

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - PGIRS  
MUNICIPIO DE LEBRIJA - SANTANDER - AÑO 2004

**PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL  
MUNICIPIO DE LEBRIJA – SANTANDER**

**JOSÉ DAVID MANTILLA CANDELA  
JAIRO ORTIZ MORENO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA  
ESPECIALIZACIÓN DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
BUCARAMANGA  
2004**

**PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL  
MUNICIPIO DE LEBRIJA – SANTANDER**

**JOSÉ DAVID MANTILLA CANDELA  
JAIRO ORTIZ MORENO**

**TRABAJO DE GRADO**

**DIRECTORES  
GUILLERMO CARDOZO CORREA  
INGENIERO CIVIL  
ALIRIO REY JIMENEZ  
INGENIERO QUÍMICO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA  
ESPECIALIZACIÓN DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
BUCARAMANGA  
2004**

A nuestras familias, por su constante apoyo y estímulo para nuestro crecimiento personal, intelectual y profesional.

A todas las personas a quienes el presente trabajo sirva como modelo para el desarrollo y mejoramiento en la temática de la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Los Autores

## **AGRADECIMIENTOS**

Al municipio de Lebrija por su colaboración en el suministro de la información requerida.

Al Servicio Nacional de Aprendizaje SENA por su apoyo para llevar a cabo la especialización en Ingeniería Ambiental.

A la Universidad Industrial de Santander UIS por sus aportes técnico-científicos.

A la Corporación de Defensa de la Meseta de Bucaramanga (C.D.M.B.) y a la corporación Autónoma de Santander (C.A.S.) por sus orientaciones sobre el tema de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Al Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo por su vinculación a través del convenio técnico – científico con la Universidad Industrial de Santander, la Universidad Pontificia Bolivariana, La C.D.M.B. y La C.A.S.

## RESUMEN.

TITULO: PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL MUNICIPIO DE LEBRIJA - SANTANDER.

AUTORES: ING. JOSÉ DAVID MANTILLA CANDELA; ING. JAIRO ORTIZ MORENO\*\*.

PALABRAS CLAVES: Plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS); Empresa de servicios públicos de Lebrija (ESPL) ; Residuos sólidos (RS).

### DESCRIPCIÓN

El diagnóstico de la situación actual muestra las dificultades a superar y permite establecer las estrategias, los programas y las acciones a desarrollar en la gestión integral de residuos sólidos que coadyuven para que el municipio de Lebrija alcance un desarrollo sostenible

El plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS se desarrolla a partir de la evaluación de la situación actual del servicio de aseo operado por la Empresa de Servicios Públicos de Lebrija, que incluye los aspectos técnico operativos, institucionales, ambientales y socio económicos, sin dejar de lado la gestión de los residuos especiales y peligrosos y la gestión en el área rural

El PGIRS integra todos los componentes del servicio ordinario de aseo como son: : almacenamiento y presentación, recolección y transporte, barrido y limpieza de vías y zonas públicas, transferencia, tratamiento y aprovechamiento y disposición final. Para la disposición final se toma un horizonte del plan de 30 años; para los otros componentes de la gestión el horizonte es de 15 años.

---

\*Proyecto de grado.

\*\*Especialización en Ingeniería Ambiental. Facultad de Ingenierías Físico-Químicas. Alvaro Ramírez García

## SUMMARY

TITLE: PLAN OF INTEGRAL MEASURES OF SOLID WASTES FOR THE DISTRICT OF LEBRIJA – SANTANDER\*

AUTHORES: ENG. JOSÉ DAVID MANTILLA CANDELA; ENG. JAIRO ORTIZ MORENO\*\*

KEY WORDS: Plan of integral measures of solid wastes (PGIRS in Spanish), Public utility company in Lebrija (ESPL in Spanish), Solid wastes (RS in Spanish).

### DESCRIPTION

The diagnostic of the present situation shows the difficulties that must be overcome, and allows to set up strategies, programs and actions to be carried out in the integral measures of solid wastes to assist the District of Lebrija to reach an unbroken development.

The plan of integral measures of solid wastes is developed from point of view of the evaluation of the present situation of garbage collection operated by the Public Utility Company in Lebrija. Aspects such as technical, institutional, environmental and socio-economic ones are taken into consideration, having in mind the measures for special and dangerous wastes in the district as well as in the rural area.

The PGIRS is made up of all the components of the ordinary service of garbage collection: storing and disposition, collection and transportation, sweeping and clean maintenance of roads and public areas, transfer, treatment and exploitation, and its final settlement. For this final settlement, a limit of 30 years has been considered, while for the other components a horizon of measures covers a period of 15 years.

---

\*Project degree.

\*\*Especialización en Ingeniería Ambiental. Facultad de Ingenierías Físico-Químicas. Alvaro Ramírez García

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. DIAGNÓSTICO	24
1.1 DIAGNOSTICO GENERAL DEL MUNICIPIO	24
1.1.1 Ubicación geográfica.	24
1.1.2 Limites.	24
1.1.3 División política área urbana.	24
1.1.4 División política área rural.	25
1.1.5 Geología.	26
1.1.6 Tectónica.	28
1.1.7 Relieve.	29
1.1.8 Clima.	29
1.1.9 Topografía.	30
1.1.10 Hidrografía.	30
1.1.11 Hidrogeología.	32
1.1.12 Suelos.	32
1.1.13 Áreas de riesgos naturales.	34
1.1.14 Usos del suelo.	34
1.1.15 Demografía.	36
1.1.16 Ingresos anuales del municipio.	37

1.2 DIAGNÓSTICO SOCIO – ECONÓMICO	38
1.2.1 Principales actividades económicas del municipio.	38
1.2.2 Actividades agrícolas en las que se pueden aprovechar los productos y/o subproductos del tratamiento y aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos generados en el Municipio	42
1.2.3. Identificación de áreas degradadas susceptibles de ser acondicionadas con los productos de la transformación de residuos sólidos orgánicos.	43
1.2.4 Ingresos económicos de la población del municipio de Lebrija.	44
1.2.5 Índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI).	44
1.2.6 Estratificación socio-económica del municipio.	46
1.2.7 Organizaciones de recicladores.	47
1.2.8 Comités de desarrollo y control social.	47
1.2.9 Recicladores con empleo formal.	47
1.3 DIAGNOSTICO AMBIENTAL	47
1.3.1 Descripción de los impactos ambientales generados por las unidades de aprovechamiento y disposición final.	47
1.3.2 Autorizaciones ambientales al sitio de disposición final.	49
1.3.3 Vida útil del relleno del “Carrasco”.	49
1.3.4 Identificación de fuentes de aguas cercanas al sitio de disposición final.	49
1.3.5 Características del vertimiento de lixiviados producidos en el relleno del “Carrasco”.	49
1.3.6 Sistema de gestión ambiental.	50
1.3.7 Poblaciones y comunidades afectadas por el sitio de disposición final.	50

