• Salarios	N.A.	N.A.	NA
• Horas extras	N.A.	N.A.	NA
• Vacaciones	N.A.	N.A.	NA
• Prima de vacaciones	N.A.	N.A.	NA
• Primas de servicio	N.A.	N.A.	NA
• Cesantías	N.A.	N.A.	NA
• Interés cesantías	N.A.	N.A.	NA
• Prestaciones sociales	N.A.	N.A.	NA
• Seguro salud	N.A.	N.A.	NA
• Riesgos profesionales	N.A.	N.A.	NA
• Otros	N.A.	N.A.	NA
• Pagos por contratos	N.A.	N.A.	NA
Total	0	0	0

□ **Inventario de activos**

Tabla 78. Detalles de los activos del sistema de aseo

Grupo	Elemento	Fecha de compra	Documento de compra	Ubicación del elemento	Estado actual
• Bienes muebles	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
* Bienes inmuebles	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
* Equipos	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
* Herramientas	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
• Otros (describir)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Nota: En el municipio no se tiene información de este componente por lo que en la actualidad no se ha implementado este servicio.

1.5.2. Diagnóstico del sistema financiero y económico

El sistema financiero y económico del municipio no se encuentra establecido según como lo pide la Ley 142/94, ni las resoluciones de la CRA 151/2001, ya que no tiene indicadores de proceso:

- No se ha realizado la evaluación de su viabilidad empresarial
- No se ha realizado la transformación de la naturaleza jurídica de la entidad
- No ha implantado el sistema uniforme de contabilidad que establece la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.
- No se ha cuantificado el costo económico del servicio.
- No se ha creado la empresa para prestar el servicio de aseo

□ **Aspectos financieros**

• **Razón corriente**

Acrivos corrientes	NA
Pasivos corrientes	NA
Razón corriente	0

• **Razón de endeudamiento**

Pasivo total	NA
Activo total	NA
Razón de endeudamiento	0

• **Coefficiente de operación**

Gastos y costos totales	NA
-------------------------	----

Ingresos operacionales	NA
Coefficiente de operación	0

- **Margen de utilidad operacional**

Utilidad operacional	NA
Ingresos operacionales	NA
Margen de utilidad operacional	0

- **Días promedio por cobrar**

Cuentas por cobrar	NA
Ingresos operacionales	NA
Días promedio por cobrar	0

- **Aspectos financieros del sistema de aseo**

Tabla 79. Aspectos financieros del sistema de aseo

Indicadores financieros	Valor aceptable de referencia	Año	Año
Razón corriente	Superior a 1.00	NA	NA
Razón de endeudamiento	Inferior a 0.80	NA	NA
Coefficiente de operación	Inferior a 0.80	NA	NA
Margen de utilidad operacional	Superior a 10% Inferior a 15%	NA	NA
Días promedio por cobrar	Inferior a 180 días	NA	NA

b. Aspectos económicos

b.1. Estudio de costos y tarifas

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

Tabla 80. Costos de referencia del sistema de aseo

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

□ Tarifas meta:

Tabla 81. Tarifas meta del sistema de aseo

Clase Usuario	Tarifas meta
Sector Residencial	
Estrato 1	NA
Estrato 2	NA
Estrato 3	NA
Estrato 4	NA
Estrato 5	NA
Estrato 6	NA
Sector no residencial	
Gran Productor	NA
Pequeño Productor	NA

□ Plan de transición tarifario

Tabla 82. Plan de transición tarifario del sistema de aseo

Tarifas Clase Usuario	AÑO					
Sector Residencial						
Estrato 1	NA					
Estrato 2	NA					
Estrato 3	NA					
Estrato 4	NA					
Estrato 5	NA					
Estrato 6	NA					
Sector no residencial						
Gran Productor	NA					
Pequeño Productor	NA					

Nota: En el municipio no se tiene información de este componente por lo que en la actualidad no se ha implementado este servicio.

b.2. Ingresos

- Ingresos por tarifas del sistema de aseo

Tabla 83. Ingresos por tarifas del sistema de aseo

Usuario	Ingresos totales efectivos (\$) en el período
Sector Residencial	
Estrato 1	\$ 0
Estrato 2	\$ 0
Estrato 3	\$ 0
Estrato 4	\$ 0
Estrato 5	\$ 0
Estrato 6	\$ 0
Subtotal	0
Sector no residencial	
Gran Productor	\$ 0
Pequeño productor	\$ 0
Subtotal	0
Total en periodo	\$ 0

- Ingresos por comercialización de residuos aprovechados o productos reciclados

Tabla 84. Ingresos por aprovechamiento de residuos

Residuo	Precio unitario \$/ton	Ingresos totales por comercialización de residuos (\$) en el año de a
Materia orgánica fácilmente biodegradable	NA	NA
Papel y cartón	NA	NA
Plástico	NA	NA
Vidrio	NA	NA
Metales	NA	NA
Otros (relacionar)		
Total	0	0

Nota: En el municipio no se tiene información de este componente por lo que en la actualidad no se ha implementado este servicio.

□ **Recursos disponibles para inversión y funcionamiento**

Tabla 85. Fuentes y montos de recursos disponibles para inversión

Fuentes de recursos para inversión (O&M y admón.)	Monto \$ en el periodo del año
Ingresos por tarifas	\$ 0
Ingresos por servicios especiales	\$ 0
Ingresos financieros	\$ 0
Ingresos de transferencia de entidades de gobierno	\$ 0
Otro (relacionar uno por uno)	\$
Total	0

b.3. Subsidios y contribuciones

Tabla 86. Subsidios y contribuciones para los usuarios del servicio de aseo

Tipo usuario	# Usuarios	% de subsidio	% de contribución	Monto total subsidio año	Monto total contribución año
Sector Residencial					
Estrato 1	NA	NA	NA	NA	NA
Estrato 2	NA	NA	NA	NA	NA
Estrato 3	NA	NA	NA	NA	NA
Estrato 4	NA	NA	NA	NA	NA
Estrato 5	NA	NA	NA	NA	NA
Estrato 6	NA	NA	NA	NA	NA
Sector no residencial					
Gran Productor	NA	NA	NA	NA	NA
Pequeño productor	NA	NA	NA	NA	NA
			Total	0	0

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

- Recursos destinados, al fondo Año \$ 0

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

- Recursos transferidos del fondo al prestador del servicio Año \$ 0

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

- Recursos transferidos del prestador del servicio al fondo Año \$ 0

b.4. costos

- **Costo total anual por componente**

Tabla 87. Distribución de costos del servicio de aseo

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

- **Costo anual por componente**

Tabla 88. 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}	\$ 0	\$ 0	\$ 0	0
Recolección y transporte al sitio de aprovechamiento CRT _A	\$ 0	\$ 0	\$ 0	0
Barrido y limpieza CBL	\$ 0	\$ 0	\$ 0	0
Aprovechamiento residuos orgánicos CAO	\$ 0	\$ 0	\$ 0	0

Aprovechamiento residuos inorgánicos CAI	\$ 0	\$ 0	\$ 0	0
Disposición final CDF	\$ 0	\$ 0	\$ 0	0

□ **Costos unitarios por componente**

Tabla 89. Costo unitario por componente

Variable	Nombre de la variable	Descripción del costo unitario	Valor Costo Unitario \$ / ton
Costo total anual de recolección y transporte de sitios de disposición final (\$/año)	0	Costo unitario de recolección y transporte al sitio de disposición final	0
Cantidad total de residuos sólidos recolectados al mes y llevados al sitio disposición final (ton/mes)	0.0	$CURTDF = CRT_{DF} / (12 * RDS)$	
Costo total anual de recolección y transporte de sitios de aprovechamiento (\$/año)	0	Costo unitario de recolección y transporte al sitio de aprovechamiento	0
Cantidad total de residuos recolectados (\$/año)	0.0	$CURTA (\$/ton) = CRT_A / (12 * RSA)$	
Costo total anual de barrido y limpieza (\$/año)	0	Costo unitario de barrido y limpieza	0
Cantidad total de vías barridas (5.4.3) (Km/mes)	0	$CURBL (\$/km) = CBL / (12 * LB)$	
Costos anual de aprovechamiento de residuos orgánicos (\$/año)	0	Costo unitario de aprovechamiento de residuos orgánicos	0
Cantidad total de residuos orgánicos aprovechados al mes (ton/mes) (5.4.4)	0	$CUA (\$/ton) = CAO / (12 * RSOA)$	
Costos anual de aprovechamiento de residuos inorgánicos (\$/año)	0	Costo unitario de aprovechamiento de residuos inorgánicos	0
Cantidad total de residuos inorgánicos aprovechados al mes (ton/mes) (5.4.4)	0	$CUAI (\$/ton) = CAI / (12 * RSIA)$	
Costos anual de disposición final (\$/año)	0	Costo unitario de disposición final	0
Cantidad total de residuos sólidos llevados a disposición final (\$/mes) (5.4.4)	0.0	$CUDF (\$/ton) = CDF / (12 * RSDF)$	

Nota: En el municipio no se tiene información de este componente por lo que en la actualidad no se ha implementado este servicio.

□ **Descripción de los costos y tarifas de los servicios especiales**

Tabla 90. Costos y tarifas asociados al servicio especial

Tipo de residuo especial	Costo total (año)	Costo unitario (\$/ton)	Tarifa
NA	0	0	0
NA	0	0	0

Relación entre costos e ingresos por el aprovechamiento de residuos

- **Coefficiente de operación de:**

•

Ingresos anuales por venta de material orgánico aprovechado:

NA

Aprovechamiento orgánicos = 0 %

Ingresos anuales por venta de material inorgánico aprovechado:

NA

Aprovechamiento inorgánicos = 0 %

Estado de cuentas de pago de tasa retributiva por vertimiento de lixiviados

- **Monto actualizado de deuda.**

○ NA

- **Monto mensual facturado.**

○ NA

- **Número de meses en mora.**

○ NA

Costos e ingresos de prestación del servicio en la zona rural

Tabla 91. Costos e ingresos de prestación del servicio en la zona rural

Tipo de servicio	Costo unitario del servicio	Cantidad manejada	Costo total	Ingresos totales por tarifas
NA	0	0	0	0
NA	0	0	0	0

Nota: En el municipio no se tiene información de este componente por lo que en la actualidad no se ha implementado este servicio.

1.5.3 Diagnóstico del sistema comercial

□ Gestión comercial

Tabla 92. 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	NA	NA	NA
Estrato 2	NA	NA	NA
Estrato 3	NA	NA	NA
Estrato 4	NA	NA	NA
Estrato 5	NA	NA	NA
Estrato 6	NA	NA	NA
Usuario no residencial			
Pequeños productores (industriales y comerciales)	NA	NA	NA
Pequeños productores (Oficiales)	NA	NA	NA
Grandes productores (industriales y comerciales)	NA	NA	NA
Grandes productores (Oficiales)	NA	NA	NA
Especiales	NA	NA	NA
TOTAL	0	0	0

□ Suscriptores multiusuarios

Nota: En el municipio no se tiene información de este componente por lo que en la actualidad no se ha implementado este servicio.

Tabla 93. Suscriptores multiusuarios 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)
Unidades inmobiliarias	NA	NA	NA
Centros habitacionales	NA	NA	NA
Conjuntos residenciales	NA	NA	NA
Condominios	NA	NA	NA

□ **Quejas y reclamos**

Tabla 94. 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	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0

□ **Estrategia comercial de aprovechamiento y servicios especiales**

- Estrategia comercial específica para el aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos y para la prestación de servicios especiales.
 - Recursos empleados
 - NA
 - Proceso desarrollados
 - NA
 - Resultados obtenidos
 - NA

Nota: Como quiera que el servicio de aseo no esta implementado en el municipio no existe una estrategia para el aprovechamiento de los residuos orgánicos e inorgánicos, ni siquiera para los especiales que son peligroso según las diferentes patologia de los pacientes.

□ **Facturación y recaudo**

Tabla 95. Resumen sobre la morosidad del sistema

Edad de morosidad	Cantidad usuarios morosos por estrato						Comercial	Especial	Total cartera morosa
	1	2	3	4	5	6			
< 2 meses							NA	NA	0
Entre 2 y 6 meses							NA	NA	0
Entre 6 meses y 1 año							NA	NA	0
> 1 año							NA	NA	0
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- **Facturación (en pesos corrientes) en el último año:**

○ 0 pesos/ año (Fac).

- **Recaudo en pesos corrientes por concepto de facturación para el mismo periodo:**

○ 0 pesos/año (Rec)

- **Eficiencia de recaudo (ER).**

○ ER (%) = 0 %

- **Eficiencia de facturación total (EF_T)**

○ EF_T(%) = 0

- **Eficiencia de facturación por estrato**

EF₁ (%) = 0

EF₂ (%) = 0

EF₃ (%) = 0

EF₄ (%) = 0

EF₅ (%) = 0

EF₆ (%) = 0

Nota: En el municipio no se tiene información de estos componentes por lo que en la actualidad no se ha implementado este servicio no se puede evaluar el **Diagnóstico del sistema financiero y económico del servicio de aseo del municipio**.

- **Conclusiones y recomendaciones.**

Teniendo en cuenta la información obtenida por medio de este diagnóstico, podemos concluir que en el Municipio de Medio San Juan, se necesita urgentemente un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos que les permita a la comunidad un adecuado uso y manejo de los residuos que se están generando. Como quiera que en el Municipio no existe una empresa prestadora del servicio de aseo, la comunidad se ve obligada a adoptar sitios de disposición final en terrenos baldíos, fuentes hídricas (Río Condoto, San Juan y Quebradas aledañas a sus viviendas y del casco urbano), ocasionando posibles impactos ambientales de consideración.

Recomendaciones:

- Es indispensable aprovechar la intención de pago que tiene la comunidad, por la prestación de un buen servicio de aseo.

- Tomar medidas técnicas y operativas indispensables para lograr un buen manejo de los residuos sólidos y así evitar, disminuir la contaminación de las fuentes hídricas del municipio.

- Se necesita la creación de una empresa que regule y articule todo lo relacionado con la prestación del servicio de aseo, ya sea esta de carácter comunitario, mixto o privado.

- Es importante que la empresa creada promueva e incentive estrategias que permitan a los usuarios del servicio en general adquirir una cultura de pago.

- Implementar un plan de manejo de residuos sólidos acordes con las necesidades de la localidad.

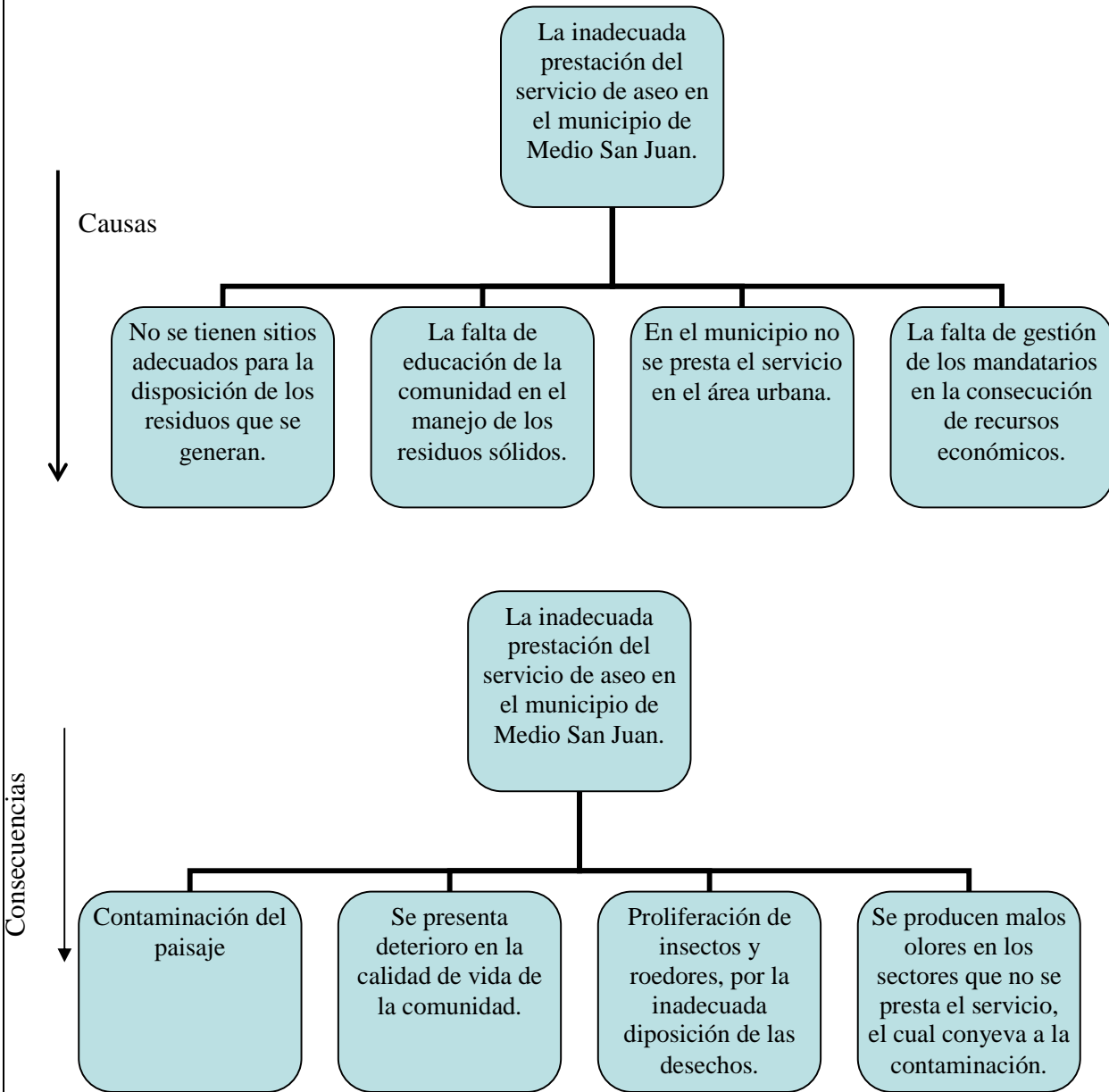
ANÁLISIS BRECHA

2.1 ANALISIS DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas, Amenazas)

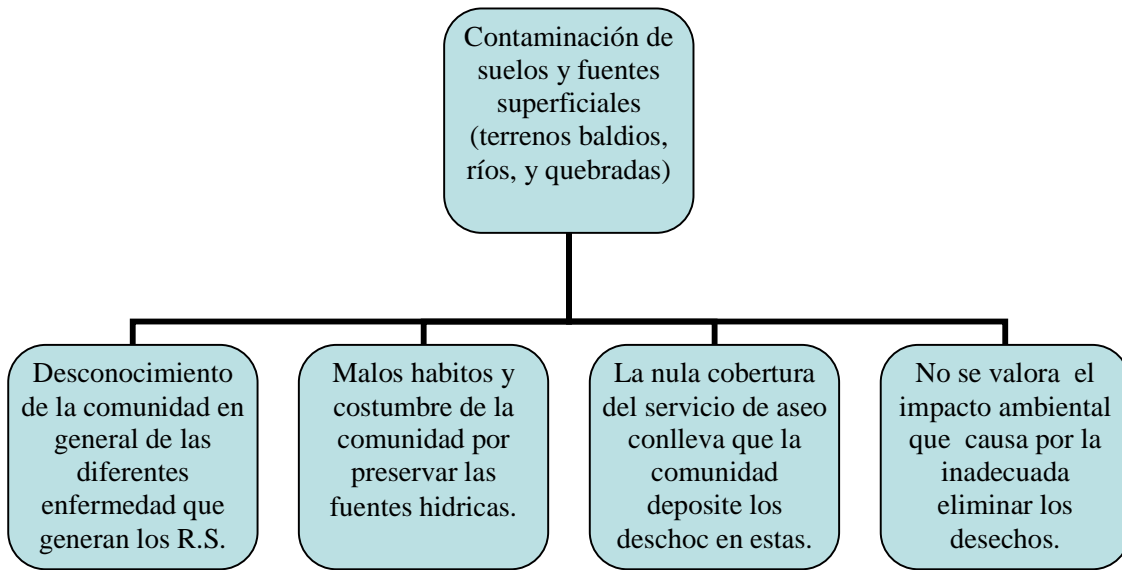
DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas, Amenazas)	
Debilidades	<p>El 100% de los usuarios no se les presta el servicio de aseo además no hacen una buena disposición final de los residuos que produce.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La totalidad de la comunidad no realiza ningún tipo de separación y aprovechamiento de residuos sólidos, lo que conyeva a que todos los desechos son dispuestos en las fuentes hidricas y demás sitios que normalmente escogen para tal fin y asi contribuyen a su deterioro. - En la actualidad el municipios no cuentan con sistema alguno de gestión ambiental en lo referente al manejo y disposición de los residuos sólidos. - En el municipio no se aprovechan los desechos orgánico e inorganicos el cual se esta perdiendo un alto recurso económico en la región. - No existe un plan de manejo de los residuos sólidos - Los sitios de disposición final que la comunidad utiliza como sitio de disposición final carecen de estudios técnicos, ambientales, civiles y sanitarios. - El municipio carece de maquinarias y equipos necesarios para prestar un buen servicio en caso que se implemente. - El municipio de Medio San Juan no ha implementado el servicio de aseo
Oportunidades	<p>Teniendo un sitio para la disposición de los desechos permite adecuar una área común para el aprovechamiento del material orgánico e inorgánico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reducir costos de operación y mantenimiento del sitio de disposición final. - Favorece el florecimiento de organizaciones de recicladores si así se quisiera. - Implementar cobertura del servicio en el area urbana del municipio - Por medio de este se puede lograr que la comunidad se sensibilize sobre los problemas que se estan generando por la práctica inadecuada de los residuos sólidos en los diferentes municipios. - Generación de programas de educación no formal y formal sobre el manejo de los residuos sólidos y sus problemática por el mal uso. - Conformar y fortalecer los diferentes grupos ecologicos de las instituciones educativas para crear conciencia del gran problema que se tiene. - Que el municipio del Medio San Juan implemente el servicio de aseo en su cabecera municipal.
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> - La comunidad en general esta dispuesta a pagar por la prestación de un buen servicio. - Hay disposición en la comunidad del Medio San Juan para la creación y operación de grupos de recicladores. - La comunidad desea cambiar los habitos actuales de manejo de los residuos sólidos generados en el municipio. - Se cuenta en el municipio con el personal calificado y cuantificado para el manejo y la prestación del servicio.
Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> - En el municipio de Medio San Juan, pueden presentarse epidemias, por la proliferación de roedores, y vectores debido a que no se realiza ningun tipo de manejo para los residuos sólidos. - Por el mal manejo que se le de a los residuos sólidos en el municipio los suelos, el aire, las fuentes superficiales y subterranas a largo plazo se pueden ver contaminadas. - Por el mal manejo de los residuos en las viviendas de los municipios se pueden presentar enfermedades y epidemias en los usuarios.