	Pág.
1.4 DIAGNÓSTICO TÉCNICO OPERATIVO Y DE PLANEACIÓN	50
1.4.1 Componente de almacenamiento y presentación	50
1.4.2 Componente de recolección y transporte.	55
1.4.3 Componente de barrido y limpieza de vías y áreas públicas.	63
1.4.4 Componente de transferencia.	65
1.4.5 Componente de tratamiento y aprovechamiento.	66
1.4.6 Componente de disposición final.	67
1.4.7 Residuos especiales y peligrosos.	63
1.4.8. Prestación del servicio en el área rural.	70
1.5 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL	71
1.5.1 Diagnóstico administrativo.	74
1.5.2 Diagnóstico del sistema financiero y económico.	78
1.5.3 Diagnóstico del sistema comercial.	83
1.6 ANÁLISIS BRECHA	87
1.6.1 Aspecto técnico operativo	87
1.6.2 Aspecto institucional administrativo	90
1.6.3 Aspecto institucional financiero y económico	91
1.6.4 Aspecto institucional comercial	94
1.6.5 Aspecto ambiental.	97
1.6.6 Aspecto socio económico	98
2. PROYECCIONES	102

2.1 POBLACIÓN.	102
2.2 ZONA EXPANSIÓN URBANA	103
2.3 PROYECCIÓN DE VIVIENDAS POR ESTRATOS	104
2.4 CRECIMIENTO DE INDUSTRIA Y COMERCIO	104
2.5 PROYECCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN EL ÁREA URBANA	105
3. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS Y METAS GENERALES DEL PGIRS	115
3.1 OBJETIVO GENERAL DEL PGIRS	115
3.2 METAS GENERALES DEL PGIRS	115
4. CONCILIACIÓN DE LOS OBJETIVOS Y LAS METAS GENERALES DEL PLAN CON LAS POLÍTICAS NACIONALES Y DE GESTIÓN AMBIENTAL	117
5. FORMULACIÓN Y FIJACIÓN DE OBJETIVOS, METAS ESPECÍFICAS Y PROGRAMAS	119
5.1 OBJETIVOS Y METAS ESPECÍFICAS EN EL ASPECTO TÉCNICO OPERATIVO, RESIDUOS ESPECIALES Y ATENCIÓN AL ÁREA RURAL	119
5.2 OBJETIVOS Y METAS ESPECÍFICAS EN LOS ASPECTOS INSTITUCIONALES, AMBIENTALES Y SOCIO ECONÓMICOS.	123
5.3 PROGRAMAS DEL ASPECTO TÉCNICO OPERATIVO, RESIDUOS ESPECIALES Y ASISTENCIA AL ÁREA RURAL	126
5.4 PROGRAMAS EN LOS ASPECTOS INSTITUCIONALES, AMBIENTALES Y SOCIO ECONÓMICOS.	131
5.5 MECANISMOS DE CONTROL, SEGUIMIENTO Y MEJORAMIENTO E INDICADORES	134

5.6 INDICADORES PARTICULARES DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN; ALMACENAMIENTO Y PRESENTACIÓN; TRATAMIENTO Y TRANSFORMACIÓN	135
6 FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	136
6.1 ASPECTO TÉCNICO Y OPERATIVO	136
6.2 ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS	138
7. ESTRUCTURA DEL PLAN	144
7.1 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN - RECURSOS – COSTOS	144
7.2 PRESUPUESTO Y PLAN DE INVERSIÓN	149
7.3 PLAN FINANCIERO	150
8. FORMULACIÓN PLAN DE CONTINGENCIA EN CASO DE DESASTRES DE ORIGEN NATURAL Y ANTRÓPICO	153
9. CONCLUSIONES	157
10. RECOMENDACIONES	158
BIBLIOGRAFÍA	160
ANEXOS	161

## LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Barrios del área urbana	25
Cuadro 2. Veredas y juntas de acción comunal	25
Cuadro 3 Textura del suelo	28
Cuadro 4. Uso actual del suelo	36
Cuadro 5 Población calculada a partir del censo de 1993	37
Cuadro 6. Establecimientos comerciales y de servicio en el área urbana	40
Cuadro 7. Áreas cultivadas y productos más representativos	43
Cuadro 8. Fuentes de empleo en el municipio de Lebrija	44
Cuadro 9. Necesidades básicas insatisfechas	45
Cuadro 10 Índice de necesidades básicas insatisfechas compuesto	45
Cuadro 11. Estratificación en centros poblados	46
Cuadro 12. Estratificación en el área urbana	43
Cuadro 13. Caracterización de lixiviados del relleno "El Carrasco"	50
Cuadro 14. Tipos de recipientes utilizados para almacenamiento y presentación de residuos sólidos	51
Cuadro 15. Cantidad de material aprovechable en los residuos sólidos seleccionado y desviado en la ruta de recolección	52
Cuadro 16. Variables e Indicadores del componente de almacenamiento y presentación	53
Cuadro 17. Caracterización física de los residuos del municipio de Lebrija generados en el área urbana.	54
Cuadro 18. Macro y micro rutas de recolección de RS	56

	Pág.
Cuadro 19. Variables e indicadores para el componente de recolección y transporte	61
Cuadro 20. Macro rutas y micro rutas de barrido y limpieza	63
Cuadro 21. Variables e indicadores del componente de barrido y limpieza	64
Cuadro 22. Variables e indicadores del componente de transferencia	65
Cuadro 23. Variables e indicadores para el componente de tratamiento y aprovechamiento	66
Cuadro 24. Variables e indicadores del componente de disposición final	67
Cuadro 25. Equipo utilizado en la operación del relleno de "El Carrasco"	68
Cuadro 26. Infraestructura y operación del relleno "El Carrasco"	68
Cuadro 27. Residuos sólidos especiales y peligrosos	69
Cuadro 28. Entidades competentes- Requerimientos y/o Funciones	73
Cuadro 29. Instituciones rurales de salud, educación y comunicación	74
Cuadro 30. Valor mensual de nómina y otras prestaciones para el Personal administrativo y operativo del servicio de aseo	77
Cuadro 31. Razones financieras	80
Cuadro 32. Tarifas actuales del servicio público de aseo por estrato	80
Cuadro 33. Ingreso y egresos anuales de E.S.P.L. por servicio de aseo año 2001 y 2002	81
Cuadro 34. Costos totales anuales y unitarios por cada componente del servicio de aseo de la E.S.P.L., a noviembre del 2003	82
Cuadro 35. Flujo de ingresos egresos del departamento de aseo E.S.P.L. de noviembre del 2002 a noviembre del 2003	83

	Pág.
Cuadro 36. Estratificación, domicilios, usuarios servidos y facturados	84
Cuadro 37. Peticiones quejas y reclamos anuales por el servicio de aseo	85
Cuadro 38. Cartera morosa y clasificación por edades, por estrato y por uso	85
Cuadro 39. Facturación y recaudo del servicio de aseo de noviembre del año 2002 a octubre del año 2003	86
Cuadro 40. Eficiencia total del recaudo y facturación	86
Cuadro 41. Análisis interno del aspecto técnico operativo	87
Cuadro 42. Análisis externo del aspecto técnico operativo	88
Cuadro 43. Estrategias del aspecto técnico y operativo	89
Cuadro 44. Análisis interno del aspecto institucional administrativo	90
Cuadro 45. Análisis externo del aspecto institucional administrativo	91
Cuadro 46. Estrategias del aspecto institucional administrativo	91
Cuadro 47. Análisis interno del aspecto institucional financiero y económico	91
Cuadro 48. Análisis externo del aspecto institucional financiero y económico	92
Cuadro 49. Estrategias del aspecto institucional financiero y económico	93
Cuadro 50. Análisis interno del aspecto institucional comercial	94
Cuadro 51. Análisis externo del aspecto institucional comercial	94
Cuadro 52. Estrategias del aspecto institucional comercial	95
Cuadro 53. Análisis interno del aspecto ambiental	95
Cuadro 54. Análisis externo del aspecto ambiental	96

	Pág.
Cuadro 55. Estrategias del aspecto ambiental	96
Cuadro 56. Análisis interno del aspecto socio-económico	97
Cuadro 57. Análisis externo del aspecto socio económico	97
Cuadro 58. Estrategias aspecto socio económico	98
Cuadro 59. Población proyectada para los próximos 30 años	102
Cuadro 60 Áreas totales de expansión	103
Cuadro 61. Viviendas construidas y proyectadas	104
Cuadro 62. Generación de residuos sólidos domésticos del área urbana en los próximos 30 años	105
Cuadro 63. Tasas de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos domésticos	106
Cuadro 64. Cantidad de R.S. domésticos del área urbana para aprovechamiento y disposición final en los próximos 30 años	107
Cuadro 65. Áreas para bodegaje de R.S. domésticos reciclables	112
Cuadro 66. Áreas para infraestructura física	113
Cuadro 67. Área para disposición final	113
Cuadro 68. Requerimientos de maquinaria y equipo	114
Cuadro 69. Escala de producción per-cápita de RS domiciliarios	116
Cuadro 70. Escala de aprovechamiento de residuos sólidos domésticos	116
Cuadro 71. Objetivos y metas específicas de los componentes del aspecto técnico operativo, residuos especiales y asistencia al área rural	119
Cuadro 72. Objetivos y metas específicas de los aspectos institucionales, ambientales y socio económicos	123

	Pág.
Cuadro 73. Programas y actividades de los componentes del aspecto técnico operativo, residuos especiales y de asistencia al área rural	126
Cuadro 74. Programas y actividades de los aspectos institucionales	131
Cuadro 75. Programas y actividades de los aspectos ambientales	132
Cuadro 76. Programas y actividades de aspectos socio-económicos	133
Cuadro 77. Mecanismos de control, seguimiento y mejoramiento e indicadores para los aspectos del PGIRS	134
Cuadro 78. Indicadores para programa de educación, almacenamiento, presentación, tratamiento y transformación de los RS	135
Cuadro 79. Presupuesto estimado para el incremento de nómina por implementación del PGIRS	138
Cuadro 80. Presupuesto estimado del costo de terrenos y de construcciones generales	139
Cuadro 81. Presupuesto estimado para maquinaria y equipo	139
Cuadro 82. Presupuesto estimado de costos de obras para la operación y clausura del relleno sanitario	140
Cuadro 83. Estimado de ingresos por comercialización	141
Cuadro 84. Precios básicos de comercialización de subproductos y reciclables	142
Cuadro 85. Resumen de costos e inversión	142
Cuadro 86. Cronograma de ejecución, fuentes de recursos; y costos del PGIRS	144
Cuadro 87. Presupuesto y plan de inversión	149
Cuadro 88. Costos de nómina administrativa y operativa para cada período de tiempo.	150

	Pág.
Cuadro 89. Ingresos	150
Cuadro 90. Comportamiento de ingreso y egresos	150
Cuadro 91. Plan de contingencia en caso de desastres de origen natural y antrópico	153

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Presupuesto municipal año 2003	37
Figura 2. Presupuesto municipal año 2002	38
Figura 3. Organigrama de la empresa de servicios públicos del municipio de Lebrija	76
Figura 4. Generación de residuos sólidos domésticos del área urbana en los próximos 30 años	108
Figura 5. Comportamiento de los residuos orgánicos en los RS domésticos del área urbana en los próximos 30 años	109
Figura 6. Comportamiento de los residuos de papel en los RS domésticos del área urbana en los próximos 30 años	109
Figura 7. Comportamiento de los residuos de cartón en los RS domésticos del área urbana en los próximos 30 años	110
Figura 8. Comportamiento de los residuos de vidrio en los RS domésticos del área urbana en los próximos 30 años	110
Figura 9. Comportamiento de los residuos de plástico en los RS domésticos del área urbana en los próximos 30 años	111
Figura 10. Comportamiento de los residuos metales-aluminio en los RS domésticos del área urbana en los próximos 30 años	111
Figura 11. Comportamiento de residuos aprovechables y a disponer de los RS domésticos del área urbana en los próximos 30 años	112
Figura 12. Esquema actual de funcionamiento del servicio público de aseo en la ESPL	136
Figura 13. Esquema de alternativas para la gestión integral de residuos sólidos del municipio de Lebrija	137

	Pág.
Figura 14. Comportamiento de ingresos y egresos	151

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Grupo interdisciplinario para el PGIRS	161
Anexo B. Acta de constitución del grupo interdisciplinario	163

## INTRODUCCIÓN

El crecimiento de los centros urbanos y de la población en el área rural incrementa el volumen de los materiales residuales, los cuales se generan a una velocidad mayor a la que los agentes naturales pueden dar respuesta y estabilizarlos, situación no deseable que favorece la acumulación de dichos materiales ocasionando un desequilibrio en los ecosistemas.