2.1.1 Analisis de Causas y consecuencias

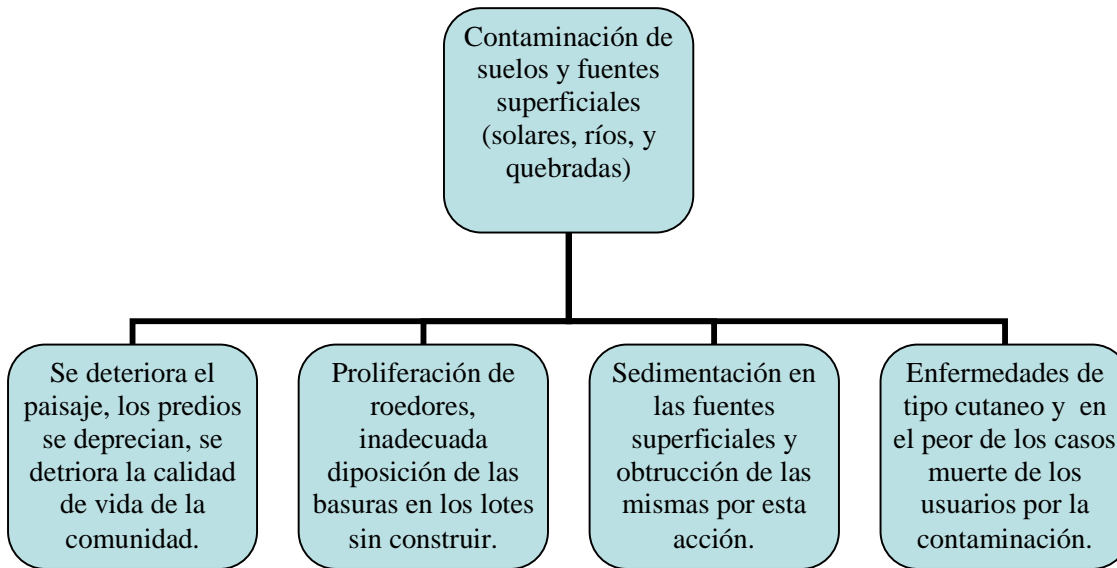
Debilidades Amenazas	Causas	Consecuencias
<p>- El 100% de los usuarios no se les presta el servicio de aseo además no hacen una buena disposición final de los residuos que produce.</p>	<p>- Los habitos y las diferentes costumbres que tiene la comunidad. - El desconocimiento de gran parte de la comunidad en el uso del servicio de saeo. - Falta de recursos económicos de algunos usuario</p>	<p>- La proliferación de roedores, malos olores, epidemias y demás afectaciones para la salud de los usuario.</p>
<p>- La totalidad de la comunidad no realiza ningún tipo de separación y aprovechamiento de residuos sólidos, lo que conyeva a que todos los desechos sean dispuestos en las fuentes hidricas y demás sitios que normalmente escogen para tal fin y asi contribuyen a su deterioro.</p>	<p>- Falta de educación de la comunidad en el manejo de los residuos sólidos. - Por la no cobertura del servicio en la totalidad de la comunidad. - Por facilidad y comodidad para eliminar los desechos</p>	<p>- Contaminación de las fuentes superficiales. - Sedimentación y obstrucción de los ríos y quebradas al depositar los desechos. - Afecta el paisaje y el entorno.</p>
<p>- El municipio de Medio San Juan no ha implementado el servicio de aseo.</p>	<p>- La inexistencia del servicio de aseo.</p>	<p>Contaminación de las fuentes superficiales. - Sedimentación y obstrucción de los ríos y quebradas al depositar los desechos. Afecta el paisaje y el entorno..</p>
<p>- En el municipio de Medio San Juan, pueden presentarse epidemias, por la proliferación de roedores, y vectores debido a que no se realiza ningun tipo de manejo para los residuos sólidos.</p>	<p>- La no existencia del servicio de aseo en la localidad.</p>	<p>- Enfermedades y muerte de los usuarios por la contaminación que se esta presentando por este hecho.</p>



Causas



Consecuencias



2.1.2 Analisis de Causas Principales y Consecuencias Principales

Debilidades, Amenazas Fortalezas, Oportunidades	Causas principales	Consecuencias principales
- El 100% de los usuarios no se les presta el servicio de aseo además no hacen una buena disposición final de los residuos que produce.	- La falta de planificación de los mandatarios de turnos para implantar este servicio.	- Proliferación de insectos y roedores, malos olores por la inadecuada disposición de los desechos y por su nula cobertura.
- La totalidad de la comunidad no realiza ningún tipo de separación y aprovechamiento de residuos sólidos, lo que conyeva a que todos los desechos sean dispuestos en las fuentes hidricas y demás sitios que normalmente escogen para tal fin y asi contribuyen a su deterioro.	- Malos habitos, costumbre de la comunidad, y desconocimiento por preservar las fuentes de agua.	- Enfermedades de tipo cutaneo y muerte de los usuarios por la contaminación.
- En el municipio de Medio San Juan, pueden presentarse epidemias, por la proliferación de roedores, y vectores debido a que no se realiza ningun tipo de manejo para los residuos sólidos.	- Falta del servicio de aseo en el municipio. - Precencia de en las vías publicas de los desechos.	- Se presenta deterioro en la calidad de vida de la comunidad, como es la precencia de enfermedades.
- Por el mal manejo de los residuos en las viviendas de los municipios se pueden presentar enfermedades y epidemias en los usuarios.	- Falta de conocimiento del tema. - Falta de recursos económicos para tener un buen recipiente.	- Contaminación de los alimentos. - Precencia de vectores y roedores en las viviendas.
- La comunidad en general esta dispuesta a pagar por la prestación de un buen servicio.	- Aumento de la cantidad de usuarios por la prestación del servicio de aseo.	- Aumento de recaudo por la prestación del servicio de aseo
- Se cuenta en el municipio con el personal calificado y cuantificado para el manejo y la prestación del servicio.	- Buena administración de la empresa prestadora de servicios público EPS.	- Eficiencia en el servicio y en el manejo de las finanzas de la empresa.
- Teniendo un sitio para la disposición de los desechos permite adecuar una área común para el aprovechamiento del material orgánico e inorgánico.	- Oportunidad de organizar grupos de recicladores.	- Oferta de trabajo para la comunidad.
- Que el municipio del Medio San Juan implemente el servicio de aseo en su cabecera municipal.	- Aumento de la cantidad de usuarios por la prestación del servicio de aseo.	- Aumento de recaudo y sus finanzas por la prestación del servicio de aseo.

3. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS Y METAS GENERALES DEL PLAN

3. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS Y METAS GENERALES DEL PLAN

3.1. OBJETIVO GENERAL DEL PLAN

Mejorar las condiciones de manejo de los residuos sólidos en el municipio de Medio San Juan a través de la implementación de un sistema de aseo acorde con las condiciones de la región y la normatividad vigente, que permita una interacción coherente y consecuente con la dinámica de equilibrio del medio ambiente.

3.2. META GENERAL DEL PLAN

El manejo del 100% de los residuos sólidos generados en el Municipio de Medio San Juan-Departamento del Choco, mediante la implementación y ejecución del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), que con sus programas y proyectos participativos se pueda involucrar a toda la comunidad que son los generadores primarios de los residuos sólidos, y poder garantizar la eficiencia de cada uno de los componentes del sistema de aseo, a corto, mediano y largo plazo, garantizando que en tiempo (15 años) se haya implementado completamente y así el desarrollado en el municipio, con el cumplimiento de esta meta propuesta y el programa de seguimiento y control se puede realizar un buen manejo de los residuos sólidos.

3.3 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS Y METAS ESPECÍFICAS DEL PLAN

OBJETIVO	META	INDICADOR
-Disminuir la cantidad de residuos sólidos producidos por los usuarios del municipio, fomentando la reutilización de materiales como vidrio, plástico y cartón.	-A corto plazo disminuir la cantidad de residuos producidos en un 50%. -A mediano plazo disminuir en un 70%. -A largo plazo disminuir en un 100%.	-Producción en kg/usuario/mes -Producción total en Ton/mes ó Ton/año
-Desarrollar actividades que faciliten la realización de prácticas de separación de los residuos en las viviendas, escuelas, colegios, centros de salud, entre otros.	-A corto plazo aumentar en un 60% la tasa de separación existente. -A mediano plazo elevarla a un 80%. -A largo plazo elevarla a un 100%.	-# usuarios que separan / # total de usuarios

<p>-Mejorar las condiciones de almacenamiento de los residuos solidos en hogares y sitios de trabajo de los usuarios del servicio</p>	<p>-A corto plazo desarrollar programas de sensibilización con al menos el 60% de los usuarios. -A mediano plazo implementar estrategias de educación ambiental que permitan la participación del 80% de los usuarios. -A largo plazo contar con, por lo menos el 100% de los usuarios participando activamente en el desarrollo del plan.</p>	<p>-# usuarios que almacenan / # total de usuarios</p>
<p>-Mejorar la presentacion de los residuos solidos generados en las viviendas y sitios de trabajo, de manera que se pueda facilitar la manipulación de estos, ya sea por parte de los mismos usuarios, o por el personal del servicio de aseo.</p>	<p>-A corto plazo realizar campañas educativas que involucren al 60% de la comunidad estudiantil de la region -A mediano plazo contar con el apoyo de la region en general en un 80%. -A largo plazo aumentar a un 100%.</p>	<p>-# usuarios presentando bien sus residuos / # total de usuarios</p>
<p>-Ofrecer un servicio continuo y de buena calidad a la region mediante el cumplimiento de rutas y horarios preestablecidos.</p>	<p>-A corto plazo mejorar la cobertura del servicio en 80% -A mediano plazo aumentar la cobertura a un 90% -A largo plazo aumentar la cobertura del servicio de recolección a un 100%.</p>	<p>-(# usuarios servidos / # usuarios potenciales) x 100</p>
<p>-Plantear rutas de recolección que permitan la continuidad del servicio, a menores costos.</p>	<p>-A corto plazo rediseñar las rutas de recolección en caso que no esten arrojando los resultados esperados con el fin de mantener los costos actuales de transporte -A mediano plazo mantener los costo de transporte acorde con el servicio prestado -A largo plazo mantener los costo de transporte tendiendo a disminuir.</p>	<p>-\$ / tonelada transportada</p>
<p>-Garantizar la prestación del servicio de barrido y limpieza en los horarios y frecuencias preestablecidos, con el fin de mantener limpias las zonas de interés general para la comunidad.</p>	<p>-A corto plazo rediseñar las rutas de barrido para mejorar la prestación del servicio en 70%. -A mediano plazo aumentar la cobertura del servicio en un 90% -A largo plazo aumentar la cobertura de barrido a un 100%.</p>	<p>-(Longitud vías barridas / Longitud total vías que demandan barrido) x 100</p>

<p>-Garantizar las condiciones de mantenimiento, operación y requerimientos técnicos mínimos establecidos por las autoridades ambientales, para la disposición final de los residuos sólidos no aprovechables.</p>	<p>-A corto plazo consecución de la licencia ambiental en 60%. -A mediano plazo construcción del sitio de disposición en 80%. -A largo plazo disponer en un 100% los residuos recolectados.</p>	<p>-(Cantidad residuos dispuestos / Cantidad residuos recolectados) x 100</p>
<p>-Crear una empresa prestadora del servicio, que sea eficiente y eficaz, en la cual estén definidos funciones, responsabilidades y participación activa de la comunidad.</p>	<p>-A corto plazo crear una empresa prestadora del servicio que cubra toda la región -A mediano plazo que la empresa suscriba al 90% de los usuarios -A largo plazo aumentar los suscriptores del servicio a un 100%.</p>	<p>-(# usuarios atendidos / # total usuarios potenciales) x 100</p>
<p>-Distribuir eficientemente el recurso asignado para la prestación del servicio.</p>	<p>-A corto plazo adquirir un recurso humano competitivo y capacitado para administrar la empresa. -A mediano plazo mantener el recurso existente garantizando su sostenibilidad. -A largo plazo mantener el recurso humano con tendencias a disminuir.</p>	<p>-# empleados / 1000 usuarios</p>
<p>-Establecer tarifas consecuentes con el nivel de servicio prestado y la capacidad y disponibilidad de pago de los usuarios, de forma que se mantenga el equilibrio entre los ingresos y los egresos de la empresa.</p>	<p>-A corto plazo establecer las tarifas iniciales de cobro a los usuarios. -A mediano plazo ajustar las tarifas según los costos de operación y mantenimiento del servicio. -A largo plazo ajustar y/o mantener las tarifas según los costos de operación y mantenimiento del servicio.</p>	<p>-Activos corrientes / Pasivos corrientes -Ingresos totales / Costos totales</p>
<p>-Cuantificar la gestión comercial de la empresa prestadora del servicio con el fin de incrementar su cobertura.</p>	<p>-A corto plazo facturación de la población a la cual se le presta el servicio actualmente en 80% -A mediano plazo aumentar la facturación a un 90% . -A largo plazo aumentar la facturación a un 100% de la población servida.</p>	<p>-(# usuarios facturados / # total usuarios servidos) x 100 -(Cartera recaudada / Cartera facturada) x 100</p>

Nota: Es de precisar que el municipio de Medio San Juan, en la actualidad no tiene implementado el servicio de aseo, esta es una gran oportunidad para conformarlo y así dar solución a un problema de

saneamiento básico que esta causando problemas ambientales en la comunidad.

3.4 CONCORDANCIA DE LOS OBJETIVOS DEL PLAN CON LA POLITICA NACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.

OBJETIVOS DE LA POLITICA DE RESIDUOS SÓLIDOS	OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MEDIO SAN JUAN
<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar la cantidad de residuos que se generan - Aumentar el aprovechamiento racional de residuos generados - Mejorar los sistemas de eliminación, tratamiento y disposición final de los residuos - Conocer y dimensionar la problemática de los residuos peligrosos y establecer los sistemas de gestión de los mismos, partiendo de los separación en la fuente 	<p>SENSIBILIZACION, EDUCACION Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Dar a conocer la problemática de los residuos desde una perspectiva local y regional a toda la población del casco urbano del municipio del Medio San Juan. - Promover las actividades de separación en la fuente, reuso y reciclaje de residuos en general, la participación de la comunidad dentro de la integralidad del servicio de aseo del Municipio.
	<p>PRODUCCION DE RESIDUOS</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener constante la producción de los residuos generados en el municipio de del Medio San Juan durante el periodo del Plan de Gestión Integral de residuos sólidos. - Disminuir la cantidad de residuos sólidos que van al sitio de disposición final mediante el reuso y el reciclaje.
	<p>SEPARACION EN LA FUENTE</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivar a la comunidad en general a clasificar los residuos en el punto de generación, mediante capacitaciones de selección en la fuente, utilizando el respectivo recipiente por tipo de residuo.
	<p>ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar las condiciones de almacenamiento de los residuos generados por los futuros usuarios del servicio de aseo en el Municipio, y así poder evitar los medios propicios para la generación y propagación de enfermedades. 	
<p>PRESENTACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Presentar los residuos sólidos generados por los usuarios del servicio de aseo del Municipio del Medio San Juan de la forma convenida para mejorar la eficiencia del servicio. 	

OBJETIVOS DE LA POLITICA DE RESIDUOS SÓLIDOS	OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MEDIO SAN JUAN
<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar la cantidad de residuos que se generan - Aumentar el aprovechamiento racional de residuos generados - Mejorar los sistemas de eliminación, tratamiento y disposición final de los residuos - Conocer y dimensionar la problemática de los residuos peligrosos y establecer los sistemas de gestión de los mismos, partiendo de los separación en la fuente 	RECOLECCION Y TRANSPORTE
	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer las rutas, horarios y días específicos de recolección para cada tipo de residuo generado por los usuarios del servicio de aseo del Municipio. - Garantizar la continuidad en la prestación del servicio de recolección y transporte de residuos sólidos a todos los usuarios del servicio de aseo en el municipio.
	LIMPIEZA Y BARRIDO
	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la estética visual del Municipio del Medio San Juan y la higiene de las áreas públicas, aumentando el porcentaje de cobertura en el servicio de barrido y limpieza. - Aumentar las canastas estáticas en las calles y áreas públicas para disminuir la presencia de residuos sólidos en estas áreas.
	APROVECHAMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar el aprovechamiento de los residuos orgánicos generados en el municipio utilizando técnicas como el compostaje o lombricultura. - Comercializar e incentivar a la población a utilizar el abono orgánico como mejorador de suelos. - Aprovechar el reciclaje generado en el municipio y sus municipios aledaños mediante la comercialización con otros centros urbanos.

OBJETIVOS DE LA POLITICA DE RESIDUOS SÓLIDOS	OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MEDIO SAN JUAN
<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar la cantidad de residuos que se generan - Aumentar el aprovechamiento racional de residuos generados - Mejorar los sistemas de eliminación, tratamiento y disposición final de los residuos - Conocer y dimensionar la problemática de los residuos peligrosos y establecer los sistemas de gestión de los mismos, partiendo de la separación en la fuente 	DISPOSICION FINAL
	<ul style="list-style-type: none"> - Regionalización de la disposición final de los residuos sólidos no aprovechables con la utilización de un Relleno Sanitario Manual en el municipio de Condoto que cubra las necesidades de los municipios de Istmina y Condoto.
	INSTITUCIONAL
	<ul style="list-style-type: none"> - Crear una empresa descentralizada, que se organice esta con todos los requerimientos legales y técnico-operativos.
	ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO
	<ul style="list-style-type: none"> - Organizar la E.S.P. de manera que sea financieramente viable, auto sostenible y que maneje los recursos de una forma eficiente, ofreciendo a los usuarios tarifas que estén de acuerdo con el nivel de servicio ofrecido y con la capacidad y disponibilidad de pago.
	COMERCIAL
	<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer la gestión comercial desarrollada por le E.S.P. del Municipio, incrementando al máximo la cobertura de la facturación y el cobro y oportunidad de esta.
RESIDUOS ESPECIALES	
<ul style="list-style-type: none"> - Responsabilizar a cada generador de residuos especiales, por su manejo integral desde el punto de generación a la disposición final. 	
ASISTENCIA AL SECTOR RURAL	
<ul style="list-style-type: none"> - Asesorar al sector rural en el manejo adecuado de sus residuos, implementando técnicas como el compostaje y la lombricultura. 	

4. FORMULACIÓN, EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ASEO.

4. FORMULACIÓN, EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

4.1 FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS

Para realizar un buen tratamiento de los residuos que genera la comunidad del Municipio de Medio San Juan, y la formulación de las alternativas se consolidó la información obtenida en el diagnóstico integral y análisis brecha, además de los objetivos y metas a corto, mediano y largo plazo planteadas. Las alternativas formuladas en este plan están establecidas según los requerimientos de la legislación ambiental vigente en Colombia, como son el Decreto 1713 de 2003 y el RAS título F, entre otros.

La viabilidad y sostenibilidad de las alternativas depende de la relación entre aspectos técnicos, económicos, financieros y culturales que permitan determinar costos y beneficios. Igualmente debe garantizar la viabilidad financiera, la maximización de los beneficios esperados y la generación de empleo.

- ✓ **Alternativa 1:** Reacondicionamiento del sitio de disposición final del municipio de condoto (Relleno Sanitario Regional) para la disposición final de la totalidad de los residuos recolectados de los municipios de Istmina, Condoto y Medio San Juan, el cual se encuentra localizado en el corregimiento de Jigualito perteneciente al municipio de condoto y conformar la Empresa de Servicios Públicos dependiente directamente de la administración Municipal para la prestación del servicio de aseo con una cobertura del 100% de la población urbana del municipio de Medio San Juan.
- ✓ **Alternativa 2:** Conformación de la empresa dependiente directamente de la administración Municipal para la prestación del servicio de aseo con una cobertura del 100% de la población urbana, con disposición final de los residuos sólido sen el relleno manual ubicado en la via que conduce al municipio de condoto, predio perteneciente al municipio; con aprovechamiento en compostaje y lombricompost en los cultivos caseros y de la región.
- ✓ **Alternativa 3:** Conformación de la empresa dependiente directamente de la administración Municipal para la prestación del servicio de aseo con una cobertura del 100% de la población urbana, sin aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos, con reciclaje en el Relleno Sanitario Manual, con comercialización y venta de los residuos generados, ubicado en la vía que conduce al municipio de condoto, predio perteneciente al municipio del Medio San Juan.

4.2 ANALISIS DE LAS ALTERNATIVAS POR COMPONENTES

- ✓ **Alternativa 1:** Reacondicionamiento del sitio de disposición final del municipio de condoto (Relleno Sanitario Regional) para la disposición final de la totalidad de los residuos recolectados de los municipios de



Istmina, Condoto y Medio San Juan, el cual se encuentra localizado en el corregimiento de Jigualito perteneciente al municipio de condoto y conformar la Empresa de Servicios Públicos dependiente directamente de la administración Municipal para la prestación del servicio de aseo con una cobertura del 100% de la población urbana del municipio de Medio San Juan.

- **ALMACENAMIENTO:** Promover formas de almacenamiento adecuadas, que permitan mejorar las condiciones actuales como canecas con tapa, alejadas de zonas humadas, que impidan el acceso directo de animales y la proliferación de olores, estas canecas pueden ser: metálicas, de aluminio, o latón, de plástico o de cartón fuerte.

Para hacer un mejor almacenamiento se puede utilizar bolsas plásticas desechables, dentro de las canecas para facilitar la manipulación en el momento de la presentación.

Por razones de salud preventiva del trabajador, no se debe permitir recipientes, para ser manejados manualmente por una persona, con pesos mayores de 25 kilogramos; este peso podrá ser aumentado hasta 50 kilogramos, para recipientes que deban ser manejados por dos obreros.

- **CAPACITACIÓN:** Se realizarán anualmente charlas, sobre los diferentes impactos sanitarios y ambientales generados por el inadecuado manejo de los residuos sólidos y se entregarán folletos, de forma continua y permanente de fácil comprensión y que incentiven a la comunidad a participar activamente en el proceso.



Las charlas serán realizadas con la asesoría por parte de funcionarios especializados en el desarrollo de programas de educación ambiental.

- **PRESENTACION:** La presentación se realizará en bolsas de polietileno o canecas en las aceras y esquinas más próximas a las viviendas, para facilitar la manipulación de los residuos por parte de los usuarios y los operadores del servicio.



- **RECOLECCION:** La recolección se realizará de acuerdo a los horarios y rutas pre-establecidos, con una volqueta de 7 m³ y motocicletas adecuadas para esta labor. Este trabajo contará con dos personas para cada motocicleta (un conductor y un operario), y una cuadrilla para la volqueta, la frecuencia de recolección será de tres veces por semana para las rutas dispuestas.

- **TRANSPORTE:** El transporte de residuos se hará en una volqueta en la zona central del municipio y en motocicletas adecuadas para este fin en las zonas de difícil acceso.



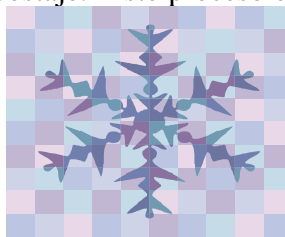
- **BARRIDO Y LIMPIEZA:** El barrido y limpieza de áreas públicas será



realizado por dos (2) personas, de forma manual en horarios, frecuencias y rutas pre-establecidos con el fin de mantener limpias las zonas de interés general para la comunidad. Cada persona contará con una escoba, un carro de mano, una pala recolectora y bolsas de polietileno para almacenar los residuos recolectados.

La acción del barrido se hará preferencialmente a cada lado de la vía, por razones de seguridad en sentido contrario del flujo vehicular. Cuando la bolsa se llene, se le hace un nudo, se voltea el carro y se deja esta a un lado de la vía para que la recoja posteriormente el vehículo asignado para esta función.

- **ASISTENCIA AL SECTOR RURAL:** Se dictarán charlas y talleres en las diferentes veredas, para incentivar y enseñar a la población rural a realizar el manejo de sus residuos orgánicos mediante los procesos de lombricultura y compostaje. Este proceso estará respaldado por entidades



con experiencia en estos temas como el SENA.

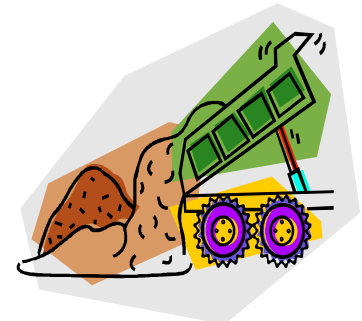
- **MANEJO DE RESIDUOS ESPECIALES:** El manejo de los residuos especiales se llevará a cabo por parte de cada generador:

- **Residuos Hospitalarios:** Se debe hacer la verificación por parte de la autoridad ambiental y sanitaria del cumplimiento de estos generadores con la elaboración e implementación del Plan de gestión Integral de Residuos Hospitalarios y verificar que tengan el manejo adecuado de los residuos de riesgo biológico que se generan.
- **Escombros:** El manejo de los residuos de escombros se realizará por parte del generador, el cual se encargará de recogerlos y transportarlos.
- **Poda y corte de césped:** Los residuos generados por esta actividad serán llevados al relleno sanitario del Municipio.



- **DISPOSICION FINAL:** Relleno Sanitario Regional (Manual) del municipio de Condoto que se encuentra localizado en el corregimiento de Jigualito, el cual cumple con todas las especificaciones para tal fin, como podemos mencionar:

1. Minimiza los efectos del impacto ambiental que deben preservarse y las condiciones ambientales y sanitarias del medio donde se desarrolla el relleno sanitario.
2. Minimiza la distancia de transporte, es uno de los objetivos más importantes en la selección del sitio de disposición final, ya que la distancia de transporte puede afectar significativamente el diseño y los costos de operación del sistema integrado de residuos sólidos municipales.



3. Cumplir con la capacidad requerida para la vida útil del relleno sanitario, la capacidad del sitio es lo suficientemente grande para permitir su utilización, de modo que su vida útil sea compatible con la gestión, los costos de adecuación y las obras de infraestructura.

4. Se tiene accesibilidad al sitio, el terreno está cerca a una vía principal, para que su acceso sea fácil y resulte más económico el transporte de los residuos sólidos y la construcción de las vías internas.

5. Se dispone de suficiente material de cobertura para cubrir los residuos durante la vida útil del relleno, además se conoce las características de los suelos que se van a utilizar.

- **INSTITUCIONAL:** El fortalecimiento institucional, se llevara a cabo basándose en la legislación existente en este tema establecida por la CRA, por la Superintendencia de Servicios Públicos, entre otros. Es competencia de los municipios en relación con los servicios públicos, que ejercerán en los términos de la ley, y de los reglamentos que con sujeción a ella expidan los concejos:



-Asegurar que se presten a sus habitantes, de manera eficiente, los servicios domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, y telefonía pública básica conmutada, por empresas de servicios públicos de carácter oficial, privado o mixto, o directamente por la administración central del respectivo municipio en los casos previstos.

-Asegurar en los términos de ley, la participación de los usuarios en la gestión y fiscalización de las entidades que prestan los servicios públicos en el municipio.

- Disponer el otorgamiento de subsidios a los usuarios de menores ingresos, con cargo al presupuesto del municipio, de acuerdo con lo dispuesto en la ley 60/93 y la ley 142/94. En ningún caso el subsidio será superior al 15% del costo medio del suministro para el estrato 3, al 40% del costo medio del suministro para el estrato 2, ni superior al 50% de éste para el estrato 1, para esto el municipio creará el fondo de solidaridad y redistribución de ingresos para subsidios, que es una cuenta especial dentro de la contabilidad de los municipios, donde se registran exclusivamente los recursos destinados a otorgar subsidios a los servicios públicos domiciliarios.

- Establecer en el municipio una nomenclatura alfa numérica precisa, que permita individualizar cada predio al que hayan de darse los servicios públicos.

- Las demás que les asigne la ley.

- Organizar la E.S.P. como una empresa legalmente constituida.

- ✓ **Alternativa 2:** Conformación de la empresa dependiente directamente de la administración Municipal para la prestación del servicio de aseo con una cobertura del 100% de la población urbana, con disposición final de los residuos sólido sen el relleno manual ubicado en la via que conduce al municipio de condoto, predio perteneciente al municipio; con aprovechamiento en compostaje y lombricompost en los cultivos caseros y de la región.



- **PRODUCCION Y SEPARACION:** Fomentar practicas de reutilización de materiales tales como: vidrio, plastico, carton, entre otros, con talleres educativos dirigidos a trabajos manuales. Los usuarios realizarán la separacion de los residuos que producen, ya sean orgánicos, inorganicos y reciclables.

- **ALMACENAMIENTO:** Promover formas de almacenamiento adecuadas, que permitan mejorar las condiciones de almacenamiento actual como canecas con tapa, alejadas de zonas humadas, que impidan el acceso directo de animales y la proliferación de olores, stas canecas pueden ser: metalicas, de aluminio, o laton, de plastico o de carton fuerte.



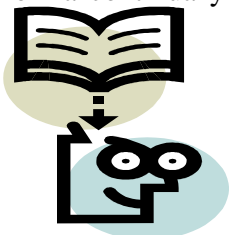
Para hacer un mejor almacenamiento se puede utilizar bolsas plasticas desechables, dentro de las canecas para facilitar la manipulación en el momento de la presentacion.

Por razones de salud preventiva del trabajador, no se debe permitir recipientes, para ser manejados manualmente por una persona, con pesos mayores de 25 kiligramos; este peso podrá se aumentado hasta 50 kilogramos, para recipientes que deban ser manejados por dos obreros.

- **PRESENTACION:** La presentacion se realizara en bolsas de polietileno de diferentes colores(Verde: para organico; Negra: inorganica; Roja: residuos especiales) en las aceras y esquinas más proximas a las viviendas, para facilitar la manipulación de los residuos por parte de los usuarios y los operadores del servicio.



- **CAPACITACIÓN:** Se realizaran anualmente charlas, sobre los diferentes impactos sanitarios y ambientales generados por el inadecuado manejo de los residuos sólidos y se entregaran folletos, de forma continua y permanente de fácil comprensión y que incentiven a la comunidad a participar



activamente en el proceso. Las charlas serán realizadas con la asesoría por parte de funcionarios especializados en el desarrollo de programas de educación ambiental.

- **RECOLECCION:** La recoleccion se realizara de forma selectiva de acuerdo a los horarios y rutas pre-establecidos.



- **TRANSPORTE:** El transporte de residuos se hará en una volqueta en la zona centrica del municipio y en mototriciclos adecuados para este fin en las zonas de difícil acceso.

- **BARRIDO Y LIMPIEZA:** El barrido y limpieza de areas publicas será realizado por dos (2) personas, de forma manual en horarios, frecuencias y

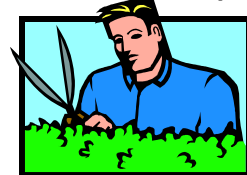


rutas pre-establecidos teniendo en cuenta la separación de residuos necesaria para la disposición final.

Cada persona contará con una escoba, un carro de mano, una pala recolectora y bolsas de polietileno para almacenar los residuos recolectados. La acción del barrido se hará preferencialmente a cada lado de la vía, por razones de seguridad en sentido contrario del flujo vehicular. Cuando la bolsa se llene, se le hace un nudo, se voltea el carro y se deja esta a un lado de la vía para que la recoja posteriormente el vehículo asignado para esta función.

- **MANEJO DE RESIDUOS ESPECIALES:** El manejo de los residuos especiales se llevará a cabo por parte de cada generador:

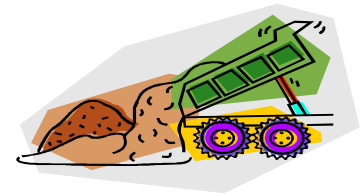
- **Residuos Hospitalarios:** Se debe hacer la verificación por parte de la autoridad ambiental y sanitaria del cumplimiento de estos generadores con la elaboración e implementación del Plan de gestión Integral de Residuos Hospitalarios y verificar que tengan el manejo adecuado de los residuos de riesgo biológico que se generan.
- **Escombros:** El manejo de los residuos de escombros se realizará por parte del generador, el cual se encargará de recogerlos y transportarlos.
- **Poda y corte de césped:** Los residuos generados por esta actividad serán llevados al relleno sanitario del Municipio.



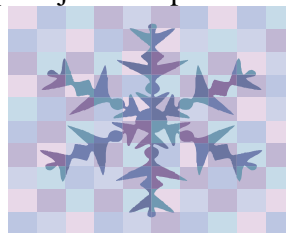
- **APROVECHAMIENTO:** El aprovechamiento será realizado por tres (3) personas en banda de separación, en lombricompost; ubicadas en áreas situadas dentro del sitio de disposición final destinadas a esta actividad.



- **DISPOSICION FINAL:** El sitio de disposición final de los residuos sólidos está ubicado en la vía que conduce al municipio de condoto, predio perteneciente al municipio, el aprovechamiento de los diferentes residuos para el compostaje, lombricompost, se reutilizará dentro del sitio en un área específica para esta actividad, además el sitio cumple con las condiciones o especificaciones establecidas por la ley.



- **ASISTENCIA AL SECTOR RURAL:** Se dictarán charlas y talleres en las diferentes veredas, para incentivar y enseñar a la población rural a realizar el manejo de sus residuos orgánicos mediante los procesos de lombricultura y compostaje. Este proceso estará respaldado por entidades



con experiencia en estos temas como el SENA.

- **INSTITUCIONAL:** El fortalecimiento institucional, se llevará a cabo basándose en la legislación

existente en este tema establecida por la CRA, por la Superintendencia de Servicios Públicos, entre otros. Es competencia de los municipios en relación con los servicios públicos, que ejercerán en los términos de la ley, y de los reglamentos que con sujeción a ella expidan los concejos:



-Asegurar que se presten a sus habitantes, de manera eficiente, los servicios domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, y telefonía pública básica conmutada, por empresas de servicios públicos de carácter oficial, privado o mixto, o directamente por la administración central del respectivo municipio en los casos previstos en el artículo siguiente.

-Asegurar en los términos de esta ley, la participación de los usuarios en la gestión y fiscalización de las entidades que prestan los servicios públicos en el municipio.

- Disponer el otorgamiento de subsidios a los usuarios de menores ingresos, con cargo al presupuesto del municipio, de acuerdo con lo dispuesto en la ley 60/93 y la ley 142/94. En ningún caso el subsidio será superior al 15% del costo medio del suministro para el estrato 3, al 40% del costo medio del suministro para el estrato 2, ni superior al 50% de éste para el estrato 1, para esto el Municipio creará el fondo de solidaridad y redistribución de ingresos para subsidios, que es una cuenta especial dentro de la contabilidad de los municipios, donde se registran exclusivamente los recursos destinados a otorgar subsidios a los servicios públicos domiciliarios.

- Estratificar los inmuebles residenciales de acuerdo con las metodologías trazadas por el Gobierno Nacional.

- Establecer en el municipio una nomenclatura alfa numérica precisa, que permita individualizar cada predio al que hayan de darse los servicios públicos.

- Apoyar con inversiones y demás instrumentos descritos en esta ley a las empresas de servicios públicos promovidas por los departamentos y la Nación para realizar las actividades de su competencia.

- Las demás que les asigne la ley.

- Organizar la E.S.P como una empresa legalmente constituida.

- ✓ **Alternativa 3:** Conformación de la empresa dependiente directamente de la administración Municipal para la prestación del servicio de aseo con una cobertura del 100% de la población urbana, sin aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos, con reciclaje en el Relleno Sanitario Manual, con comercialización y venta de los residuos generados, ubicado en la vía que conduce al municipio de condoto, predio perteneciente al municipio del Medio San Juan.

- **ALMACENAMIENTO:** Promover formas de almacenamiento adecuadas, que permitan mejorar

las condiciones de almacenamiento actual como canecas con tapa, alejadas de zonas humadas, que impidan el acceso directo de animales y la proliferación de olores, stas canecas pueden ser: metalicas, de aluminio, o latón, de plastico o de carton fuerte.

Para hacer un mejor almacenamiento se puede utilizar bolsas plasticas desechables, dentro de las canecas para facilitar la manipulación en el momento de la presentacion.

Por razones de salud preventiva del trabajador, no se debe permitir recipientes, para ser manejados manualmente por una persona, con pesos mayores de 25 kiligramos; este peso podrá se aumentado hasta 50 kilogramos, para recipientes que deban ser manejados por dos obreros.

- **PRESENTACION:** La presentacion se realizara en bolsas de polietileno o canecas en las aceras y esquinas màs proximas a las viviendas, para facilitar la manipulación de los residuos por parte de los usuarios y los operadores del servicio.

- **RECOLECCION:** La recoleccion se realizara de acuerdo a los horarios y rutas pre-establecidos.

- **CAPACITACIÓN:** Se realizaran anualmente charlas, sobre los diferentes impactos sanitarios y ambientales generados por el inadecuado manejo de los residuos sólidos y se entregaran folletos, de forma continua y permanente de fácil comprensión y que incentiven a la comunidad a participar activamente en el proceso.



Las charlas serán realizadas con la asesoría por parte de funcionarios especializados en el desarrollo de programas de educación ambiental.

- **TRANSPORTE:** El transporte de residuos se hará en volqueta

- **BARRIDO Y LIMPIEZA:** El barrido y limpieza de areas publicas realizado por dos (2) personas de forma manual en horarios, frecuencias y rutas pre-establecidos con el fin de mantener limpias las zonas de interés general para la comunidad.

Cada persona contará con una escoba, un carro de mano, una pala recolectora y bolsas de polietileno para almacenar los residuos recolectados. La accion del barrido se hará preferencialmente a cada lado de la via, por razones de seguridad en



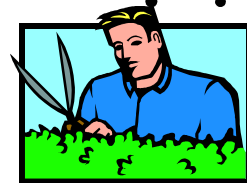
serà



sentido contrario del flujo vehicular. Cuando la bolsa se llene, se le hace un nudo, se voltea el carro y se deja esta a un lado de la vía para que la recoja posteriormente el vehículo asignado para esta función.

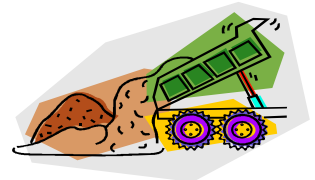
- **MANEJO DE RESIDUOS ESPECIALES:** El manejo de los residuos especiales se llevará a cabo por parte de cada generador:

- **Residuos Hospitalarios:** Se debe hacer la verificación por parte de la autoridad ambiental y sanitaria del cumplimiento de estos generadores con la elaboración e implementación del Plan de gestión Integral de Residuos Hospitalarios y verificar que tengan el manejo adecuado de los residuos de riesgo biológico que se generan.

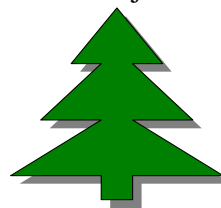


- **Escombros:** El manejo de los residuos de escombros se realizará por parte del generador, el cual se encargará de recogerlos y transportarlos.
- **Poda y corte de césped:** Los residuos generados por esta actividad serán llevados al relleno sanitario del Municipio.