La falta de una gestión integral en el manejo de residuos sólidos ocasiona impactos ambientales negativos, genera focos infecciosos y riesgos para la salud pública, fenómenos que son favorecidos por la escasa participación de los pobladores y de los demás actores municipales en el sistema de gestión integral de residuos sólidos.

El propósito del presente documento es dotar al municipio de Lebrija localizado en el departamento de Santander de la herramienta que le permita hacer una gestión integral de los residuos sólidos generados en su jurisdicción.

El estudio para la producción del presente documento, se centra en la información sobre residuos sólidos del área urbana, y se sugieren lineamientos generales para el área rural y está basado en la Política

Nacional para la gestión integral de residuos sólidos, la metodología para la elaboración de los planes de gestión integral estos, en el decreto 1713 de agosto 6 del 2002 y demás normas y legislación vigentes al respecto.

## 1. DIAGNÓSTICO

### 1.1 DIAGNOSTICO GENERAL DEL MUNICIPIO

**1.1.1 Ubicación geográfica.** El municipio se halla en la región nor-occidental del departamento de Santander a 17 Km. de la ciudad de Bucaramanga, sobre la vía que de esta capital comunica con Barrancabermeja. La cabecera municipal se encuentra a 1015 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) y a  $7^{\circ} 0.7'$  de latitud norte, y a  $73^{\circ} 13'$  de longitud oeste.

**1.1.2 Limites.** El municipio de Lebrija limita por el Oriente y el sur con el municipio de Girón; por el occidente, con el municipio de Sabana de Torres; y por el norte con el municipio de Río negro.

**1.1.3 División política área urbana.** El casco urbano del municipio de Lebrija está conformado por veinte barrios agrupados en trece juntas de acción comunal.

Cuadro 1. Barrios del área urbana

<b>CENTRO</b>	<b>EL PRADO</b>	<b>LOS ROSALES</b>
GRANJAS DE CAMPOALEGRE	MARIA PAZ	LOS LAURELES
CAMPO ALEGRE I	CABECERA DEL LLANO	BELLA VISTA
CAMPO ALEGRE II	LA LOMA	ALPINES
CAMPO ALEGRE III	SANTA BÁRBARA	BRISAS DE LA POPA
SAN JORGE I	EL PESEBRE	SAN JOSÉ
SAN JORGE II	VILLA CLAUDIA	

**1.1.4 División política área rural.** El área rural está conformada por dieciséis veredas catastrales, que se subdividen en sesenta y tres juntas de acción comunal todas con personería jurídica y límites físicos definidos.

Cuadro 2. Veredas y juntas de acción comunal

<b>VEREDA</b>	<b>JUNTA COMUNAL</b>	<b>VEREDA</b>	<b>JUNTA COMUNAL</b>
EL OSO	EL OSO	LA POSTA	URIBE URIBE LA ESTRELLA
LA AGUADA	LA AGUADA EL SALADO EL SANTERO	EL AGUIRRE	EL AGUIRRE PUYANA EL PROGRESO LLANADAS LA ESMERALDA SAN CAYETANO
LA VICTORIA	LA VICTORIA SARDINAS FILO DE CRUCES ZARAGOZA	CUZAMAN	CUZAMAN SAN NICOLÁS ALTO SAN NICOLÁS BAJO SAN PACHO
PORTUGAL	PORTUGAL SAN LORENZO BUENA VISTA EL PÓRTICO SAN JOAQUÍN ANGELINOS LA CUCHILLA	CENTRO	CANTABRIA RAYITOS DE PALO NEGRO PALO NEGRO ALTOS DE PALO NEGRO SANTA ROSA

VEREDA	JUNTA COMUNAL	VEREDA	JUNTA COMUNAL
	SAN BENITO LA CABAÑA LISBOA		BETANIA
LA PUENTE	LA PUENTE MANCHADORES LA LAGUNA SAN PABLO	SANTO DOMINGO	SANTO DOMINGO PIEDRAS NEGRAS SAN GABRIEL MIRABEL
LA GIRONA	LA GIRONA VILLA MARIA SAN SILVESTRE	RÍO SUCIO	RÍO SUCIO ALTO RÍO SUCIO BAJO EL CRISTAL CANOAS
MONTEVIDEO	MONTEVIDEO VANEGAS CHUSPAS	CHINIGUA	CHINIGUA LA CUTIGA EL CONCHAL LA FLORESTA
CENTENARIO	CENTENARIO EL LÍBANO EL TESORO	VEGA RICA	LA RENTA CERRO DE LA AURORA

**1.1.5 Geología.** Los depósitos cuaternarios son los de origen más reciente y están representados por los sedimentos del valle aluvial del Río Lebrija, formados a partir del material proveniente de la meteorización y erosión de las rocas aflorantes a lo largo de la cuenca del Río Suratá y posterior Río de Oro; mientras que los depósitos coluviales se establecieron por la degradación de las blandas capas arcillosas y arenosas que hacen parte de las unidades Cretácicas y Terciarias, que consolidan los cerros más altos del municipio.

El subsuelo esta conformado por rocas sedimentarias del grupo precretasico y postdevonicas que presentan una litología con intercalación de areniscas,

lutitas, limolitas y arcillolitas; en las formaciones Girón, Tiburón y Floresta se detectan niveles importantes de conglomerados.