- **DISPOSICION FINAL:** El sitio de disposición final de los residuos sólidos está ubicado en la vía que conduce al municipio de condoto, predio perteneciente al municipio, el aprovechamiento de los materiales reciclables se reutilizarán dentro del sitio en un área específica para esta actividad, además el sitio cumple con las condiciones o especificaciones establecidas por la ley.



- **ASISTENCIA AL SECTOR RURAL:** Se dictarán charlas y talleres en las diferentes veredas, para incentivar y enseñar a la población rural a realizar el manejo de sus residuos orgánicos



mediante los procesos de lombricultura y compostaje.

Este proceso estará respaldado por entidades con experiencia en estos temas como el SENA.

- **INSTITUCIONAL:** El fortalecimiento institucional, se llevará a cabo basándose en la legislación existente en este tema establecida por la CRA, por la Superintendencia de Servicios Públicos, entre otros. Es competencia de los municipios en relación con los servicios públicos, que ejercerán en los términos de la ley, y de los reglamentos que con sujeción a ella expidan los concejos:



-Asegurar que se presten a sus habitantes, de manera eficiente, los servicios domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, y telefonía pública básica conmutada, por empresas de servicios públicos de carácter oficial, privado o mixto, o directamente por la administración central del respectivo municipio en los casos previstos en el artículo siguiente.

-Asegurar en los términos de esta ley, la participación de los usuarios en la gestión y fiscalización de las entidades que prestan los servicios públicos en el municipio.

- Disponer el otorgamiento de subsidios a los usuarios de menores ingresos, con cargo al presupuesto del municipio, de acuerdo con lo dispuesto en la ley 60/93 y la ley 142/94. En ningún caso el subsidio será superior al 15% del costo medio del suministro para el estrato 3, al 40% del costo medio del suministro para el estrato 2, ni superior al 50% de éste para el estrato 1, para esto el Municipio creará el fondo de solidaridad y redistribución de ingresos para subsidios, que es una cuenta especial dentro de la contabilidad de los municipios, donde se registran exclusivamente los recursos destinados a otorgar subsidios a los servicios públicos domiciliarios.

- Estratificar los inmuebles residenciales de acuerdo con las metodologías trazadas por el Gobierno Nacional.

- Establecer en el municipio una nomenclatura alfa numérica precisa, que permita individualizar cada predio al que hayan de darse los servicios públicos.

- Apoyar con inversiones y demás instrumentos descritos en esta ley a las empresas de servicios públicos promovidas por los departamentos y la Nación para realizar las actividades de su competencia.

- Las demás que les asigne la ley.

- Organizar la E.S.P como una empresa legalmente constituida.

Cuadro 2. Resumen del Análisis de las alternativas

COMPONENTE	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
CAPACITACION	Educación ambiental capacitación anual	Educación ambiental anual y entrega de documentos	Educación ambiental anual y entrega de documentos
PRESENTACION	Esquina de la calle, Andenes de las viviendas	Esquina de la calle, Andenes de las viviendas	Esquina de la calle, Andenes de las viviendas
RECOLECCION Y TRANSPORTE	Volqueta y mototriciclos	Volqueta y mototriciclos	Volqueta y mototriciclos
BARRIDO Y LIMPIEZA DE VIAS PUBLICAS	Cobertura del servicio Recipientes de almacenamiento	Cobertura del servicio Recipientes de almacenamiento	Cobertura del servicio Recipientes de almacenamiento
APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS	Sin aprovechamiento	Aprovechamiento de los residuos orgánicos para la producción de abono y lombricultivo, etc, en el relleno.	Sin aprovechamiento de los residuos orgánicos para la producción de abono y con reciclaje en el relleno.
SISTEMA DISPOSICION FINAL	Relleno sanitario manual regional para el manejo del 100% de los residuos generados por los municipios de Istmina,condoto y medio san juan.	Relleno sanitario manual en el municipio para el aprovechamiento de los materiales organico, inorganicos, para luego comercializarlo.	Relleno Sanitario manual en el municipio para la disposición de los residuos organicos y el reciclaje de materiales inertes.
ASISTENCIA RURAL	Capacitación en técnicas de compostaje y lombricultura	Capacitación en técnicas de compostaje y lombricultura	Capacitación en técnicas de compostaje y lombricultura
MANEJO RESIDUOS ESPECIALES	Por parte de cada generador	Por parte de cada generador	Por parte de cada generador
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	Descentralización de la E.S.P de la administración municipal	Descentralización de la E.S.P de la administración municipal	Descentralización de la E.S.P de la administración municipal
ALMACENAMIENTO	Promover formas de almacenamiento adecuadas, que permitan mejorar las condiciones de almacenamientos.	Promover formas de almacenamiento adecuadas, que permitan mejorar las condiciones de almacenamientos.	Promover formas de almacenamiento adecuadas, que permitan mejorar las condiciones de almacenamientos.

4.3. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Para la selección de la alternativa se consideraron los principales indicadores como la TIR, el VPN y aspectos muy importantes como: Inversiones iniciales, subsidios, costo medio del servicio y tarifas, de igual manera es importante tener en cuenta que la alternativa seleccionada realmente corresponda a las condiciones sociales, ambientales, técnicas, económicas de los municipios y la normatividad vigente.

Según los resultados del análisis financiero que se presenta en el **Anexo 3 y 4** podemos observar que en la **alternativa 1**, la **TIR** fue de **N/A** y el **VPN** de **- 191'170.000**, a diferencia de la **alternativa 2** que fue **N/A** y el **VPN** de **557'752.000**, para la **alternativa 3**, la **TIR** fue de **N/A** y el **VPN** **401'961.000**.

Teniendo en cuenta lo anterior, se selecciona como viable la **alternativa 1**, por lo que el terreno cuenta con el área necesaria para el tiempo necesario que se tiene estipulado de vida útil del sistema, además si se utiliza técnicamente puede aumentar su vida útil, cuenta con el suficiente materia de cobertura en todo su alrededor, no habría necesidad de comprar terreno, las vías de acceso son prácticamente planas lo cual no dificultaría el tránsito.

Además la **alternativa 1** presenta menor inversión por parte de los entes municipales y unas tarifas acorde con la situación de los usuarios, los subsidios que deben asignar están de acuerdo a la situación fiscal y presupuestal.

Las **alternativas 2 y 3**, que tienen en su formulación el aspecto de aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos no son financieramente viables, por que no presentan ninguna rentabilidad (Por la cantidad de material que se genera para este fin) para la empresa que se vayan a constituir, debido a que las posibles utilidades que pueden obtenerse por la venta de estos productos no superan los costos de inversión, esto no quiere decir que no se pueda implementar en esta etapa, pero realizando un estudio más a fondo del comportamiento económico con los residuos que se van a comercializar por parte de la empresa.

Otro aspecto que se tuvo en cuenta fue la de adecuación del sitio de disposición final dentro del municipio del Medio San Juan y sus accesibilidad para disponer los residuos, debido a que tienen pendientes muy pronunciadas que serían difícil su adecuación y los costos serían muy elevados por el momento el municipio no cuentan con el recurso necesario para esta adecuación, en cuanto a la adquisición del material de cobertura es muy distante (15 Kmts aproximadamente), en el municipio de condoto donde se encuentran algunos terrenos que han sido trabajados por minas de retroexcavadoras, que se pueden utilizar para la extracción de material de cobertura para el relleno sanitario manual.

La alternativa seleccionada está apoyada firmemente por el componente educativo para lograr la sensibilización y toma de responsabilidad por parte de la comunidad. (**Ver anexo 3, Costos de inversión y operación para el sistema de aseo**).

4.4 RESULTADO DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE LAS ALTERNATIVAS

Descripción	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativas 3
Inversiones iniciales			
o Estado	184'275.000	1.073'634.100	837'093.800
o operador			
Costos anuales de administración, operación y mantenimiento.	102'870.300	96'574.300	89'116.300
Inversiones anuales	11'718.300	71'008.900	55'239.500
Costos por toneladas recolectada y transportada.	153.060	168.792	144.023
Costo por tonelada dispuesta o transformada.	123.551	153.341	180.247
Costo medio del servicio de aseo \$/usuario-mes	12.369	18.690	15.582,4
Tarifas por estrato \$/usuario-mes			
o Estrato 1	5.139	7.667	6.413,3
o Estrato 2	6.982	10.510	8.772,4
o Estrato 3			
o Estrato 4			
o Pequeños Productor	59.611	94.248	77.494,7
Monto anual de subsidios			
o Año 1	46'849.000	69'997.000	58'562.300
o Año 2	66'420.400	102'382.000	84'619.800
o Año 3	47'700.200	71'369.000	59'626.800
o Año 4 en adelante	48'187.600	71'991.000	60'236.000
Indicadores económicos de la ECSP			
o TIR	N/A	N/A	N/A
o VPN	- 191'170.000	557'752.000	401'961.000
Números de empleos generados	11	10	9
Toneladas anuales incorporadas al ciclo económico.	0	50,72	50,72

La alternativa que se maneja con aprovechamiento se trabajaron con tarifas calculadas para la opción 2 y 3, con valores cercanos a las producidas para esta opción hasta obtener una viabilidad financiera, esto con el fin que los usuarios no tengan que pagar estos sobre costos de aprovechamiento.

5. ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN

5. ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN

5.1. MARCO LEGAL

Para consolidar un proyecto de manejo y disposición de residuos sólidos es importante para su justificación, validación e implementación considerar la regulación y normatividad relacionada con éste.

Todo proyecto debe estar acorde con las políticas y planes nacionales y regionales que lo sustenten y justifiquen, hecho que facilita la disponibilidad de recursos económicos y el respaldo institucional. Igualmente a nivel sectorial se deben cumplir con las normas y criterios que se han planteado para el sector a nivel técnico, institucional, socioeconómico, financiero y ambiental.

La formulación de proyectos de manejo y disposición de residuos sólidos, independiente de la fuente de financiación, debe tener en cuenta el siguiente marco legal, entre otras regulaciones:

NORMA	DESCRIPCIÓN
POLÍTICAS Y PLANES	
Ley 152 de 1994	Ley orgánica de planeación.
Política para la Gestión Integral de Residuos, 1997	Lineamientos de Política para el manejo integral de los residuos, aprobada por el Consejo Nacional Ambiental
Plan de Acción para la puesta en marcha de la política para la gestión integral de residuos	Concertada con el SINA
Ley 388 de 1.997	Ordenamiento Territorial
Documento Conpes 3031/99	Plan para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico
Decreto 302 de 2000	Reglamentación relación ESP – Usuarios
FINANCIACIÓN	
Ley 60 de 1993	Competencias de los Municipios y recursos fiscales
Ley 141 de 1.994 Decreto 1747/95 Decreto 1111/ 96 Decreto 2141 /99	Crea el Fondo Nacional de Regalías (FNR), regula el derecho a percibir regalías por la explotación de los recursos no renovables y se establecen reglas para su liquidación y distribución, reestructura la Comisión Nacional de Regalías, establece el ciclo de los proyectos para su aprobación.
TÉCNICAS E INSTITUCIONALES	
Ley 142 de 1.994	Servicios públicos domiciliarios
Ley 286 de 1.996	Modifica Ley 142 de 1994. Periodo de ajuste
Ley 632 de 2000	Modifica Ley 142 de 1994. Subsidios y Periodo de ajuste
Decreto 605 de 1996	Reglamenta el servicio público de aseo
Resolución 1096 de 2000	Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico – RAS
Resolución 15 CRA de 1997	Establece la metodología para el cálculo de tarifas máximas del servicio de aseo ⁴
Resolución 69 CRA de 1998	Establece la metodología para el cálculo de tarifas
Resolución 133 CRA de 2000	Establece vínculos entre el cobro de tarifas por disposición final y el manejo ambiental adecuado.

AMBIENTALES	
Ley 99 de 1.993	Crea el Sistema Nacional Ambiental y el Ministerio del Medio Ambiente
Decreto Ley 2811 de 1974	Código de Recursos Naturales
Ley 253 de 1996	Convenio de Basilea para Colombia
Ley 430 de 1998	Responsabilidad solidaria en la gestión de los residuos peligrosos.
Ley 511 de 1999	Establece el día del reciclador
Resolución 2309 de 1986	Residuos Especiales
Decreto 1753 de 1994	Licencias Ambientales
Decreto 2676 de 2000	Gestión Integral de Residuos Hospitalarios
Decreto 2695 de 2000	Reglamenta la Condecoración del Reciclador
Decreto 1713 de 2002	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Decreto 605 marzo 27 de 1996	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo.
Ley 142 de 1994	Ley General de los servicios públicos domiciliarios

Aunque los proyectos de Gestión Integral de Residuos Sólidos normalmente hasta el momento han sido de carácter local, el Plan de Acción para puesta en marcha de la Política para la Gestión integral de Residuos, establece como prioridad el desarrollo de proyectos regionales, debido a que presentan grandes beneficios a nivel económico, ambiental y financiero, permitiendo que las actividades de aprovechamiento y valorización tengan la posibilidad de generar rentabilidad. Adicionalmente, estos proyectos deben formar parte de planes maestros de gestión integral de residuos sólidos, formulados en forma conjunta por las corporaciones autónomas regionales, los departamentos y los municipios.

Así mismo, la implementación de un proyecto de Gestión Integral de Residuos Sólidos conlleva el cumplimiento de múltiples normas técnicas, ambientales, institucionales, etc. Esto es importante porque permite la sostenibilidad técnica del proyecto en el mediano y largo plazo; no es viable concebir un proyecto de residuos sólidos sin que cumpla con los criterios técnicos definidos en el RAS y asegurar que una Empresa de Servicios Públicos establecida de conformidad con la ley 142/94 administre, implemente y opere el proyecto. Adicionalmente, se debe tener en cuenta que este tipo de proyectos requieren de permisos ambientales que garantizarán su armonía con el medio ambiente.

De igual forma, los instrumentos normativos establecen la posibilidad, de manera general, que exista disponibilidad financiera para la implementación de proyectos de manejo y disposición de residuos sólidos, destacándose la ley 141 de 1994 de distribución de los recursos del Fondo Nacional de Regalías destinados a la preservación del medio ambiente y el saneamiento ambiental. Otra fuente de financiamiento del sector son los recursos de la ley de transferencias del municipio al sector de agua potable y saneamiento básico, los cuales no pueden ser desviados a otras áreas de inversión.

5.2. DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

De acuerdo con el Análisis Brecha se establecieron objetivos y metas, tanto generales como específicos; Por tanto el plan debe organizar estas actividades de tal forma que comprendan:

- ✓ Objetivos y Metas buscadas
- ✓ Actividades a Ejecutar
- ✓ Duración de la Actividad, definiendo las fechas de inicio y terminación
- ✓ Resultados y logros que deben alcanzar en cada etapa en el tiempo
- ✓ Responsables de la ejecución de la actividad, definiendo la institución o la unidad institucional que tendran a su cargo la accion.
- ✓ Los apoyos que se requieren para su ejecución.
- ✓ Indicadores de seguimiento y cumplimiento

Cada uno de los objetivos constituye un proyecto y cada uno de ellos comprende varias actividades con las cuales se busca el objetivo y su meta o metas a lo largo del tiempo. A su vez, varios proyectos constituyen un programa y finalmente la reunion de todos los programas constituyen el Plan así:

PROGRAMA	PROYECTO
Participación comunitaria	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disminución en cantidad de residuos sólidos producidos. ■ Fomentar practicas de separación de residuos solidos. ■ Mejora en practicas de almacenamiento y presentación de residuos solidos.
Recoleccion y Transporte	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ofrecer calidad y continuidad en recoleccion, transporte, barrido y limpieza de areas publicas.
Disposición final	<ul style="list-style-type: none"> ■ Garantizar las condiciones de manejo, mantenimiento, operación, y requerimientos técnicos minimos del sitio de disposicion final.
Gestion Empresarial	<ul style="list-style-type: none"> ■ Creación una E.S.P. ■ Distribución eficiente del recurso asignado ■ Establecimiento de tarifas ■ Cuantificación de la gestión comercial de la E.S.P.

Cuadro 3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PLAN

PROYECTO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE EJECUCIÓN	APOYO	DESCRIPCIÓN	ANOS DE EJECUCIÓN	
					INICIO	TERMINACIÓN
Disminución la cantidad de Residuos sólidos generados	Adelantar campañas con la comunidad en lo concerniente a los desechos que se generan.	* Oficinas de Planeación Municipal *Empresa prestadora del servicio	* Juntas de acción comunales * Sector educativo * CODECHOCO * Secretarías de educación municipal	Cada tres meses durante las dos primeras semanas. 1-15/Ene ; 1-15/Abr 1-15/Jul ; 1-15/Oct	2006	2020
	Búsqueda de apoyo por parte de entidades regionales					
	Talleres dirigidos a la población escolar		Tres últimos días de cada uno de los meses laborales escolares			
Fomentar prácticas de separación de residuos	Desarrollo de campañas de sensibilización con la comunidad	* Oficinas de Planeación Municipal *Empresa prestadora del servicio	* Juntas de acción comunales	Cada tres meses durante las dos primeras semanas. 1-15/Ene ; 1-15/Abr 1-15/Jul ; 1-15/Oct	2006	2020
Mejorar la práctica de almacenamiento y presentación de los residuos sólidos	Talleres dirigidos a la comunidad en general para el mejoramiento de la presentación y almacenamiento de los residuos.	* Oficinas de Planeación Municipal *Empresa prestadora del servicio	* CODECHOCO * Secretarías de educación municipal	Cada tres meses durante la primera semana de cada mes. 1-15/Ene ; 1-15/Abr 1-15/Jul ; 1-15/Oct	2006	2020

	Talleres dirigidos a la población escolar			Tres últimos días de cada uno de los meses laborales escolares		
Ofrecer calidad y continuidad en la recolección, transporte, barrido y limpieza de áreas públicas	Mejoramiento y mantenimiento de equipos de recolección existentes	*Empresa prestadora del servicio	* Oficinas de Planeación Municipal * CODECHOCO	El mantenimiento se hará cada vez que sea necesario	2006	2020
	Compra y reposición de equipos			La adquisición y reposición de equipos se hará cada cinco años		
	Diseño de nuevas rutas de recolección, transporte y barrido			Este se realizará de acuerdo con el crecimiento de la cobertura del servicio de aseo		
	Campañas de sensibilización con la comunidad			Cada tres meses durante las dos primeras semanas. 1-15/Ene ; 1-15/Abr 1-15/Jul ; 1-15/Oct		
Garantizar condiciones de manejo, mantenimiento, operación y requerimientos técnicos mínimos en sitio de disposición final	contruccion del sitio de disposición final	*Empresa prestadora del servicio	* Oficinas de Planeación Municipal	La construccion del sitio de disposición final se realizará inmediatamente se empiece a ejecutar el plan.	2006	2006

Creación de una E.S.P.	Establecer responsabilidades de coordinación en las tareas de los cargos asignados	*Empresa prestadora del servicio	* Gobiernos locales	Asignación de cargos y funciones de los empleados de la empresa	2005	2005
Distribución eficiente del recurso asignado	Organización de la Junta Directiva de E.S.P.	*Empresa prestadora del servicio	*Gobiernos locales	Seguimiento fiscal	2006	2020
	Verificar que los actos de los organismos directivos se ajusten a prescripciones legales y estatutos reglamentarios					
Establecimiento de tarifas	Conseguir recursos necesarios para el funcionamiento de la E.S.P.	*Empresa prestadora del servicio	* Gobiernos locales	Asignación de recursos a la empresa por parte de cada uno de los gobiernos locales	2006	2020
	Determinar población que puede pagar			Se realizara los dos primeros meses de cada año teniendo en cuenta la cobertura del servicio		
Cuantificación de la gestión comercial de la E.S.P.	Determinación del mercado a cubrir	*Empresa prestadora del servicio	* Oficinas de Planeación Municipales	Se determinara inmediatamente se empiece a ejecutar el plan	2006	2020
	Incrementar la cobertura del servicio			Se determinara teniendo en cuenta el crecimiento urbanístico		

Cuadro 4. INDICADORES Y METAS A ALCANZAR

COMPONENTES	METAS	AÑO														
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PRODUCCIÓN	* A corto plazo disminuir la cantidad de residuos producidos en un 25% (Ton/año). * A mediano plazo disminuir en un 35% (Ton/año). * A largo plazo disminuir en un 50% (Ton/año). INDICADOR: producción en Kg / usuario / mes															
SEPARACIÓN	*A corto plazo aumentar en un 35% la tasa de separación existente en los primeros tres (3) años. * A mediano plazo elevarla a un 40% en los siguientes seis(6) años. * A largo plazo elevarla a un 50%. INDICADOR: # usuarios que separan / # total de usuarios															
ALMACENAMIENTO	*A corto plazo desarrollar programas de sensibilización con al menos el 50% de los usuarios * A mediano plazo implementar estrategias que permitan la participación del 70% de los usuarios * A largo plazo contar con por lo menos el 100% de los usuarios participando activamente en el desarrollo del plan. INDICADOR: # usuarios que almacenan / # total de usuarios															
PRESENTACIÓN	* A corto plazo realizar campañas que involucren por lo menos al 50% de la comunidad de la region. *A mediano plazo contar con el apoyo de la region en general en un 80% *A largo plazo Aumentarlo en un 100% INDICADOR: # usuarios presentando bien sus residuos / # total de usuarios															
RECOLECCIÓN	* A corto plazo mejorar la cobertura del servicio 50% * A mediano plazo aumentar la cobertura a un 80% * A largo plazo aumentar la cobertura del servicio de recolección a un 100% INDICADOR: (# usuarios servidos / # de usuarios potencial)*100															
BARRIDO Y LIMPEZA DE AREAS PUBLICAS	* A corto plazo rediseñar las rutas de barridos para mejorar la prestación del servicio * A mediano plazo aumentar la cobertura del servicio en un 70% * A largo plazo aumentar la cobertura de barrido en un 100% INDICADOR: (Longitud vías barridas / longitud total vías que demandan barrido)*100															
TRANSPORTE	* A corto plazo rediseñar las rutas actuales de recolección con el fin de mantener los costos actuales de transporte * A mediano plazo mantener los costo de transporte acorde con el servicio prestado. * A largo plazo mantener los costo de transporte tendiendo a disminuir INDICADOR: \$ / tonelada transportada															

DISPOSICIÓN FINAL	<ul style="list-style-type: none"> * A corto plazo consecución de la licencia ambiental * A mediano plazo construcción del sitio de disposición final * A largo plazo disponer el 100% de los residuos recolectados <p>INDICADOR: (cantidad de residuos dispuesto / cantidad de residuos recolectados)*100</p>
INSTITUCIONAL	<ul style="list-style-type: none"> * A corto plazo crear una empresa prestadora del servicio * A mediano plazo que la empresa suscriba al 90% de los usuarios * A largo plazo aumentar los suscriptores del servicio a un 100%. <p>INDICADOR: (# de usuarios atendidos / # total de usuarios potenciales)*100</p>
ADMINISTRATIVO	<ul style="list-style-type: none"> * A corto plazo adquirir un recurso humano competitivo y capacitado para administrar la empresa. * A mediano plazo mantener el recurso existente garantizando su sostenibilidad. * A largo plazo mantener el recurso humano con tendencias a disminuir. <p>INDICADOR: # de empleados / 1000 usuarios</p>
FINACIERO ECONOMICO	<p style="text-align: center;">Y</p> <ul style="list-style-type: none"> * A corto plazo establecer las tarifas iniciales de cobro a los usuarios. * A mediano plazo ajustar las tarifas según los costos de operación y mantenimiento del servicio. * A largo plazo ajustar y/o mantener las tarifas según los costos de operación y mantenimiento del servicio <p>INDICADOR: activos corrientes / pasivos corrientes</p>
COMERCIAL	<ul style="list-style-type: none"> * A corto plazo facturación de la población a la cual se le presta el servicio * A mediano plazo aumentar la facturación a un 70% . * A largo plazo aumentar la facturación a un 100% de la población servida. <p>INDICADOR: (cartera recaudada / cartera facturada)*100</p>

CUADRO 5. PRESUPUESTO Y PLAN DE INVERSIÓN DE LAS ACTIVIDADES (miles de pesos)															
ACTIVIDAD	AÑO														
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Campañas Educativas	1.500	1.700	2.300	2.500	2.750	2.900	3.100	3.400	3.650	3.850	3.950	4.100	4.300	4.415	4.700
Talleres Educativos Comunitarios	1.800	1.825	1.840	1.850	1.870	1.880	1.980	2.000	2.020	2.035	2.045	2.068	2.090	2.100	2.250
Talleres Educativos poblacion escolar	1.800	1.850	1.880	1.895	1.920	1.950	1.980	2.000	2.010	2.025	2.035	2.050	2.065	2.080	2.090
Adquisición y Mantenimiento equipos de recolección	150.000	9.015	9.035	9.045	9.060	9.075	9.080	9.090	9.100	9.125	9.250	9.350	9.500	9.650	9.700
Compra y reposicion de equipos	5.500				6.500			7.500				8.000			
Diseño nuevas rutas de Recoleccion transporte y Barrido	250		360		470		580		690		740		810		920
Reacondicionamiento sitio de disposición final	50.000			65.000		75.000		85.000		95.000		105.000		115.000	
Cuñas radiales	1.000	1.100	1.200	1.350	1.450	1.550	1.650	1.750	1.850	1.950	2.100	2.250	2.350	2.450	2.600
TOTAL DE INVERSIÓN	211.850	15.490	16.615	80.290	24.020	92.355	18.370	108.990	19.320	112.035	20.120	132.818	21.115	135.695	22.260

5.3. FORMULACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

La necesidad de formular un Plan de Contingencia radica en la importancia de mantener la prestación del servicio, cuando ocurren eventos que alteran su normal funcionamiento, por medio del desarrollo de procedimientos operacionales mínimos. Es así como en el Plan de Contingencias, debe definirse las actividades acciones y procedimientos a desarrollar en caso de presentarse desastres originados por la naturaleza o por acciones humanas con el fin de suministrar de manera alternativa el servicio y restablecer en el menor tiempo posible el funcionamiento normal del mismo.

- **Identificación y evaluación de amenazas**

Fenómeno/Evento	Recurrencia (veces al año)	Duración (horas)
Deslizamientos	1	2
Inundaciones	3	11-12
Incendios	1	8 – 10
Tormentas	6	4
Problemas de orden público	1	6

- **Identificación de componentes del sistema afectados**

Componente	Nivel de Impacto * del evento / fenómeno				
	Deslizamientos	Inundaciones	Incendios	Tormentas	Problemas de orden público
Presentación	Alto	Medio	Bajo	Bajo	Bajo
Recolección	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Transporte	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Medio
Disposición final	Alto	Bajo	Bajo	Medio	Medio

Nivel de impacto: Se evalúa de acuerdo con la operatividad normal del sistema de aseo en condiciones normales, así:

Alto: Afectación total del sistema de aseo, parálisis de actividades en más del 40% de la cobertura

Medio: Afectación parcial del sistema de aseo entre el 20% y el 40%.

Bajo: Afectación mínima, parálisis de actividades por debajo del 20% de la operatividad del sistema.

- **Estimación del potencial de daños y categorización**

Componente	Susceptibilidad	Consecuencia
Presentación	Media	Dificultad para ubicar sitios donde la población pueda realizar la presentación de los residuos y éstos puedan ser recogidos adecuadamente.
Recolección	Medio	Aumento de residuos en calles, viviendas y demás infraestructuras generadoras.
Transporte	Medio	Dificultad para la prestación del servicio debido al deterioro o taponamiento parcial o total de las vías.
Disposición final	Medio	El sitio de disposición final puede ser operado siempre y cuando el evento o fenómeno que se presente no afecte la prestación del servicio.

5.4. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

Para la atención y recuperación de la prestación del servicio de aseo, es necesario tener en cuenta algunas variables que pueden afectar alguno de los componentes del sistema, de acuerdo con la situación de emergencia que se presente:

5.4.1. En caso de una inundación

- ✓ La presentación de los residuos debe realizarse en lugares que faciliten la recolección de éstos; y esta actividad debe ser coordinada por el Comité Local de Emergencias en cabeza del representante del servicio de aseo regional, con el apoyo de las Juntas de Acción Comunal de las zonas afectadas.
- ✓ La recolección de los residuos debe realizarse en los horarios y rutas preestablecidos, teniendo en cuenta las modificaciones hechas con referencia a la presentación de los mismos.
- ✓ En cuanto a la disposición final, los residuos generados se dispondrán en sitios diferentes al habitual, que con anterioridad hayan sido seleccionados y destinados para tal fin.

5.4.2. En caso de una tormenta

- ✓ La prestación del servicio dependen de la intensidad y duración de este fenómeno, por consiguiente el servicio se prestará de forma habitual al finalizar el evento. En caso de que como consecuencia de la ocurrencia del fenómeno (Tormenta) hayan inundaciones, se procederá con base en lo descrito para ese tipo de eventos.

5.4.3. En caso de deslizamientos

- ✓ Debe hacerse el destaponamiento inmediato de las vías obstruidas, con el apoyo del Comité Local de Emergencias y la comunidad.
- ✓ Diseñar rutas alternativas para garantizar la prestación del servicio en las zonas

afectadas.

- ✓ La disposición final de los residuos generados, se hará en sitios diferentes al relleno sanitario que hayan sido destinados para esta actividad.

5.4.4. En caso de incendios

- ✓ Se apoyará tanto al Comité Local de Emergencias como al Cuerpo de Bomberos Municipal durante las labores de extinción del incendio.
- ✓ Posteriormente se hará la disposición de los residuos generados ya sea en el relleno sanitario (cenizas) o en sitios diferentes (escombros y demás) que hayan sido asignados para esta actividad.

5.4.5. En caso de problemas de orden público

- ✓ Se debe solicitar apoyo a las autoridades competentes para que controlen el evento.
- ✓ Restablecer la prestación del servicio, una vez las autoridades hayan controlado el fenómeno.

5.5. ATENCIÓN Y RECUPERACIÓN DEL SERVICIO DE ASEO

En caso de cualquier emergencia o eventualidad, el comité analizará la situación, determinará las necesidades y establecerá los mecanismos, canales de coordinación y comunicación, obtendrá los recursos necesarios y brindará apoyo logístico para el desarrollo de las actividades propias de la atención del desastre, y tendrá en cuenta las siguientes elementos:

- Dependiendo el tipo de emergencia se deberá conseguir herramientas y equipos necesarios para atenderla.
- Se identificarán los principales generadores de residuos, así vez determinar el tipo y la cantidad de residuo, en la zona afectada por el desastre además en un mapa de riesgo precisar los posibles sitios más vulnerables o que pueda volver a ocurrir un desastre, para implementar mecanismos y procedimientos que permitan actuar de acuerdo al evento de mayor prioridad y emergencia.
- Evaluar las rutas, las vías y el sitio de disposición final de los residuos (relleno sanitario), con el fin de establecer si ha sido afectado por el fenómeno ocurrido.
- Educar a la comunidad sobre el manejo de alimentos y demás elementos, incluso cantidades de comida a preparar, con el fin de disminuir la producción de residuos que puedan conducir a una emergencia sanitaria, en caso que el servicio se encuentre total o parcialmente paralizado.
- Igualmente, concertar con la comunidad prácticas de almacenamiento para cantidades de basuras mayores a las habituales y sobre compromisos de prestación en sitios

especificos, que faciliten la prestación del servicio, al igual que sistemas de almacenamiento alternos.

- Mantener abierta la posibilidad de contratar los vehículos que sean necesarios y que estan en capacidad de apoyar los procedimientos operativos del sistema en la ocurrencia del evento.
- Definir un grupo de personas y mantener su disponibilidad, de manera que puedan reforzar el personal que participa en la prestación del servicio, los cuales deben estar debidamente capacitados con anterioridad.
- Establecer uno o dos lugares que puedan emplearse como sitios de disposición provisional de los residuos mientras se recupera la normalidad.
- Definir un sitio y mantenerlo disponible para la disposición rapida de escombros.

5.6. REVISIÓN PERIÓDICA

De acuerdo con las experiencias vividas y los procedimientos que se desarrollaron para mantener la prestación del servicio durante el estado de emergencia, es provechoso analizar los resultados obtenidos con el fin de enriquecer el Plan de Contingencia en cuanto a actividades planificadas, personal involucrado y elementos o recursos empleados, con el fin de mejorar la velocidad y calidad de respuesta al evento o fenómeno por parte del sistema, y su pronto retorno a condiciones normales.

5.7. INTEGRANTES DEL COMITÉ REGIONAL DE EMERGENCIA

Para la atención de algun tipo de emergencia se debe tener un equipo debidamente organizado, con el fin de que éstas sean controladas de forma oportuna y rapida. Este equipo estará constituido por un representante de cada una de las siguientes instituciones municipales:

- Gobierno local
- Policia nacional
- Empresas Prestadoras de Servicios Publicos (Aseo, Energia, Telefono)
- Cuerpo de bomberos municipal
- Cruz roja
- Defensa civil
- Hospital y/o centros de salud
- I.C.B.F.
- Juntas de accion comunal
- Representante de los entes educativos
- Comunidad

Es de anotar que haran parte del comité regiobnal estas entidades sí existen en el municipio.

5.8. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Hasta ahora se ha establecido la situación, realizado el análisis brecha, acorde a los objetivos, metas e indicadores y definida las actividades para alcanzar los objetivos. Es fundamental proyectar algunas actividades para el seguimiento y control del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que permita saber si se progresa o no según lo previsto.

Teniendo en cuenta lo anterior, para ejecutar el seguimiento y control se pueden tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Recopilar la información referente a objetivos y metas planteados, las actividades desarrolladas para cumplir con estos objetivos y alcanzar las metas.
- Sistematizar los resultados obtenidos para los indicadores formulados, con el fin de ser reevaluados para establecer en que condiciones de progreso o retraso se encuentran.
- Para la medición del progreso de las actividades y por lo tanto, la aproximación a las metas establecidas, es necesario involucrar todos los datos que se relacionan con el indicador de cada componente, por medio de la información recopilada por el sistema, encuestas con la comunidad, o apreciación de los operarios del servicio.
- La presencia de medición puede establecerse por cada componente y de acuerdo con el avance que se valla logrando con las actividades desarrolladas.
- La responsabilidad de la medición del progreso es de todas las entidades relacionadas con la prestación del servicio, tanto la empresa o persona prestadora como los organismos de control, sin embargo, es claro que la entidad que debe liderar esta medición es la encargada del sistema de aseo.
- La participación de la comunidad para el seguimiento y alcance de las metas, es un elemento importante al momento de definir transformaciones en las actividades desarrolladas; tener en cuenta la apreciación y apropiación de la comunidad sobre su sistema. El trabajo con líderes comunitarios puede ser una herramienta para la evaluación de los indicadores y si es el caso, el establecimiento de nuevas actividades.

A continuación se presentan los indicadores a tener en cuenta, al momento de evaluar los indicadores ya definidos en el Plan; con esto se busca facilitar a los encargados del seguimiento y control, la identificación de los resultados que se están obteniendo a partir de las actividades ejecutadas, de acuerdo con los objetivos y metas establecidas y con la alternativa seleccionada.

5.8.1. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS

Frecuencia de Evaluación: Mínimo cada 4 meses.

Responsable: Prestador del servicio de aseo.

Actividades a Desarrollar: Determinar la producción per cápita por medio de los registros de basura recolectada y tamaño de la población. Realizar campañas educativas dirigidas a la

disminución de la producción de residuos.

Variables involucradas: Cantidad de residuos producida, tamaño de la población, campañas educativas para disminuir la producción de basura.

De acuerdo con el valor obtenido para este componente, realizar el siguiente análisis:

- **Positivo.** Si el valor del indicador ha disminuido, identificar con claridad las actividades que permitieron obtener estos resultados y analizar la posibilidad de reforzarlos con el fin de mejorar los resultados.
- **Neutro.** Si el valor del indicador se ha mantenido, analizar que aspectos de las actividades que se están desarrollando no han incidido en este componente.
- **Negativo.** Si el valor del indicador ha aumentado, establecer si se ha presentado un aumento en la población o un aumento en las actividades comerciales, además de la celebración de eventos que propicien un aumento de la población flotante por encima de lo proyectado. En caso de que no se presenten las situaciones mencionadas, analizar con detalle y plantear nuevos mecanismos de motivación a la comunidad.

5.8.2. SEPARACION EN LA FUENTE

Frecuencia de evaluación: Mínimo cada 6 meses

Responsable: Administración municipal, Planeación municipal.

Actividades a desarrollar: Establecer el número de usuarios que separan los residuos correctamente, por medio de la realización de encuestas a los usuarios, de la cuantificación de los residuos que ingresan al sitio de disposición final. Realizar campañas educativas, en las que se orienta a la comunidad sobre la importancia de la separación de residuos y como debe hacerse.

Variables involucradas: Número de usuarios que separan los residuos que producen, campañas educativas a favor de la separación.

De acuerdo con el valor obtenido para este componente, realizar el siguiente análisis:

- **Positivo.** Si el valor del indicador ha aumentado, continuar con las actividades que se han venido desarrollando y analizar la posibilidad de mejorarlas para favorecer los resultados.
- **Neutro.** Si el valor del indicador se ha mantenido reflexionar sobre la conveniencia de las actividades desarrolladas y como se pueden modificar con el fin de obtener un resultado positivo.
- **Negativo.** Si el valor del indicador ha disminuido, establecer que factores han propiciado ese descenso y plantear estrategias para mejorar este indicador.

5.8.3. ALMACENAMIENTO

Frecuencia de evaluación: Mínimo 6 meses

Responsable: Administración municipal, servicio de salud

Actividades a desarrollar: Determinar el número de usuarios que almacenan correctamente los residuos dentro de su vivienda, edificación o local, por medio de la realización de encuestas, o por medio de datos sobre el cumplimiento de la presentación de los residuos el día y la hora establecidos de acuerdo con la experiencia de los operadores.

Variables involucradas: Número de usuarios que almacenan adecuadamente sus residuos, espacios en los que estos se almacenan, campañas educativas para almacenar los residuos de forma adecuada.

De acuerdo con el valor obtenido para este componente, realizar el siguiente análisis:

- **Positivo.** Seguir las sugerencias del componente anterior.
- **Neutro.** Si el valor del indicador se ha mantenido, establecer si es necesario modificar las actividades relacionadas con este componente. Otro aspecto a tener en cuenta es la identificación de inconvenientes de los usuarios para almacenar los residuos al interior de sus viviendas o edificaciones, para lo cual se pueden desarrollar visitas para plantear soluciones de acuerdo con el espacio disponible; también es importante evaluar si es necesario redefinir las frecuencias de recolección establecidas en el sistema.
- **Negativo.** Si el valor del indicador ha disminuido, establecer los factores que han propiciado ese descenso, teniendo presente la condición de espacio disponible y de frecuencia de recolección ofrecida por el servicio.

5.8.4. PRESENTACION DE LOS RESIDUOS

Frecuencia de evaluación: Mínimo cada 4 meses

Responsable: Prestador del servicio de aseo.

Actividades a desarrollar: Determinar el número de usuarios que presentan los residuos de acuerdo con lo convenido con el prestador del servicio, por medio de la realización de encuestas, de las estadísticas de eventos positivos y negativos relacionados con este componente. Realizar campañas educativas para el cumplimiento de las condiciones de presentación de residuos convenidas.

Variables involucradas: Número de usuarios que presentan residuos en forma adecuada.

De acuerdo con el valor obtenido para este componente, realizar el siguiente análisis:

- **Positivo.** Seguir las recomendaciones del componente separación.
- **Neutro.** Si el valor del indicador se ha mantenido, identificar los factores que impiden que el conjunto total de usuarios no cumpla con esta condición, analizando aspectos,

como dificultad económica para adquirir un recipiente apropiado o negligencia y falta de colaboración. Para el primer aspecto, evaluar la posibilidad de proporcionar el envase o recipiente al usuario y para el segundo, mejorar las herramientas de comunicación y sensibilización con la comunidad.

- **Negativo.** Si el valor del indicador ha disminuido, tener presente los aspectos mencionados en el punto anterior y analizar la posibilidad de reforzar las campañas educativas o incluso la penalización al usuario.

5.8.5. RECOLECCION

Frecuencia de evaluación: Mínimo cada 2 meses.

Responsable: Administración municipal, Planeación municipal.

Actividades a desarrollar: Establecer el cumplimiento de las frecuencias de recolección, por medio de las estadísticas sobre el número de veces en el período en que se prestó el servicio; igualmente, datos sobre el aumento de la cobertura, de acuerdo con el número de usuarios nuevos que se han vinculado al sistema, la cantidad de residuos producidos y que son recolectados por los recursos propios del sistema de aseo, y de acuerdo con las microrutas definidas; tener en cuenta al tiempo la participación comunitaria, en cuanto a la presentación de los residuos en un sitio convenido. Capacitar a los operadores del sistema para mejorar la eficiencia de sus labores. Mantenimiento de los vehículos de recolección para mejorar la eficiencia de recolección.

Variables involucradas: Frecuencia de recolección, número de usuarios servidos, cantidad de residuos recolectados, número de usuarios que presentan los residuos en el lugar convenido con el sistema de aseo.