Las rocas sedimentarias se caracterizan por ser materiales pétreos formados por erosión de rocas y sustancias pre existentes que se depositan mediante acumulación mecánica química u orgánica de restos de rocas y/o compuestos orgánicas que se cementaron total o parcialmente. Las rocas sedimentarias se caracterizan entre otros factores por presentar fósiles, formar estratos o capas sedimentarias y desarrollar plegamientos y/o fracturamientos como consecuencia de esfuerzos internos en la corteza terrestre. Las rocas sedimentarias se pueden clasificar en detítricas y en fragmentarias o elásticas definiéndose las primeras en función del tamaño de las partículas como conglomerados, areniscas, arcillolitas, limolitas; y las segundas en función de la composición química como calcáreas, silíceas, carbonosas y fosfatadas.

En la siguiente tabla se muestra la conformación promedio del suelo del área rural del municipio de Lebrija en Santander.

Cuadro 3 Textura del suelo

ANÁLISIS DE SUELOS DEL MUNICIPIO DE LEBRIJA				
		TEXTURA DEL SUELO		
AREA	VARIACION	CONTENIDO	CONTENIDO	CONTENIDO
RURAL	Ph.	PORCENTUAL	PORCENTUAL	PORCENTUAL
		ARENA	LIMO	ARCILLA
VEREDAS	4,2 – 6.9	37 -76	12 - 46	12 - 36

Fuente Umata

Esta textura indica que los suelos son de carácter arenoso, lo cual los hace muy permeables, característica que se debe tener en cuenta en la selección y en el diseño y la construcción de la infraestructura para el sistema que se elija para la disposición final de residuos no aprovechables.

**1.1.6 Tectónica.** La disposición las deformaciones y fractura de los materiales han sido efectos de fenómenos originados por la continua deformación y generación de esfuerzos sobre los materiales. Esta dinámica ha dado paso a la formación de estructuras especiales como son las diferentes clases de pliegues y fallas geológicas que atraviesan el departamento de Santander y el Municipio de Lebrija clasificándolo como una zona de alto riesgo sísmico.

**1.1.7 Relieve.** El relieve del municipio ofrece una variedad de geoformas y de pendientes desde las planas hasta las abruptas. Esta variedad de relieve incide directamente en los componentes del clima como la precipitación, la temperatura, el brillo solar, la humedad relativa, la evaporación y la evapotranspiración.

El municipio presenta diferencias de altitud que van desde los 150 hasta los 1050 metros sobre el nivel del mar ( m.s.n.m.)

**1.1.8 Clima.** La temperatura promedio es de 23° C que corresponde a la zona climática cálida donde se presentan temperaturas que varían entre los 22 y los 26 °C.

La precipitación obedece a un régimen bimodal que presenta dos periodos intercalados de invierno y verano. El periodo de lluvias se establece entre los meses de Abril a Mayo y de Octubre a Noviembre. Los factores como el tipo de suelo, la vegetación y la proximidad de los cuerpos de agua afectan la temperatura. De acuerdo con estos aspectos el Municipio presenta dos pisos térmicos, el cálido y el templado, con predominio de temperaturas altas, correspondientes a su latitud y altitud bajas. El Municipio Está ubicado en la zona ecuatorial en la cual las temperaturas varían poco durante el año.

El área de mayor precipitación está ubicada sobre el valle del Río Sucio con valores que varían entre 2.400 y 2.600 m.m.; las áreas de menor precipitación se localizan hacia las veredas El Oso, La Aguada y Piedras Negras y presentan valores inferiores a los 1.200 m.m.

El piso bioclimático del municipio, clasificado como basimontano comprende el piedemonte del valle del Magdalena medio (desde los 400 m.s.n.m.) y los bordes bajos de la cordillera Oriental (hasta 1200 m.s.n.m.) en el sector occidental del Municipio. El brillo solar es de 1200 a 1600 horas anuales

**1.1.9 Topografía.** El municipio presenta una topografía que va de ondulada a quebrada, generando una escorrentía superficial de carácter torrencial.

**1.1.10 Hidrografía.** El municipio de Lebrija está localizado en la parte media de la cuenca del río Lebrija que pertenece a los principales sistemas hidrográficos del Departamento de Santander del Sur. En este sector se presentan subcuencas y micro cuencas tributarias a la cuenca principal del río Lebrija tales como la subcuenca de Lebrija Medio que está compuesta por la micro cuenca de La Angula a la cual le tributan las quebradas Las Lajas, La Aguirre, La Puentana, La Tigra, La Lagunera, Piedra Azul y Torcoroma. La micro cuenca La Cútiga es la segunda en tamaño de área de la subcuenca del río Lebrija. La subcuenca recibe varios pequeños afluentes

de la vereda Montevideo que se agrupan bajo el nombre Montevideo - Vanegas todos de cortos recorridos y pequeños cauces muy torrentosos en época de invierno. De mayor importancia, por caudal, es la micro cuenca de Vega de Pato, que recoge las aguas de la Vereda La Estrella y desemboca en la vereda Chuspas. Con el nombre de Chuspas se agrupa una serie de pequeñas corrientes, permanentes o no, que tributan al Lebrija. Separando al municipio con el de Sabana de Torres, corre la quebrada Las Doradas, que da su nombre a dicha micro cuenca.

A la subcuenca Sogamoso Medio le tributan las micro cuencas del Río Sucio, La Leona y La Negra – Pujamanes. La micro cuenca la Leona tiene especial importancia por los fenómenos de remoción en masa que se presentan en su área de influencia, que se constituyen en factor de desestabilización para la vía Bucaramanga Barrancabermeja. La micro cuenca La Negra – Pujamanes tiene especial importancia por el potencial de aporte de agua para las concentraciones poblacionales del municipio. El sistema hidrográfico del municipio corresponde a la subcuenca Lebrija –Alto identificada con el código 2319-6. La cuenca del río Lebrija posee una extensión de 879.000 Hectáreas (Ha) de las cuales el 54% corresponden al Departamento de Santander (474.600 Has) y el 46% restante al departamento del César (404.400 Ha). El caudal medio multianual calculado para la cuenca es de 150,3 m<sup>3</sup>/segundo y

el máximo multianual es de 462,9 m<sup>3</sup>/segundo. La zona baja de la cuenca es de características inundables

**1.1.11 Hidrogeología.** Dentro De los regímenes o tipos de circulación establecidos, el municipio de Lebrija esta dentro del régimen freático superficial, permeable y con posibilidad de obtener agua superficial no profunda, este régimen se refiere a aguas subterráneas de circulación no profunda a través de terrazas, de conos, y de amplios depósitos aluviales.