De acuerdo con el valor obtenido para este componente, realizar el siguiente análisis:

- **Positivo.** Si el valor del indicador en el cumplimiento de las frecuencias ha aumentado, continuar con las actividades que se han venido desarrollando y analizar la posibilidad de mejorarlas para favorecer los resultados.
- **Neutro.** Si el valor de cada indicador se ha mantenido, reflexionar sobre la conveniencia de modificar las frecuencias establecidas en el sistema, sobre las estrategias de venta del servicio a los potenciales usuarios, o sobre la posibilidad de definir otros puntos de presentación de los residuos por parte de los usuarios.
- **Negativo.** Si el valor de cada indicador ha disminuido, analizar que factores han inducido en que se presente este descenso, y realizar las modificaciones del caso.

5.8.6. TRANSPORTE

Frecuencia de evaluación: Mínimo cada 2 meses.

Responsable: Prestador del servicio de aseo.

Actividades a desarrollar: Establecer los costos relacionados con el transporte de los residuos sólidos, y asociar los resultados obtenidos a variables como el estado de los vehículos de recolección, distancia del centroide de producción al sitio de disposición final, capacidad de los vehículos de recolección.

Variables involucradas: Costos de transporte en términos de pesos por tonelada transportada (consumo de combustible, capacidad y estado de los vehículos); distancia del centroide de producción al sitio de disposición final.

De acuerdo con el valor obtenido para este componente, realizar el siguiente análisis:

- **Positivo.** Si el valor del indicador \$/Ton transportada ha disminuido, mantener las actividades que se han desarrollado para tal fin, buscando siempre la posibilidad de mejorar el indicador.
- **Neutro.** Si el valor del indicador se ha mantenido, repasar las actividades relacionadas, con el fin de identificar en que elementos se puede modificar para obtener mejores resultados.
- **Negativo.** Si el costo de transportar una tonelada de residuos ha aumentado, es necesario analizar todas las variables involucradas identificando que cambios totales o parciales se deben llevar a cabo. Es importante hacer el análisis de costos referenciados a un mismo año.

5.8.7. BARRIDO Y LIMPIEZA DE ÁREAS PÚBLICAS

Frecuencia de evaluación: Mínimo cada 4 meses.

Responsable: Entidad prestadora del servicio de aseo.

Actividades a desarrollar: Establecer los costos asociados con el barrido y limpieza de áreas públicas, e identificar que cobertura se ofrece de acuerdo con las condiciones y necesidades de la localidad.

Variables involucradas: Costo de barrido y limpieza de áreas públicas en términos de pesos por kilómetro barrido; cobertura de barrido de acuerdo con las longitudes que lo demandan.

De acuerdo con el valor obtenido para este componente, realizar el siguiente análisis:

- **Positivo.** Si el valor del indicador \$/kilometro barrido ha disminuido y los resultados obtenidos son satisfactorios, continuar con los procedimientos establecidos hasta el momento. Para el caso de la cobertura, se debe tener en cuenta que el análisis debe realizarse sobre la base de longitud o áreas que deben ser atendidas, las cuales pueden ser identificadas apoyándose en las apreciaciones de la comunidad.
- **Neutro.** Si el valor de cada indicador se ha mantenido, seguir las recomendaciones del

componente anterior.

- **Negativo.** Si el costo asociado con el barrido y limpieza de áreas públicas ha aumentado, analizar los procedimientos que se están siguiendo y en qué aspectos se puede entrar a realizar modificaciones. En el caso de la cobertura si el indicador ha disminuido, analizar igualmente que ha pasado con esta situación; es importante identificar si la disminución de la cobertura se debe a que la participación de los usuarios en esta labor está aumentando, situación que se califica como positiva en vez de negativa.

5.8.8. DISPOSICIÓN FINAL

Frecuencia de evaluación: Mínimo cada 2 meses

Responsable: Entidad prestadora del servicio de aseo.

Actividades a desarrollar: Determinar la cantidad de residuos que llegan al sitio de disposición final, por medio de los registros de ingreso de residuos, relacionados con la cantidad total de residuos recolectados; determinar los costos de disposición en términos de pesos por toneladas dispuestas; evaluar el cumplimiento de las normas definidas por la autoridad ambiental.

Variables involucradas: Cantidad de residuos dispuestos en un trimestre, costos por tonelada dispuesta, plan de manejo ambiental o parámetros de cumplimiento ambiental definido por la autoridad correspondiente.

Para este componente, es necesario identificar los siguientes aspectos, con el fin de evaluar acertadamente los indicadores.

- **Costos Por Toneladas Dispuestas**
- **Positivo.** Si el valor del indicador ha disminuido, analizar las actividades que se desarrollaron para ser reforzadas.
- **Neutro.** Si el valor del indicador se ha mantenido, seguir con las recomendaciones mencionadas con anterioridad.
- **Negativo.** Si el valor del indicador ha aumentado, identificar qué aspectos han propiciado esta condición.
- **Cumplimiento De Las Normas Ambientales**
- **Positivo.** Si el sitio de disposición final está cumpliendo con los requerimientos ambientales exigidos por la autoridad ambiental, el indicador será calificado como positivo, y deberá mantenerse las condiciones técnicas y operativas que han llevado a dicha condición.
- **Neutro.** Para el caso que persistan requerimientos sin cumplir, es necesario planificar y ejecutar las actividades que permitan alcanzar el cumplimiento de la normatividad.

- **Negativo.** Si por el contrario, se ha descuidado el cumplimiento de requisitos que se satisfagan con anterioridad, es importante analizar que factores esta conduciendo a que se presente dicha situación.

5.8.9. INSTITUCIONAL

Frecuencia de evaluación: Minimo cada 4 meses

Responsable: Entidad prestadora del servicio de aseo.

Actividades a desarrollar: Determinar la cobertura del servicio, la velocidad de respuesta a los reclamos hechos por la comunidad, relacionados con la prestación del servicio, y la satisfacción de los usuarios sobre el mismo, por medio de los registros del sistema relacionados con estas variables, o por medio de encuestas a los usuarios y comunidad en general.

Variables involucradas: Numero de usuarios suscritos al servicio, numero total de usuarios potenciales, numero de reclamos atendidos, numero de reclamos realizados.

De acuerdo con el valor obtenido para esta componente, realizar el siguiente análisis.

- **Positivo.** Si el indicador es igual o esta por encima del valor definido, tanto para suscripción para el servicio, como para atención a reclamos y satisfacción de usuarios, se considera que se esta realizando una buena gestion, y se sugiere seguir con las actividades definidas.
- **Negativo.** En caso de que el valor del indicador este por debajo de lo establecido, reflexionar sobre que acciones se esta realizando para dar atención a las expectativas de la comunidad e identificar en que aspectos se debe realizar cambio.

5.8.10. ADMINISTRATIVO

Frecuencia de evaluación: Minimo cada 3 meses

Responsable: Entidad prestadora del servicio de aseo.

Actividades a desarrollar: Definir el numero de empleados que constituye la empresa prestadora del servicio de aseo relacionándolos con el numero de usuarios que son asignados por cada empleado.

Variables involucradas: Numero de empleados, numero de usuarios.

De acuerdo con el valor obtenido para esta componente, realizar el siguiente análisis.

- **Positivo.** Se considera positivo, si el indicador se mantiene en el valor deseable, seguir con el sistema administrativo que ha venido desarrollando.
- **Negativo.** Si el valor del indicador ha aumentado, es necesari analizar por que se presenta esta situación, tomandomedidas de solucion como capacitacion a los funcionarios del sistema, o reestructuracion del sistema administrativo.

5.8.11. FINANCIERO – ECONOMICO

Frecuencia de evaluación: Mínimo cada 2 meses

Responsable: Entidad prestadora del servicio de aseo.

Actividades a desarrollar: Establecer la liquidez general del sistema y analizar la relación de ingresos y costos del servicio, por medio de los libros contables.

Variables involucradas: Datos sobre activos corrientes, pasivos corrientes, ingresos totales, y costos totales, en lo posible en periodos de tres meses.

De acuerdo con el valor obtenido para esta componente, realizar el siguiente análisis.

- **Positivo.** Si el valor de los indicadores liquidez general, y relación entre ingresos y costos está por encima del valor recomendable, y más aun se nota un incremento paulatino, mantener las estrategias financieras y económicas desarrolladas por el sistema, con la visión de mejorarlas.
- **Negativo.** Si el valor de cada indicador se encuentra por debajo del valor recomendable, analizar los factores que han llevado a que se presente esta situación, e identificar estrategias de solución.

5.8.12. COMERCIAL

Frecuencia de evaluación: Mínimo cada 2 meses

Responsable: Entidad prestadora del servicio de aseo.

Actividades a desarrollar: Evaluar la evolución de las eficiencias de facturación y recaudo, tomando los registros de esta información consignados por la empresa prestadora del servicio de aseo.

Variables involucradas: Datos de usuarios facturados, usuarios servidos, cartera facturada y cartera recaudada.

De acuerdo con el valor obtenido para esta componente, realizar el siguiente análisis.

- **Positivo.** Si la eficiencia en la facturación y en el recaudo están aumentando, continuar con las actividades que se han venido desarrollando.
- **Neutro.** Si el valor de los indicadores se mantiene igual, identificar que factores contribuyen a esta situación y evaluar la posibilidad de implementar herramientas que permitan avanzar en este aspecto.
- **Negativo.** Si el valor de los indicadores es muy bajo, y su tendencia es a seguir disminuyendo, analizar con mayor detenimiento todas las variables involucradas en este aspecto, y tomar las medidas correctivas o determinar si la falta de pago se debe a que se está prestando un mal servicio.

En general, el proceso de seguimiento y control sugiere una valoración de los indicadores, evaluando las diferentes actividades desarrolladas, los resultados obtenidos en las fechas estipuladas, que aspectos han facilitado o dificultado alcanzar la situación deseada, y que cambios y compromisos se deben plantear y adquirir con el fin de mejorar o mantener los resultados.

Los ajustes al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, deben realizarse en la medida en que el seguimiento demuestre que los resultados están siendo alcanzados según lo previsto, o que los procesos no se están llevando a cabo según los criterios de participación, transparencia, socialización y demás, que fueron concertados.

Los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos son ejercicios que contemplan un horizonte amplio, como mínimo de quince (15) años, por lo tanto se ejecutan en varios períodos de gobierno. Es necesario actualizarlos en concordancia con los programas de gobierno y los planes de desarrollo municipal.

La actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, también debe hacerse cuando haya cambios importantes en algunas condiciones, tales como:

- Variaciones sustanciales en la producción y características de los residuos, así como en la demanda de los servicios, respecto a las condiciones supuestas al momento de la elaboración del Plan.
- Incapacidad administrativa de las entidades que desarrollan una determinada actividad.
- Problemas técnicos críticos resultante de cambios en el contexto.

BIBLIOGRAFIA

- ❖ Esquema de Ordenamiento Territorial de Medio San Juan (E.O.T.)

- ❖ JARAMILLO, Jorge. Guía para el Diseño, Construcción y Operación de Rellenos Sanitarios manuales. OPS/CEPIS/PUB. 2002.
- ❖ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Santa Fé de Bogotá. 1998.
- ❖ ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS). Gestión de Residuos Sólidos en Situaciones e Desastres. Serie Salud Ambiental y Desastre No 1. Washington, D. C. 2003.
- ❖ REALES M. Martín. Estudios de Costos, Tarifas y Subsidios. Servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo. Estructuración de los Fondos de Solidaridad y Redistribución de Ingresos, Istmina. Choco. 2002.
- ❖ SENA. Manejo y Disposición de Residuos Sólidos Municipales. 1999
- ❖ SENA. CD Sobre Proceso de Compostaje y Lombricultura. 2003
- ❖ SENA. CD Sobre Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales, 2003
- ❖ UNICEF, Plan de Operaciones para los NELP's, Proyecto para la Ciudad de Istmina, 1998.
- ❖ UNICEF, Informe Final – Gestión Integral de Desechos Sólidos con Énfasis en Fortalecimiento Institucional en el Municipio de Istmina, Choco, Santiago de Cali, Junio 2002.
- ❖ UNICEF, CD, Sobre Modelos Empresariales Comunitarios, 2004
- ❖ UNICEF, Taller Introducción sobre Metodología de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), 2004.
- ❖ UNIVERSIDAD DEL VALLE, INSTITUTO CINARA, Guía para la Elaboración del Plan de Gestión de Residuos Sólidos en Municipios Menores a 8000 Usuarios, (Modulo I Diagnostico y Análisis Brecha, Modulo II y III Formulación y Evaluación de Alternativas, Modulo IV Estructuración del Plan), 2004.
- ❖ UNIVERSIDAD DEL VALLE, INSTITUTO CINARA, Modelo Financiero para el Cálculo de Tarifas de Modelos de Aseo, 2004.

ANEXOS

ANEXO 1, REGISTRO FOTOGRAFICO

MUNICIPIO DE MEDIO SAN JUAN



Caneca de recolección de residuos en la vía pública



Residuos solidos dispuestos en el rio Condoto



Estado de la vías



Residuos solidos dispuestos en el rio San Juan



Residuos solidos dispuestos en el rio Condoto



Residuos solidos dispuestos en solares baldios

**ANEXO 2, PROYECCIONES POBLACIONALES, NUMERO DE USUARIOS POR
ESTRATO, CANTIDAD Y TIPO DE RESIDUOS DE LAS CABECERA MUNICIPAL.**

METODOLOGIA UTILIZADA PARA LAS PROYECCIONES

Con el fin de tener información suficiente y como requisito indispensable para estudios de planteamiento del sistema de aseo y posterior diseño de sus componentes, las proyecciones se realizaron para un periodo de 15 años a partir del año en curso 2005 al 2020. La proyección se realizó a partir de datos obtenidos en el diagnóstico integral y comparado con los del Dane y Dispac, concerniente a población, caracterización de residuos sólidos, número de usuarios servidos.

Se emplea el método geométrico para la determinación de la proyección de la población, que según el RAS-2000, es un método aplicable a las comunidades de nivel de complejidad bajo, medio y medio alto.

Cuadro 6. Proyección de población

AÑO	Población proyectada -Dane
2004	2869
2005	2892
2006	2915
2007	2939
2008	2962
2009	2986
2010	3010
2011	3034
2012	3058
2013	3083
2014	3107
2015	3132
2016	3158
2017	3183
2018	3208
2019	3234
2020	3260

Cuadro 7. Número de usuarios por estrato

Año	# de usuarios por estrato									
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	comercial	institucional	especial	TOTAL
2004	642	130	0	0	0	0	0	4	1	777
2005	647	131	0	0	0	0	0	4	1	783
2006	652	132	0	0	0	0	0	4	1	790
2007	658	133	0	0	0	0	0	4	1	796
2008	663	134	0	0	0	0	0	4	1	802
2009	668	135	0	0	0	0	0	4	1	809
2010	674	136	0	0	0	0	0	4	1	815
2011	679	137	0	0	0	0	0	4	1	822
2012	684	139	0	0	0	0	0	4	1	828
2013	690	140	0	0	0	0	0	4	1	835
2014	695	141	0	0	0	0	0	4	1	842
2015	701	142	0	0	0	0	0	4	1	848
2016	707	143	0	0	0	0	0	4	1	855
2017	712	144	0	0	0	0	0	4	1	862
2018	718	145	0	0	0	0	0	4	1	869
2019	724	147	0	0	0	0	0	5	1	876
2020	729	148	0	0	0	0	0	5	1	883

Cuadro 8. Cantidad y tipo de residuos de la Cabecera Municipal

Año	Tipo de residuo									TOTAL
	Residencial (BR)	Oficial (O)	Comer (C)	Barrido (B)	Hospit (H)	Escombro (E)	Lodos			
							Canal y alcan	PTAP	PTAR	
2004	41,5	0,96	0	0	0,01	0	0	0	0	42,47
2005	42	1	0	0	0	0	0	0	0	42,88
2006	42	1	0	0	0	0	0	0	0	43,30
2007	43	1	0	0	0	0	0	0	0	43,72
2008	43	1	0	0	0	0	0	0	0	44,15
2009	44	1	0	0	0	0	0	0	0	44,58
2010	44	1	0	0	0	0	0	0	0	45,01
2011	44	1	0	0	0	0	0	0	0	45,45
2012	45	1	0	0	0	0	0	0	0	45,89
2013	45	1	0	0	0	0	0	0	0	46,33
2014	46	1	0	0	0	0	0	0	0	46,79
2015	46	1	0	0	0	0	0	0	0	47,24
2016	47	1	0	0	0	0	0	0	0	47,70
2017	47	1	0	0	0	0	0	0	0	48,16
2018	48	1	0	0	0	0	0	0	0	48,63
2019	48	1	0	0	0	0	0	0	0	49,10
2020	48	1	0	0	0	0	0	0	0	49,58

**ANEXO 3, COSTO DE INVERSIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE
ASEO.**

ANEXO 3.1 COSTOS DE INVERSIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ASEO ALTERNATIVA N° 1

1. BARRIDO Y ASEO PÚBLICO

➤ Elementos requeridos

DETALLE	VALOR UNITARIO	CANTIDAD REQUERIDA	SUB TOTAL
Carritos manuales con canecas para cada operario	650.000	2	1'300.000
Canecas para basura ubicadas en sectores estratégicos de la municipalidad	65.000	15	975.000
TOTAL			2'273.000

➤ Personal requerido

NUMERO DE HABITANTES	PERSONAL PARA BARRIDO Y ASEO PÚBLICO
15.501 – 25.000	2
SALARIO ANUAL	\$ 8'592.000

Nota: El personal es contratado mediante servicios de O.P.S., con un salario asignado de \$ 358.000 mensuales; con un tiempo 48 horas semanales.

➤ Dotaciones y elementos de protección

DOTACIONES	VALOR UNITARIO	CANTIDAD OBRERO POR AÑO	SUB TOTAL
Botas de caucho	20.000	2 pares	40.000
Delantales de caucho	5.000	4	20.000
Tapabocas	500	24	12.000
Rastrillos	8.500	4	34.000
Bolsas para basura (paquete)	1.500	40	60.000
Escobas	3.000	15	45.000
Palas	12.000	2	24.000
Overoles	55.000	2	110.000
Recogedores	2.500	10	25.000
TOTAL INV.			360.000

• **TOTAL INVERSIÓN BARRIDO Y ASEO PUBLICO = \$ 11'225.000**

2. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

➤ Elementos requeridos

NUMERO DE HABITANTES	OPCION DE VEHICULO REQUERIDO	COSTO UNITARIO	CANTIDAD REQUERIDA	SUB TOTAL
2001 – 20.000	Moto triciclo	8'500.000	2	17'000.000
	Volqueta	150'000.000	1	150'000.000
TOTAL				167'000.000

➤ Personal requerido

NUMERO DE HABITANTES	PERSONAL PARA RECOLECCION Y TRANSPORTE
5.001 – 20.000	3
SALARIO ANUAL	\$ 12'888.000

Nota: El personal es contratado mediante servicios de O.P.S., con un salario asignado de \$ 358.000 mensuales; con un tiempo 48 horas semanales.

➤ Dotaciones y elementos de protección

DOTACIONES	VALOR UNITARIO	CANTIDAD OBRERO POR AÑO	SUB TOTAL
Guantes de gamuza	12.000	4 pares	48.000
Botas de caucho	20.000	4 pares	80.000
Delantales de caucho	5.000	4	20.000
Tapabocas	500	24	12.000
Palas	12.000	2	24.000
overoles	55.000	3	165.000
TOTAL INV.			349.000

- TOTAL INVERSIÓN RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE = **\$ 180'237.000**

TOTAL INVERSIÓN BARRIDO Y ASEO, RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE = \$ 191'462.000

- **ÁREA DE ADMINISTRACIÓN, PARA EL MUNICIPIO DE MEDIO SAN JUAN**

- Costo del Área

Área con muros de bahareque, pisos en mosaico común, ventanería en madera y terminado sencillos.

$$C = A \times T$$

$$= 20 \times \$ 150.000 = \$ 3'000.000$$

C = Costo total de área

P = Costo del metro cuadrado

A = Área en metros cuadrados

NUMERO DE HABITANTES	PERSONAL ADMINISTRATIVO	SALARIO ANUAL CON PRESTACIONES	SALARIOS MENSUALES
10.000 - 40.000	- Administrador	9'600.000	800.000
	- Asesor Contable	9'600.000	800.000
	- Auxiliar Administrativo	6'000.000	500.000
TOTAL		25'200.000	2'100.000

Nota: El personal es contratado mediante O.P.S.