**1.1.12 Suelos.** Por la localización geográfica el municipio de Lebrija presenta una gran variedad de suelos identificados como Va, Vc, Vf, Vs

Va: suelo de clima cálido seco o húmedo en relieve quebrado moderadamente evolucionados y saturados, con bajo contenido de materia orgánica, impermeables, ph ligeramente ácido y susceptibles a la erosión con una litología de rocas sedimentarias del cretáceo de areniscas, lutitas y calizas.

Vc: suelos de clima cálido, húmedo y muy húmedo de relieve quebrado a muy quebrado, de poco a moderadamente evolucionado y generalmente desaturado; suelos que van de superficiales a profundos, pedregosos, ácidos

con un contenido de materia orgánica de medio a alto, lavados, bien drenados con una litología de areniscas, arcillolitas y conglomerados.

Vf: suelos de clima medio húmedo y muy húmedo, poco y moderadamente evolucionados y desaturados; suelo superficial pedregoso con contenido medio de materia orgánica, ácidos, alto contenido de aluminio, lavados y bien estructurados con una litología de areniscas y lutitas del cretáceo superior; granodeoritas y cuarzomonzonitas del triásico-jurásico.

Vs. suelos de áreas sumamente erosionadas, superficiales, rocosos y endurecidos conglomerados y aglomerados del cuaternario y terciario derivados de numerosos tipos de rocas, formas de relieve y procesos geomorfológicos activos que obligan a un cuidadoso ordenamiento.

Unidades geomorfológicas:

Suelo Va: frente y planos estructurales, disectados, abanicos disectados

Suelo Vc: frentes estructurales, depósitos coluviales.

Suelo Vf: frentes estructurales y planos estructurales, depósitos coluviales.

Suelo Vs áreas severamente erosionadas.

Las características de la geomorfología de erosión corresponden a un modelado de tipo denudativo que presenta formas de relieve originada por

efectos climáticos que han actuado sobre la roca durante largos periodos de tiempo y han ocasionado un proceso de desgaste lento y continuo. Los procesos erosivos naturales son de baja intensidad pero se aceleran por la deforestación de los ecosistemas tan frágiles, apareciendo cárcavas y sectores con escurrimiento concentrado altamente erosionado. Los procesos erosivos naturales, están relacionados con el reacomodamiento de los materiales de las laderas y los procesos erosivos de origen antrópico por la deforestación, los cultivos sin práctica de conservación de suelos y el sobre pastoreo de ganado

**1.1.13 Áreas de riesgos naturales.** El municipio está localizado en un área de inestabilidad geológica en presencia de rocas sedimentarias susceptibles a deslizamientos y movimientos en masa, se pueden presentar pequeños derrumbes y grietas en tierra húmeda y en lugares empinados.

**1.1.14 Usos del suelo.** El principal uso del suelo en el municipio es en la actividad agropecuaria. Se tienen cultivos semipermanentes y misceláneos mezclados con cultivos transitorios que incluyen especies con ciclos vegetativos entre 1 y 5 años. A pesar de la gran proporción de terreno de relieve quebrado y del alto grado de erosión, la agricultura ha tenido un importante pero no tecnificado desarrollo que no genera producciones acordes a los promedios establecidos para los diferentes cultivos.

El sistema productivo corresponde a actividades en cultivos de clima medio con un régimen de lluvias que fluctúa entre los 800 y los 2400 m.m. al año, temperatura media entre 18 y 24 ° C y alturas sobre el nivel del mar que varían desde los 1400 hasta los 500 m. , en suelos con pendientes que van desde el 2% hasta por encima del 60%. Los suelos son generalmente bien drenados, muy superficiales, susceptibles a procesos erosivos tanto hídricos como eólicos donde es fácil encontrar cárcavas, surcos y derrumbes; son agrónomicamente muy pobres en materia orgánica y en nutrientes minerales y generalmente con variaciones de Ph. de fuerte a moderadamente ácido.

La actividad agrícola en el Municipio es muy variada, pero puede afirmarse que su principal vocación esta orientada por las frutas, principalmente piña, mandarina, limón Tahití, naranja, maracuyá, guanábana y aguacate. Las hortalizas legumbres y verduras como el tomate, el pepino, el pimentón, la habichuela, la ahuyama, la yuca, el plátano, el frijol y el maíz entre otros ,se cultivan en pequeña y mediana escala. Aunque existen algunas veredas del municipio “especializadas” en alguno de los cultivos mencionados, no puede afirmarse que la actividad de siembra que se este desarrollando en cada unidad productiva se dirija con exclusividad hacia el monocultivo, salvo muy contadas excepciones los agricultores tienen sus fincas mas o menos diversificadas.

Cuadro 4. Uso actual del suelo

DESCRIPCION	NUMERO DE PREDIOS	AREA EN Ha	AREA CONSTRUIDA EN Ha
AREA URBANA TOTAL	2.908	129,49	88,88
AREA RURAL TOTAL	3.528	54693,53	24,10
AREA URBANA PRIVADA	2771	122,79	23,05
AREA URBANA INSTITUCIONAL	137	6,61	1,05
AREA RURAL PRIVADA	3471	54665,00	87,89
AREA RURAL INSTITUCIONAL	57	28,53	0,99
GALPONES CONSTRUIDOS			41
ESTANQUES PISCICULTURA PASTOS		25000	10
BOSQUES		15000	
RASTROJO		33309	

Fuente : Plan de desarrollo 2001-2003 ; POT

**1.1.15 Demografía.** En Lebrija hay 23.285 habitantes, de los cuales 12.798 (54.96%) pertenecen al área rural y 10.478 (45.04%) son del área urbana.

Área total rural	54.693,53	Ha
Área total urbana	129,41	Ha
Densidad poblacional área rural	0,234	Hab. / Ha
Densidad poblacional área urbana	80,97	Hab. / Ha.

Las circunstancias que anteceden el aumento de la población se manifiestan en los programas de vivienda y las gentes desplazadas por diferentes motivos. La localización de la cabecera municipal de Lebrija a 17 Km de la

capital del Departamento y los factores geográficos y climáticos la constituyen en un sitio atractivo para los pobladores del Magdalena medio que se ven obligados a salir de sus sedes habituales.

Cuadro 5 Población calculada a partir del censo de 1993

Años	2000	2001	2002	2003
Total población	23136	23198	23247	23285
Tasa Porcentual de crecimiento		0.0026	0.0021	0.0016

Fuente: Departamento Nacional de Estadísticas-DANE-estadísticas sociales XVI censo nacional de población y vivienda

### 1.1.16 Ingresos anuales del municipio.

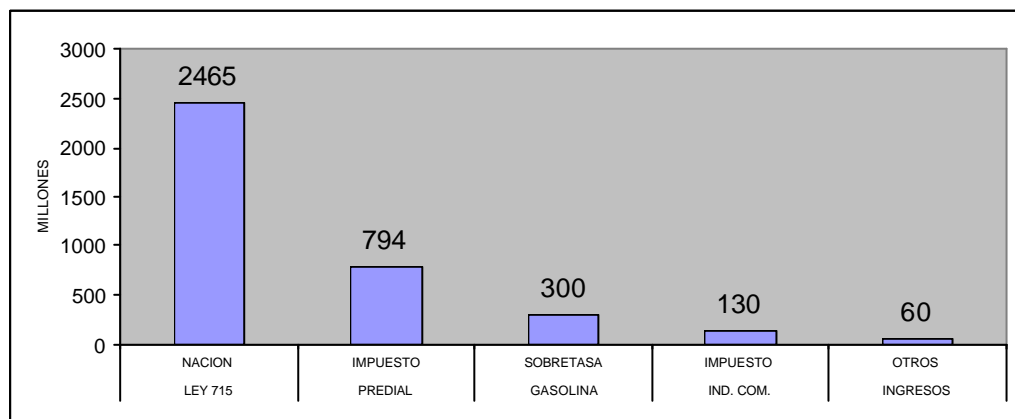


Figura 1. Presupuesto municipal año 2003

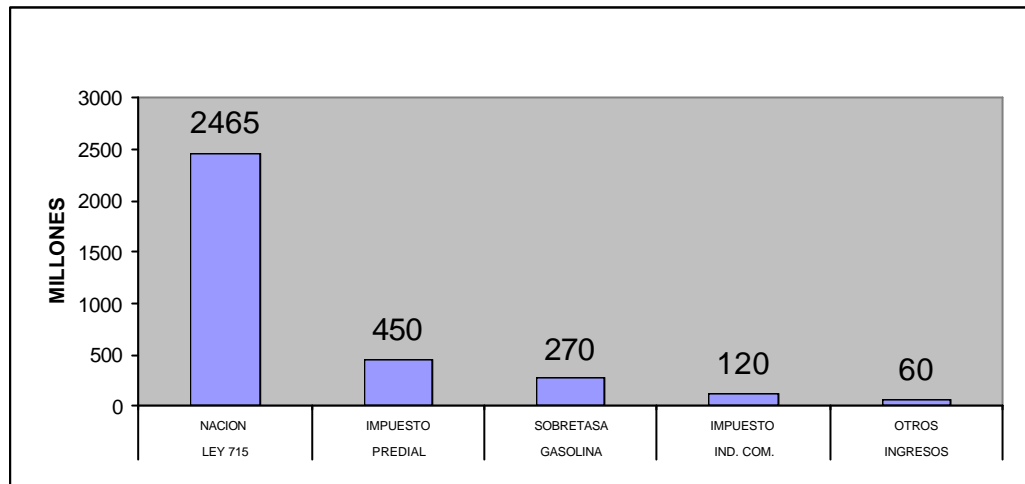


Figura 2. Presupuesto municipal año 2002

El municipio no asigna ninguna partida para el servicio público de aseo.

## 1.2 DIAGNÓSTICO SOCIO – ECONÓMICO

**1.2.1 Principales actividades económicas del municipio.** El municipio tiene un desarrollo que gira alrededor de los tres sectores económicos, constituyéndose el primario como el mayor generador de empleo a pesar de las grandes deficiencias técnicas y la baja productividad. Los subsectores agrícola y pecuario generan los ingresos de cerca del 80 % de la población. El sector primario es el mayor contribuyente en los ingresos municipales por impuesto predial y complementarios.

La industria avícola se constituye como la más importante del Municipio, aportando el 7% del producto interno bruto (PIB) del Departamento, correspondiendo este al 35.17% de la avicultura departamental. El inventario total de aves sobre pasa los 6.000.000 de unidades.

En el sector agrícola, el Municipio de Lebrija es el primer productor de piña del país y el primer productor de cítricos del departamento; el cuarto productor de cacao en Santander y uno de los primeros productores en tomate; se tienen sembradas en frutas y hortalizas cerca de 12.000 hectáreas con una producción cercana a unas 250.000 toneladas al año, generadas por aproximadamente 6.000 pequeños productores.

La industria ganadera en el municipio tiene un inventario aproximado de 23.500 cabezas de ganado y de 1.000 equinos.

El desarrollo minero en el municipio es bajo tendiendo a nulo y no tiene mayor incidencia en la economía del municipio.

La actividad comercial en el municipio está influenciada por la cercanía con Bucaramanga, esta localización sumada al bajo poder adquisitivo de la población frena el establecimiento de grandes negocios o locales comerciales. La siguiente tabla nos indica el número de establecimientos por

cada una de las actividades comerciales y de servicio que se tienen en el área urbana, y , el tipo de residuo sólido generado..

Cuadro 6. Establecimientos comerciales y de servicio en el área urbana

SECTOR OFICIAL		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TIPO DE RESIDUO GENERADO
Centros de salud urbanos	2	Hospitalarios, domésticos
Alcaldía Municipal	1	Domésticos, peligrosos
Policía Nacional	1	Domésticos, peligrosos
Otros servicios oficiales	3	Domésticos
Educativos urbanos	6	Domésticos, peligrosos
Empresas públicas	1	Domésticos, peligrosos
Aeropuerto internacional de Palo Negro	1	Domésticos, peligrosos, industriales
<b>Total</b>	<b>15</b>	
Servicios Prestados Por Particulares		
Descripción	Cantidad	Tipo de residuo generado
Alquiler de bicicletas	3	Domésticos, peligrosos
Alquiler de equipos de construcción	1	Domésticos, peligrosos
Alquiler de videos	9	Domésticos
Billares	4	Domésticos
Centros naturistas	2	Domésticos
Juegos apuestas	2	Domésticos
Canchas de bolo	4	Domésticos, peligrosos
Prenderías compraventas	4	Domésticos
Fotografías	3	Domésticos, peligrosos
Telecomunicaciones	3	Domésticos, peligrosos
Consultorios médicos odontológicos	6	Domésticos, hospitalarios, peligrosos
Consultorios oftalmológico	1	Domésticos, hospitalarios, peligrosos
Cooperativas	2	Domésticos, peligrosos
Cultura y arte	1	Domésticos
Discotecas y tabernas	5	Domésticos
Salas de belleza y peluquerías	16	Domésticos, peligrosos, hospitalarios
Electrificadora	1	Domésticos, peligrosos
Financiera	2	Domésticos, peligrosos
Gas	1	Domésticos, peligrosos
Laboratorio clínico	1	Domésticos, hospitalarios, peligrosos
Lenocinio	2	Domésticos