ELEMENTOS Y EQUIPOS DE OFICINA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL ANUAL
Equipo de cómputos	1.0	2'500.000	2'500.000
Muebles y enseres	1.0	1'800.000	1'800.000
Papelería	1.0	200.000	200.000
Servicios públicos	1.0	1'000.000	1'000.000
Papelería especial para facturación	1.0	1'000.000	1'000.000
Mantenimiento de equipos	1.0	1'000.000	1'000.000
TOTAL			7'500.000

TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN ADMINISTRACIÓN = \$ 35'700.000

- **DISPOSICIÓN FINAL PARA LOS MUNICIPIOS DE ISTMINA, CONDOTO Y MEDIO SAN JUAN**

➤ Personal requerido

- Operarios

$$T = 0.06 + 0.54 (PB)$$

$$= 0.6 * (6.56) = 3.94 = 4.0$$

T = Número de trabajadores en el relleno sanitario

PB = Producción diaria de residuos (Ton/día)

- **TOTAL SALARIOS ANUALES = \$ 12'888.000**

Nota: El personal es contratado mediante servicios de O.P.S., con un salario asignado de \$ 358.000 mensuales; con un tiempo 48 horas semanales, cada municipio asignara un operario para laborar en el relleno, así se tendran tres operarios.

- **Técnico en Saneamiento Ambiental**
 - TOTAL SALARIO ANUAL = \$ 8'400.000
 - Combustible y Lubricantes = \$ 1'000.000
 - Mantenimiento de equipo = \$ 1'000.000
 - Dotación para los operarios = \$ 325.000

Nota: El personal es contratado mediante servicios de O.P.S., con un salario asignado de \$ 700.000 mensual, con un tiempo de 48 horas semanales.

TOTAL INVERSIÓN DISPOSICIÓN FINAL = (\$435'000.000 + \$12'888.000 + \$8'400.000 + 1'000.000 + \$ 1'000.000 + \$ 325.000)= **\$ 458'613.000**

CONSOLIDACIÓN DE COSTOS DE INVERSIÓN

BARRIDO Y ASEO PÚBLICO	V/Unitario	Cant.	Subtotal Anual
Elementos			
Carritos manuales	650.000	2	1.300.000
Canecas para basura	65.000	15	975.000
Personal requerido			
Operarios	358.000	2	8.592.000
Dotaciones y elementos de protección			
Botas de caucho (pares)	20.000	4	40.000
Delantales de caucho	5.000	4	20.000
Tapabocas	500	24	12.000
Rastrillos	8.500	4	34.000
Bolsas para basura (paquete)	1.500	40	60.000
Escobas	3.000	15	45.000
Palas	12.000	2	24.000
Overoles	55.000	2	110.000
Recogedores	2.500	10	25.000
Mantenimiento de equipos	1.000.000	1	1.000.000
TOTAL COSTOS BARRIDO Y ASEO PÚBLICO			12.225.000
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	V/Unitario	Cant.	Subtotal Anual
Elementos			
Volqueta de 7 metros cubicos	150.000.000	1	150.000.000
Moto triciclos	8.500.000	2	17.000.000
Combustible y lubricantes	15.000.000	1	15.000.000
Personal requerido			
Operarios	358.000	3	12.888.000
Dotaciones y elementos de protección			

Guantes de gamuza (pares)	12.000	4	48.000
Botas de caucho	20.000	4	80.000
Delantales de caucho	5.000	4	20.000
Tapabocas	500	24	12.000
Palas	12.000	2	24.000
Overoles	55.000	3	165.000
Mantenimiento de equipos	2.000.000	1	2.000.000
TOTAL COSTOS RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE			197.237.000
ADMINISTRACIÓN	V/Unitario	Cant.	Subtotal Anual
Área administrativa	3.000.000	1	3.000.000
Personal requerido			
Administrador	800.000	1	9.600.000
Asesor contable	800.000	1	9.600.000
Auxiliar administrativo	500.000	1	6.000.000
Elementos y equipos de oficina			
Equipo de computo	2.500.000	1	2.500.000
Muebles y enseres	1.800.000	1	1.800.000
Papelería	200.000	1	200.000
Servicios Públicos	1.000.000	1	1.000.000
Papelería para facturación	1.000.000	1	1.000.000
Mantenimiento de equipos	1.000.000	1	1.000.000
TOTAL COSTOS DE ADMINISTRACIÓN			35.700.000
DISPOSICIÓN FINAL	V/Unitario	Cant.	Subtotal Anual
Personal requerido			
Técnico en saneamiento ambiental	700.000	1	8.400.000
Operarios	358.000	1	12'888.000
Dotaciones	325.000	1	325.000
Combustible y Lubricantes	1.000.000	1	1000.000
Mantenimiento de equipos	1.000.000	1	1.000.000
Estructura y Construcción del Relleno sanitario	435'000.000	1	435.000.000
TOTAL COSTOS DE DISPOSICIÓN FINAL			458'613.000
COSTOS DE BARRIDO Y ASEO PÚBLICO			12.225.000
COSTOS DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE			197.237.000
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN			35.700.000
COSTOS DE DISPOSICIÓN FINAL			458.613.000
TOTAL COSTOS DE INVERSIÓN ALTERNATIVA (Año 1)			703'775.000

CANTIDADES DE OBRA CIVIL

Items	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.	Vr/Unitario	Vr/Total
1,0	INFRAESTRUCTURA INTERNA DEL RELLENO				43.250.000,00
1,1	Roceria y desmonte(limpieza manual del área de trabajo)	M2	150.000,0	120,00	18.000.000,00
1,2	Terraceo y construcción de las trincheras(corte, taludes y excavación.)	M3	2.500,0	3.500,00	8.750.000,00
1,3	Localización y replanteo	M2	150.000,0	110,00	16.500.000,00
2,0	CONSTRUCCIÓN DE FILTROS				37.820.000,00
2,1	FILTROS HORIZONTALES				28.420.000,00
2,1,1	Construcción de filtros horizontales para el manejo y control de lixiviados	MI	600,0	28.750,00	17.250.000,00
2,1,2	Excavación manual de zanjas para filtros	M3	200,0	7.600,00	1.520.000,00
2,1,3	Colocación de material filtrante(piedra canto rodado)	M3	160,0	50.000,00	8.000.000,00
2,1,4	Instalación de tableros de retención	Und	300,0	5.500,00	1.650.000,00
2,2	FILTROS VERTICALES				9.400.000,00
2,2,1	Construcción de filtros verticales (Chimeneas para control y evacuación de gases 0,30*0,30*2,20 mts) tres por zanjas.	Und	150,0	23.000,00	3.450.000,00
2,2,2	Colocación de material filtrante canto rodado 4" a 6"	M3	50,0	60.000,00	3.000.000,00
2,2,3	Empaquetamiento (Larguero de madera redondo 2,20 mts de 4")	Und	250,0	10.000,00	2.500.000,00
2,2,4	Alambre de amarre(alambre pua calibre 14) o malla de gallinero	MI	150,0	3.000,00	450.000,00
3,0	CONSTRUCCIÓN DE DRENAJE INTERNO PARA INTERCEPCIÓN Y EVACUACIÓN DE LAS AGUAS LLUVIAS.				3.040.000,00
3,1	Construcción de canales en tierra de sección trapezoidal para evacuación (0,6*0,4*0,3)	M3	400,0	7.600,00	3.040.000,00
5,0	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS				94.325.000,00
5,1	Construcción de cerco perimetral	MI	2.100,0	10.500,00	22.050.000,00
5,2	Broche o porton de entrada	Gbl	1,0	2.000.000,00	2.000.000,00
5,3	Construcción de pozo septico	Gbl	1,0	1.500.000,00	1.500.000,00
5,4	Construcción caseta de control	Und	1,0	15.000.000,00	15.000.000,00
5,5	Instalación de valla de identificación	Und	1,0	850.000,00	850.000,00

5,6	Instalación de la geomembrana textil SR-500	M2	2.460,0	2.500,00	6.150.000,00
5,7	Construcción de los pozos para la recirculación por bombeo de los lixiviados (2,0*2,0*2,50 mts)	Und	1,0	7.500.000,00	7.500.000,00
5,8	Excavación de zanjas para tubería	M3	250,0	7.600,00	1.900.000,00
5,9	Instalación de tubería Sanitaria de 3"	ML	150,0	3.500,00	525.000,00
5,10	Instalación de equipo de bombeo(bomba sumerg. de 2")	Und	1,0	350.000,00	350.000,00
5,11	Instalación de bascula	Und	1,0	5.000.000,00	5.000.000,00
5,12	Adecuación de vías internas y de acceso	MI	1.800,0	17.500,00	31.500.000,00
SUBTOTAL					178.435.000,00
ADMINISTRACIÓN		12%			21.412.200,00
IMPREVISTO		8%			14.274.800,00
UTILIDAD		5%			8.921.750,00
IVA 16% Sobre utilidad					1.427.480,00
VALOR TOTAL DE LAS OBRAS CIVILES (AÑO 1)					224.471.230,00

CANTIDADES DE SUMINISTRO

Items	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.	Vr/Unitario	Vr/Total
4,0	SUMINISTRO DE: DOTACIÓN INICIAL, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE TRABAJO				177.501.300,00
4,1	Geomembrana textil SR-500	M2	2.460,0	10.500,00	25.830.000,00
4,2	Tubería Sanitaria de 3"	ML	150,0	32.500,00	4.875.000,00
4,3	Tela geotextil para protección de los residuos de las lluvias diarias de las trincheras	M2	200,0	10.500,00	2.100.000,00
4,4	Equipo de bombeo(bomba sumerg. de 2" de salida)	Und	1,0	3.000.000,00	3.000.000,00
4,5	Bascula para pesaje del parque automotor	Und	1,0	18.328.000,00	18.328.000,00
4,6	Retrocargador de llantas (Cargue de volquetas material de prestamo para cubrir los desechos sólidos)	Und	1,0	120.000.000,00	120.000.000,00
4,7	Caneca o rodillo compactador	Und	3,0	650.000,00	1.950.000,00
4,8	Pizón metalico (base en riel de hierro)	Und	3,0	150.000,00	450.000,00
4,9	Rastrillo de esparciamiento	Und	5,0	33.400,00	167.000,00
4,10	Coche de llantas neunatica	Und	3,0	150.000,00	450.000,00
4,11	Palas	Und	3,0	22.000,00	66.000,00
4,12	Picas	Und	3,0	20.000,00	60.000,00
4,13	Barras	Und	3,0	20.000,00	60.000,00
4,14	Peinillas para roceria	Und	3,0	20.100,00	60.300,00
4,15	Azadones	Und	3,0	35.000,00	105.000,00
SUBTOTAL					177.501.300,00
VALOR DE LOS SUMINISTROS (AÑO 1)					177.501.300,00

NOTA: El valor total del proyecto para el primer año es **de \$434'999,980**, incluye (Costos de Obra Civil, Suministro, Tasa retributiva, Interventorias Técnica, Administrativa, y de Suministro)

Nota: Otros costos de la alternativa 1

\$17.957.698 Interventoria tecnica
\$7.500.000 Interventoria admon
\$3.550.026 Interventoria de suministro
\$4.019.725 Tasa retributiva

ANEXO 3.2, COSTOS DE INVERSIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ASEO, ALTERNATIVA N° 2

1. BARRIDO Y ASEO PÚBLICO

➤ Elementos requeridos

DETALLE	VALOR UNITARIO	CANTIDAD REQUERIDA	SUB TOTAL
Carritos manuales con canecas para cada operario	650.000	2	1'300.000
Canecas para basura ubicadas en sectores estratégicos de la municipalidad	65.000	15	975.000
TOTAL			2'273.000

➤ Personal requerido

NUMERO DE HABITANTES	PERSONAL PARA BARRIDO Y ASEO PÚBLICO
15.501 – 25.000	2
SALARIO ANUAL	\$ 8'592.000

Nota: El personal es contratado mediante servicios de O.P.S., con un salario asignado de \$ 358.000 mensuales; con un tiempo 48 horas semanales.

➤ Dotaciones y elementos de protección

DOTACIONES	VALOR UNITARIO	CANTIDAD OBRERO POR AÑO	SUB TOTAL
Botas de caucho	20.000	2 pares	40.000
Delantales de caucho	5.000	4	20.000
Tapabocas	500	24	12.000
Rastrillos	8.500	4	34.000
Bolsas para basura (paquete)	1.500	40	60.000
Escobas	3.000	15	45.000
Palas	12.000	2	24.000
Overoles	55.000	2	110.000
Recogedores	2.500	10	25.000
TOTAL INV.			360.000

• **TOTAL INVERSIÓN BARRIDO Y ASEO PUBLICO = \$ 11'225.000**

2. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

➤ Elementos requeridos

NUMERO DE HABITANTES	OPCION DE VEHICULO REQUERIDO	COSTO UNITARIO	CANTIDAD REQUERIDA	SUB TOTAL
2001 – 20.000	Moto triciclo	8'500.000	2	17'000.000
	Volqueta	150'000.000	1	150'000.000
TOTAL				167'000.000

➤ Personal requerido

NUMERO DE HABITANTES	PERSONAL PARA RECOLECCION Y TRANSPORTE
5.001 – 20.000	3
SALARIO ANUAL	\$ 12'888.000

Nota: El personal es contratado mediante servicios de O.P.S., con un salario asignado de \$ 358.000 mensuales; con un tiempo 48 horas semanales.

➤ Dotaciones y elementos de protección

DOTACIONES	VALOR UNITARIO	CANTIDAD OBRERO POR AÑO	SUB TOTAL
Guantes de gamuza	12.000	4 pares	48.000
Botas de caucho	20.000	4 pares	80.000
Delantales de caucho	5.000	4	20.000
Tapabocas	500	24	12.000
Palas	12.000	2	24.000
overoles	55.000	3	165.000
TOTAL INV.			349.000

- TOTAL INVERSIÓN RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE = **\$ 180'237.000**

TOTAL INVERSIÓN BARRIDO Y ASEO, RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE = \$ 191'462.000

- **ÁREA DE ADMINISTRACIÓN, PARA EL MUNICIPIO DE MEDIO SAN JUAN**

- Costo del Área

Área con muros de bahareque, pisos en mosaico común, ventanería en madera y terminado sencillos.

$$C = A \times T$$

$$= 20 \times \$ 150.000 = \$ 3'000.000$$

C = Costo total de área

P = Costo del metro cuadrado

A = Área en metros cuadrados

NUMERO DE HABITANTES	PERSONAL ADMINISTRATIVO	SALARIO ANUAL CON PRESTACIONES	SALARIOS MENSUALES
10.000 - 40.000	- Administrador	9'600.000	800.000
	- Asesor Contable	9'600.000	800.000
	- Auxiliar Administrativo	6'000.000	500.000
TOTAL		25'200.000	2'100.000

Nota: El personal es contratado mediante O.P.S.

ELEMENTOS Y EQUIPOS DE OFICINA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL ANUAL
Equipo de cómputos	1.0	2'500.000	2'500.000
Muebles y enseres	1.0	1'800.000	1'800.000
Papelería	1.0	200.000	200.000
Servicios públicos	1.0	1'000.000	1'000.000
Papelería para facturación	1.0	1'000.000	1'000.000
Mantenimiento de equipos	1.0	1'000.000	1'000.000
TOTAL			7'500.000

TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN ADMINISTRACIÓN = \$ 35'700.000

- **DISPOSICIÓN FINAL PARA EL MUNICIPIO DE MEDIO SAN JUAN**

➤ Personal requerido

- Operarios

$$T = 0.06 + 0.54 (PB)$$

$$= 0.6 * (1.39) = 1.0$$

T = Número de trabajadores en el relleno sanitario

PB = Producción diaria de residuos (Ton/día)

Nota: Como quiera que esta alternativa se va a realizar compostaje y lombricultivo el personal aumentaría en un (1) operarios más, para las actividades complementaria a la alternativa.

- **TOTAL SALARIOS ANUALES = \$ 8'592.000**

Nota: El personal es contratado mediante servicios de O.P.S., con un salario asignado de \$ 358.000 mensuales; con un tiempo 48 horas semanales

Técnico en Saneamiento Ambiental

- **TOTAL SALARIO ANUAL = \$ 8'400.000**
- Dotación para operarios = \$ 325.000

Nota: El personal es contratado mediante servicios de O.P.S., con un salario asignado de \$ 700.000 mensual, con un tiempo de 48 horas semanales.

TOTAL INVERSIÓN DISPOSICIÓN FINAL =
 (\$ 889'359.101 + \$8'400.000 + \$8'592.000+ \$ 325.000) = **\$ 906'676.101**

CONSOLIDACIÓN DE COSTOS DE INVERSIÓN

BARRIDO Y ASEO PÚBLICO	V/Unitario	Cant.	Subtotal Anual
Elementos			
Carritos manuales	650.000	2	1.300.000
Canecas para basura	65.000	15	975.000
Personal requerido			
Operarios	358.000	2	8.592.000
Dotaciones y elementos de protección			
Botas de caucho (pares)	20.000	6	120.000
Delantales de caucho	5.000	10	50.000
Tapabocas	500	50	25.000
Rastrillos	8.500	10	85.000
Bolsas para basura (paquete)	1.500	100	150.000
Escobas	3.000	20	60.000
Palas	12.000	10	120.000
Overoles	55.000	2	110.000
Recogedores	2.500	10	25.000
Mantenimiento de equipos	1.000.000	1	1.000.000
TOTAL COSTOS BARRIDO Y ASEO PÚBLICO			12.225.000
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	V/Unitario	Cant.	Subtotal Anual
Elementos			
Volqueta de 5 metros cubicos	150.000.000	1	150.000.000
Moto triciclos	8.500.000	2	17.000.000
Combustible y lubricantes	15.000.000	1	15.000.000
Personal requerido			
Operarios	358.000	3	12.888.000
Dotaciones y elementos de protección			
Guantes de gamuza (pares)	12.000	12	144.000
Botas de caucho	20.000	3	60.000
Delantales de caucho	5.000	3	15.000
Tapabocas	500	50	25.000

Palas	12.000	3	36.000
Overoles	55.000	3	165.000
Mantenimiento de equipos	2.000.000	1	2.000.000
TOTAL COSTOS RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE			197.237.000
ADMINISTRACIÓN	V/Unitario	Cant.	Subtotal Anual
Área administrativa	3.000.000	1	3.000.000
Personal requerido			
Administrador	800.000	1	9.600.000
Asesor contable	800.000	1	9.600.000
Auxiliar administrativo	500.000	1	6.000.000
Elementos y equipos de oficina			
Equipo de computo	2.500.000	1	2.500.000
Muebles y enseres	1.800.000	1	1.800.000
Papeleria	200.000	1	200.000
Servicios Públicos	1.000.000	1	1.000.000
Papeleria para facturación	1.000.000	1	1.000.000
Mantenimiento de equipos	1.000.000	1	1.000.000
TOTAL COSTOS DE ADMINISTRACIÓN			35.700.000
DISPOSICIÓN FINAL	V/Unitario	Cant.	Subtotal Anual
Personal requerido			
Técnico en saneamiento ambiental	700.000	1	8.400.000
Operarios	358.000	2	8'592.000
Dotación para operarios	325.000	1	325.000
Estructura y Construcción del Relleno sanitario	889.359.101	1	889.359.101
TOTAL COSTOS DE DISPOSICIÓN FINAL			906'676.101
COSTOS DE BARRIDO Y ASEO PÚBLICO			12.225.000
COSTOS DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE			197.237.000
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN			35.700.000
COSTOS DE DISPOSICIÓN FINAL			906.676.101
TOTAL COSTOS DE INVERSIÓN ALTERNATIVA 2 (Año 1)			1.151'838.101

CANTIDADES DE OBRA CIVIL

Items	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.	Vr/Unitario	Vr/Total
1,0	INFRAESTRUCTURA INTERNA DEL RELLENO				43.250.000,00
1,1	Roceria y desmonte(limpieza manual del área de trabajo)	M2	150.000,0	120,00	18.000.000,00
1,2	Terraceo y construcción de las trincheras(corte, taludes y excavación.)	M3	2.500,0	3.500,00	8.750.000,00
1,3	Localización y replanteo	M2	150.000,0	110,00	16.500.000,00
2,0	CONSTRUCCIÓN DE FILTROS				37.820.000,00
2,1	FILTROS HORIZONTALES				28.420.000,00
2,1,1	Construcción de filtros horizontales para el manejo y control de lixiviados	MI	600,0	28.750,00	17.250.000,00
2,1,2	Excavación manual de zanjas para filtros	M3	200,0	7.600,00	1.520.000,00
2,1,3	Colocación de material filtrante(piedra canto rodado)	M3	160,0	50.000,00	8.000.000,00
2,1,4	Instalación de tableros de retención	Und	300,0	5.500,00	1.650.000,00
2,2	FILTROS VERTICALES				9.400.000,00
2,2,1	Construcción de filtros verticales (Chimeneas para control y evacuación de gases 0,30*0,30*2,20 mts) tres por zanjas.	Und	150,0	23.000,00	3.450.000,00
2,2,2	Colocación de material filtrante canto rodado 4" a 6"	M3	50,0	60.000,00	3.000.000,00
2,2,3	Empaquetamiento (Larguero de madera redondo 2,20 mts de 4")	Und	250,0	10.000,00	2.500.000,00
2,2,4	Alambre de amarre(alambre pua calibre 14) o malla de gallinero	MI	150,0	3.000,00	450.000,00
3,0	CONSTRUCCIÓN DE DRENAJE INTERNO PARA INTERCEPCIÓN Y EVACUACIÓN DE LAS AGUAS LLUVIAS.				3.040.000,00
3,1	Construcción de canales en tierra de sección trapezoidal para evacuación (0,6*0,4*0,3)	M3	400,0	7.600,00	3.040.000,00
5,0	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS				226.575.000,00
5,1	Construcción de cerco perimetral	MI	2.100,0	10.500,00	22.050.000,00
5,2	Broche o porton de entrada	Gbl	1,0	2.000.000,00	2.000.000,00
5,3	Construcción de pozo septico	Gbl	1,0	1.500.000,00	1.500.000,00
5,4	Construcción caseta de control	Und	1,0	15.000.000,00	15.000.000,00
5,5	Instalación de valla de identificación	Und	1,0	850.000,00	850.000,00

5,6	Instalación de la geomembrana textil SR-500	M2	2.460,0	2.500,00	6.150.000,00
5,7	Construcción de los pozos para la recirculación por bombeo de los lixiviados (2,0*2,0*2,50 mts)	Und	1,0	7.500.000,00	7.500.000,00
5,8	Excavación de zanjas para tubería	M3	250,0	7.600,00	1.900.000,00
5,9	Instalación de tubería Sanitaria de 3"	ML	150,0	3.500,00	525.000,00
5,10	Instalación de equipo de bombeo(bomba sumerg. de 2")	Und	1,0	350.000,00	350.000,00
5,11	Instalación de bascula	Und	1,0	5.000.000,00	5.000.000,00
5,12	Adecuación de vías internas, de acceso y terreno.	M2	2.500,0	65.500,00	163.750.000,00
6,0	CONSTRUCCIÓN DE CASETAS				158.307.050,00
6,1	Construcción de Caseta para Lombricultivo	Gbl	1,0	47.885.000,00	47.885.000,00
6,2	Construcción de Caseta para Compostaje	Gbl	1,0	74.747.250,00	74.747.250,00
6,3	Construcción de camas para lombricultivo en concreto	Gbl	1,0	35.674.800,00	35.674.800,00
SUBTOTAL					468.992.050,00
ADMINISTRACIÓN			12%		56.279.046,00
IMPREVISTO			8%		37.519.364,00
UTILIDAD			5%		23.449.602,50
IVA 16% Sobre utilidad					3.751.936,40
VALOR TOTAL DE LAS OBRAS CIVILES(AÑO 1)					589.991.999,00

CANTIDADES DE SUMINISTRO

Items	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.	Vr/Unitario	Vr/Total
4,0	SUMINISTRO DE: DOTACIÓN INICIAL, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE TRABAJO				177.501.300,00
4,1	Geomembrana textil SR-500	M2	2.460,0	10.500,00	25.830.000,00
4,2	Tubería Sanitaria de 3"	ML	150,0	32.500,00	4.875.000,00
4,3	Tela geotextil para protección de los residuos de las lluvias diarias de las trincheras	M2	200,0	10.500,00	2.100.000,00
4,4	Equipo de bombeo(bomba sumerg. de 2" de salida).	Und	1,0	3.000.000,00	3.000.000,00
4,5	Bascula para pesaje del parque automotor	Und	1,0	18.328.000,00	18.328.000,00
4,6	Retrocargador de llantas (Cargue de volquetas material de prestamo para cubrir los desechos sólidos).	Und	1,0	120.000.000,00	120.000.000,00
4,7	Caneca o rodillo compactador	Und	3,0	650.000,00	1.950.000,00
4,8	Pizón metalico (base en riel de hierro)	Und	3,0	150.000,00	450.000,00

4,9	Rastrillo de esparcimiento	Und	5,0	33.400,00	167.000,00
4,10	Coche de llantas neumatica	Und	3,0	150.000,00	450.000,00
4,11	Palas	Und	3,0	22.000,00	66.000,00
4,12	Picas	Und	3,0	20.000,00	60.000,00
4,13	Barras	Und	3,0	20.000,00	60.000,00
4,14	Peinillas para roceria	Und	3,0	20.100,00	60.300,00
4,15	Azadones	Und	3,0	35.000,00	105.000,00
6,0	CONSTRUCCIÓN DE CASETAS				31.500.000,00
6,5	Materia Prima para el Lombricultivo(Camas, Trituradoras, Etc.)	Gbl	1,0	12.000.000,00	12.000.000,00
6,6	Materia Prima para el Compostaje(Cal, Herramientas menor, trituradora para el material organico, etc.)	Gbl	1,0	15.000.000,00	15.000.000,00
6,7	Herramientas para el material reciclado(Bascula, Cizallas, etc.)	Gbl	1,0	4.500.000,00	4.500.000,00
SUBTOTAL					209.001.300,00
VALOR DE LOS SUMINISTROS (AÑO 1)					209.001.300,00

NOTA: El valor total del proyecto para el primer año es de \$ **863'772.605**, estos costos incluyen Obra Civil, Suministro, Tasa retributiva, Interventorias Técnica, Administrativa, y de Suministro).

Nota: Otros costos de la alternativa 2

47'199.360 Interventoria tecnica
7.500.000 Interventoria admon
4.180.026 Interventoria de suministro
5'899.920 Tasa retributiva

ANEXO 3.3, COSTOS DE INVERSIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ASEO, ALTERNATIVA N° 3

1. BARRIDO Y ASEO PÚBLICO

➤ Elementos requeridos

DETALLE	VALOR UNITARIO	CANTIDAD REQUERIDA	SUB TOTAL
Carritos manuales con canecas para cada operario	650.000	2	1'300.000
Canecas para basura ubicadas en sectores estratégicos de la municipalidad	65.000	15	975.000
TOTAL			2'273.000

➤ Personal requerido

NUMERO DE HABITANTES	PERSONAL PARA BARRIDO Y ASEO PÚBLICO
15.501 – 25.000	2
SALARIO ANUAL	\$ 8'592.000

Nota: El personal es contratado mediante servicios de O.P.S., con un salario asignado de \$ 358.000 mensuales; con un tiempo 48 horas semanales.

➤ Dotaciones y elementos de protección

DOTACIONES	VALOR UNITARIO	CANTIDAD OBRERO POR AÑO	SUB TOTAL
Botas de caucho	20.000	2 pares	40.000
Delantales de caucho	5.000	4	20.000
Tapabocas	500	24	12.000
Rastrillos	8.500	4	34.000
Bolsas para basura (paquete)	1.500	40	60.000
Escobas	3.000	15	45.000
Palas	12.000	2	24.000
Overoles	55.000	2	110.000
Recogedores	2.500	10	25.000
TOTAL INV.			360.000

- **TOTAL INVERSIÓN BARRIDO Y ASEO PUBLICO = \$ 11'225.000**

2. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

➤ Elementos requeridos

NUMERO DE HABITANTES	OPCION DE VEHICULO REQUERIDO	COSTO UNITARIO	CANTIDAD REQUERIDA	SUB TOTAL
2001 – 20.000	Moto triciclo	8'500.000	2	17'000.000
	Volqueta	150'000.000	1	150'000.000
TOTAL				167'000.000

➤ Personal requerido

NUMERO DE HABITANTES	PERSONAL PARA RECOLECCION Y TRANSPORTE
5.001 – 20.000	3
SALARIO ANUAL	\$ 12'888.000

Nota: El personal es contratado mediante servicios de O.P.S., con un salario asignado de \$ 358.000 mensuales; con un tiempo 48 horas semanales.

➤ Dotaciones y elementos de protección

DOTACIONES	VALOR UNITARIO	CANTIDAD OBRERO POR AÑO	SUB TOTAL
Guantes de gamuza	12.000	4 pares	48.000
Botas de caucho	20.000	4 pares	80.000
Delantales de caucho	5.000	4	20.000
Tapabocas	500	24	12.000
Palas	12.000	2	24.000
overoles	55.000	3	165.000
TOTAL INV.			349.000

- TOTAL INVERSIÓN RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE = \$ 180'237.000

TOTAL INVERSIÓN BARRIDO Y ASEO, RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE = \$ 191'462.000

- **ÁREA DE ADMINISTRACIÓN, PARA EL MUNICIPIO DE MEDIO SAN JUAN**

- Costo del Área

Área con muros de bahareque, pisos en mosaico común, ventanería en madera y terminado sencillos.

$C = A \times T$
 $= 20 \times \$ 150.000 = \$ 3'000.000$

C = Costo total de área

P = Costo del metro cuadrado

A = Área en metros cuadrados

NUMERO DE HABITANTES	PERSONAL ADMINISTRATIVO	SALARIO ANUAL CON PRESTACIONES	SALARIOS MENSUALES
10.000 - 40.000	- Administrador	9'600.000	800.000
	- Asesor Contable	9'600.000	800.000
	- Auxiliar Administrativo	6'000.000	500.000
TOTAL		25'200.000	2'100.000

Nota: El personal es contratado mediante O.P.S.

ELEMENTOS Y EQUIPOS DE OFICINA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL ANUAL
Equipo de cómputos	1.0	2'500.000	2'500.000
Muebles y enseres	1.0	1'800.000	1'800.000
Papelería	1.0	200.000	200.000
Servicios públicos	1.0	1'000.000	1'000.000
Papelería para facturación	1.0	1'000.000	1'000.000
Mantenimiento de equipos	1.0	1'000.000	1'000.000
TOTAL			7'500.000

TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN ADMINISTRACIÓN = \$ 35'700.000

• **DISPOSICIÓN FINAL PARA EL MUNICIPIO DE MEDIO SAN JUAN**

➤ Personal requerido

- Operarios

$T = 0.06 + 0.54 (PB)$
 $= 0.6 * (1.39) = 1.0$

T = Número de trabajadores en el relleno sanitario

PB = Producción diaria de residuos (Ton/día)

Nota: Como quiera que esta alternativa va ha realizar reciclaje el persona aumentaria en uno (1) operario pae esta actividad.

• **TOTAL SALARIOS ANUALES = \$ 8'592.000**

Nota: El personal es contratado mediante servicios de O.P.S., con un salario asignado de \$ 358.000 mensuales; con un tiempo 48 horas semanales

✓ **Técnico en Saneamiento Ambiental**

- **TOTAL SALARIO ANUAL = \$ 8'400.000**

- Dotación para operarios = \$ 325.000

Nota: El personal es contratado mediante servicios de O.P.S., con un salario asignado de \$ 700.000 mensual, con un tiempo de 48 horas semanales.

TOTAL INVERSIÓN DISPOSICIÓN FINAL =
 (\$535'904.691 + \$8'400.000 + \$8'592.000 + \$ 325.000) = **\$ 553'221.691**

CONSOLIDACIÓN DE COSTOS DE INVERSIÓN

BARRIDO Y ASEO PÚBLICO	V/Unitario	Cant.	Subtotal Anual
Elementos			
Carritos manuales	650.000	2	1.300.000
Canecas para basura	65.000	15	975.000
Personal requerido			
Operarios	358.000	2	8.592.000
Dotaciones y elementos de protección			
Botas de caucho (pares)	20.000	6	120.000
Delantales de caucho	5.000	10	50.000
Tapabocas	500	50	25.000
Rastrillos	8.500	10	85.000
Bolsas para basura (paquete)	1.500	100	150.000
Escobas	3.000	20	60.000
Palas	12.000	10	120.000
Overoles	55.000	2	110.000
Recogedores	2.500	10	25.000
Mantenimiento de equipos	1.000.000	1	1.000.000
TOTAL COSTOS BARRIDO Y ASEO PÚBLICO			12.225.000
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	V/Unitario	Cant.	Subtotal Anual
Elementos			
Volqueta de 5 metros cubicos	150.000.000	1	150.000.000
Moto triciclos	8.500.000	2	17.000.000
Combustible y lubricantes	15.000.000	1	15.000.000
Personal requerido			
Operarios	358.000	3	12.888.000
Dotaciones y elementos de protección			
Guantes de gamuza (pares)	12.000	12	144.000
Botas de caucho	20.000	3	60.000
Delantales de caucho	5.000	3	15.000

Tapabocas	500	50	25.000
Palas	12.000	3	36.000
Overoles	55.000	3	165.000
Mantenimiento de equipos	2.000.000	1	2.000.000
TOTAL COSTOS RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE			197.237.000
ADMINISTRACIÓN	V/Unitario	Cant.	Subtotal Anual
Área administrativa	3.000.000	1	3.000.000
Personal requerido			
Administrador	800.000	1	9.600.000
Asesor contable	800.000	1	9.600.000
Auxiliar administrativo	500.000	1	6.000.000
Elementos y equipos de oficina			
Equipo de computo	2.500.000	1	2.500.000
Muebles y enseres	1.800.000	1	1.800.000
Papelaria	200.000	1	200.000
Servicios Públicos	1.000.000	1	1.000.000
Papelaria para facturación	1.000.000	1	1.000.000
Mantenimiento de equipos	1.000.000	1	1.000.000
TOTAL COSTOS DE ADMINISTRACIÓN			35.700.000
DISPOSICIÓN FINAL	V/Unitario	Cant.	Subtotal Anual
Personal requerido			
Técnico en saneamiento ambiental	700.000	1	8.400.000
Operarios	358.000	2	8.592.000
Dotación para operarios	325.000	1	325.000
Estructura y Construcción del Relleno sanitario	535.904.691	1	535.904.691
TOTAL COSTOS DE DISPOSICIÓN FINAL			553.221.691
COSTOS DE BARRIDO Y ASEO PÚBLICO			12.225.000
COSTOS DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE			197.237.000
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN			35.700.000
COSTOS DE DISPOSICIÓN FINAL			553.221.691
TOTAL COSTOS DE INVERSIÓN ALTERNATIVA 3 (Año 1)			798'383.691

CANTIDADES DE OBRA CIVIL ALTERNATIVA N°3

Items	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.	Vr/Unitario	Vr/Total
1,0	INFRAESTRUCTURA INTERNA DEL RELLENO				43.250.000,00
1,1	Roceria y desmonte(limpieza manual del área de trabajo)	M2	150.000,0	120,00	18.000.000,00
1,2	Terraceo y construcción de las trincheras(corte, taludes y excavación.)	M3	2.500,0	3.500,00	8.750.000,00
1,3	Localización y replanteo	M2	150.000,0	110,00	16.500.000,00
2,0	CONSTRUCCIÓN DE FILTROS				37.820.000,00
2,1	FILTROS HORIZONTALES				28.420.000,00
2,1,1	Construcción de filtros horizontales para el manejo y control de lixiviados	MI	600,0	28.750,00	17.250.000,00
2,1,2	Excavación manual de zanjas para filtros	M3	200,0	7.600,00	1.520.000,00
2,1,3	Colocación de material filtrante(piedra canto rodado)	M3	160,0	50.000,00	8.000.000,00
2,1,4	Instalación de tableros de retención	Und	300,0	5.500,00	1.650.000,00
2,2	FILTROS VERTICALES				9.400.000,00
2,2,1	Construcción de filtros verticales (Chimeneas para control y evacuación de gases 0,30*0,30*2,20 mts) tres por zanjas.	Und	150,0	23.000,00	3.450.000,00
2,2,2	Colocación de material filtrante canto rodado 4" a 6"	M3	50,0	60.000,00	3.000.000,00
2,2,3	Empaquetamiento (Larguero de madera redondo 2,20 mts de 4")	Und	250,0	10.000,00	2.500.000,00
2,2,4	Alambre de amarre(alambre pua calibre 14) o malla de gallinero	MI	150,0	3.000,00	450.000,00
3,0	CONSTRUCCIÓN DE DRENAJE INTERNO PARA INTERCEPCIÓN Y EVACUACIÓN DE LAS AGUAS LLUVIAS.				3.040.000,00
3,1	Construcción de canales en tierra de sección trapezoidal para evacuación (0,6*0,4*0,3)	M3	400,0	7.600,00	3.040.000,00
5,0	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS				300.575.000,00
5,1	Construcción de cerco perimetral	MI	2.100,0	10.500,00	22.050.000,00
5,2	Broche o porton de entrada	Gbl	1,0	2.000.000,00	2.000.000,00
5,3	Construcción de pozo septico	Gbl	1,0	1.500.000,00	1.500.000,00
5,4	Construcción caseta de control	Und	1,0	15.000.000,00	15.000.000,00
5,5	Instalación de valla de identificación	Und	1,0	850.000,00	850.000,00
5,6	Instalación de la geomembrana textil SR-500	M2	2.460,0	2.500,00	6.150.000,00

5,7	Construcción de los pozos para la recirculación por bombeo de los lixiviados (2,0*2,0*2,50 mts)	Und	1,0	7.500.000,00	7.500.000,00
5,8	Excavación de zanjas para tubería	M3	250,0	7.600,00	1.900.000,00
5,9	Instalación de tubería Sanitaria de 3"	ML	150,0	3.500,00	525.000,00
5,10	Instalación de equipo de bombeo(bomba sumerg. de 2")	Und	1,0	350.000,00	350.000,00
5,11	Construcción de caseta para almacenamiento del reciclaje	Und	1,0	4.000.000,00	4.000.000,00
5,12	Instalación de bascula	Und	1,0	5.000.000,00	5.000.000,00
5,13	Adecuación de vías internas, de acceso y terreno	M2	2,500	65.500,00	163.750.000,00
SUBTOTAL					314.685.000,00
ADMINISTRACIÓN		12%			37.762.200,00
IMPREVISTO		8%			25.174.800,00
UTILIDAD		5%			15.734.250,00
IVA 16% Sobre utilidad					2.517.480,00
VALOR TOTAL DE LAS OBRAS CIVILES(AÑO 1)					395.873.730,00

CANTIDADES DE SUMINISTRO

Items	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.	Vr/Unitario	Vr/Total
4,0	SUMINISTRO DE: DOTACIÓN INICIAL, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE TRABAJO				177.501.300,00
4,1	Geomembrana textil SR-500	M2	2.460,0	10.500,00	25.830.000,00
4,2	Tubería Sanitaria de 3"	ML	150,0	32.500,00	4.875.000,00
4,3	Tela geotextil para protección de los residuos de las lluvias diarias de las trincheras	M2	200,0	10.500,00	2.100.000,00
4,4	Equipo de bombeo(bomba sumerg. de 2" de salida)	Und	1,0	3.000.000,00	3.000.000,00
4,5	Bascula para pesaje del parque automotor	Und	1,0	18.328.000,00	18.328.000,00
4,6	Caneca o rodillo compactador	Und	3,0	650.000,00	1.950.000,00
4,7	Pizón metalico (base en riel de hierro)	Und	3,0	150.000,00	450.000,00
4,8	Rastrillo de esparciamiento	Und	5,0	33.400,00	167.000,00
4,9	Coche de llantas neumatica	Und	3,0	150.000,00	450.000,00
4,10	Palas	Und	3,0	22.000,00	66.000,00
4,11	Picas	Und	3,0	20.000,00	60.000,00
4,12	Barras	Und	3,0	20.000,00	60.000,00
4,13	Peinillas para roceria	Und	3,0	20.100,00	60.300,00
4,14	Azadones	Und	3,0	35.000,00	105.000,00
6,0	ADQUISICIÓN DE TERRENO PARA RELLENO	Ha	15,00	2.500.000,00	37.500.000,00
SUBTOTAL					95.001.300,00
VALOR DE LOS SUMINISTROS (AÑO 1)					95.001.300,00

NOTA: El valor total del proyecto para el primer año es de \$ **535'904.691**, estos costos de incluye la

Obra Civil y Suministro, además de la Tasa retributiva, Interventorias Técnica, Administrativa, y de Suministro)

Nota: Otros costos de la alternativa 3

31'669.898 Interventoria tecnica
7.500.000 Interventoria admon
1.900.026 Interventoria de suministro
3'959.737 Tasa retributiva

ANEXO 4, MODELO FINANCIERO (INVERSIÓN, OPERACIÓN, COSTOS RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL AÑO BASE, DEMANDA DEL SERVICIO DE ASEO, TARIFA DEL SERVICIO DE ASEO; TRANSICIÓN DE TARIFA; INGRESOS DE LA EMPRESA, INDICADORES DE GESTIÓN, COSTOS DEL SERVICIO Y DEL RECICLAJE, COSTOS DE ADMINISTRACIÓN AÑO BASE, COSTOS OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE AÑO BASE, COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DISPOSICIÓN FINAL AÑO BASE, COSTOS OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO BARRIDO Y LIMPIEZA DE ÁREAS PÚBLICAS AÑO BASE).

MODELO FINANCIERO ALTERNATIVA 1

MODELO FINANCIERO ALTERNATIVA 2

MODELO FINANCIERO ALTERNATIVA 3