SECTOR OFICIAL		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TIPO DE RESIDUO GENERADO
Mantenimiento electrónico	3	Domésticos, peligrosos
Montallantas	3	Domésticos, peligrosos
Ópticas	1	Domésticos
Parqueaderos	5	Domésticos
Régimen salud subsidiada	4	Domésticos, hospitalarios, peligrosos
Seguros	1	Domésticos
Servicios de transporte	3	Domésticos, peligrosos
Taller de refrigeración	2	Domésticos, peligrosos
Taller eléctrico	3	Domésticos, peligrosos
Talleres automotrices	14	Domésticos, peligrosos
Talleres para motos	5	Domésticos, peligrosos
Televisión por cable	1	Domésticos
Nivelación Informática	1	Domésticos
Taxistas	20	Domésticos, peligrosos
Vendedores de comidas rápidas calle	20	Domésticos
Total	156	

Actividad Industrial		
Descripción	Cantidad	Tipo de residuo generado
Aserrios	5	Domésticos y gran productor de residuos orgánicos
Comida	6	Domésticos
Carpinterías	4	Domésticos y gran productor de residuos orgánicos
Carrocerías	1	Domésticos y gran productor de residuos orgánicos
Confecciones	4	Domésticos y gran productor de residuos orgánicos
Curtiembres	2	Domésticos, peligrosos, industriales
Ornamentación y soldadura	5	Domésticos, peligrosos
Panificadoras	14	Domésticos
Plantas de sacrificio	2	Domésticos, industriales (grandes productores)
Sastrerías	3	Domésticos, orgánicos
Vidrierías y marqueterías	3	Domésticos
Cerámicas	1	Domésticos
Total	50	

Actividad comercial		
Descripción	Cantidad	Tipo de residuo generado
Almacenes agropecuarios	8	Domésticos, hospitalarios, peligrosos,
Almacenes prendas de vestir	56	Domésticos
Artesanías y bebidas	1	Domésticos
Bebidas	1	Domésticos
Cacharrerías	4	Domésticos

Cafeterías	9	Domésticos
Ventas de carbón	1	Domésticos
Casetas	10	Domésticos
Compraventas de cacao	2	Domésticos
Droguerías	11	Domésticos, hospitalarios, peligrosos
Estaciones de servicio aceites y grasas lubricantes	4	Domésticos, peligrosos
Famas ventas de carne	34	Domésticos
Ferreterías	4	Domésticos, peligrosos
Floristerías	3	Domésticos
Fuentes de soda	9	Domésticos
Funerarias	2	Domésticos
Joyerías	1	Domésticos, peligrosos
Muebles y electrodomésticos	3	Domésticos
Papelerías	8	Domésticos
Paradores	2	Domésticos
Ventas de pollos y huevos	5	Domésticos
Ventas de queso	2	Domésticos
Rancho y licores	1	Domésticos
Almacenes de repuestos para automotores	3	Domésticos
Restaurantes	11	Domésticos
Tiendas	130	Domésticos
Tipografías	1	Domésticos, peligrosos
Ventas de frutas	16	Domésticos
Ventas de plástico y aluminio	2	Domésticos
Ventas de verduras	37	Domésticos
Total	381	

**1.2.2 Actividades agrícolas** en las que se pueden aprovechar los productos y/o subproductos del tratamiento y aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos generados en el Municipio.

Cuadro 7. Áreas cultivadas y productos más representativos

CULTIVO	HECTÁREAS CULTIVADAS	NUMERO PRODUCTORES	PRODUCTIVIDAD	RENTABILIDAD
Piña	6050	2600	0.59	0.11
Mandarina	2510	2000	0.44	(0.15)
Llimón tahití	542	192	0.67	0.50
Naranja valencia	324	166	0.60	0.50
Cacao	1890	507	0.24	(0.66)
Yuca	1800		0.50	1.00
Maracuyá	100		0.57	0.31
Tomate	90	200	0.57	0.19
Habichuela	70	150	0.63	0.12
Pepino	89		0.63	0.07
Pimentón	43		0.63	0.25
Ahuyama	350	270	0.50	0.40
Maíz	713		0.50	0.25
Plátano	726		0.53	0.07
Total	15297			

Fuente : POT ; Informe de gestión 2001-2002.

La información consignada en la tabla permite determinar la cantidad de agroquímicos plaguicidas y herbicidas utilizados, establecer la cantidad de residuos generados por empaques y producto vencido o no utilizado y la afectación potencial a los recursos suelo, agua y aire.

El municipio de Lebrija tiene la oportunidad de utilizar los abonos orgánicos y fomentar la agroecología dándole de esta manera un valor agregado a sus productos.

**1.2.3. Identificación de áreas degradadas** susceptibles de ser acondicionadas con los productos de la transformación de residuos sólidos

orgánicos. La zona occidental del municipio comprendida en el valle del magdalena medio, presenta un relieve bajo y ondulado con una erosión avanzada en la cual se pueden aplicar los subproductos provenientes del tratamiento de los residuos sólidos orgánicos que favorezcan la estabilización de los suelos.

**1.2.4 Ingreso económicos de la población del municipio de Lebrija.** El ingreso per cápita es bajo. La población obtiene sus ingresos de las fuentes de empleo mostradas en el cuadro 8.

Cuadro 8. Fuentes de empleo en el municipio de Lebrija

AGROPECUARIO	COMERCIO	INDUSTRIA	SERVICIO (TRANSPORTE)	PUBLICO	OTROS
78%	5.8%	3.57%	4.07%	2.41%	6.15%

Fuente POT

Como referencia se tiene que 9.875 personas dinamizan la economía en el municipio de Lebrija, y el desempleo y el subempleo alcanzan un nivel del 47% y del 2% respectivamente.

**1.2.5 Índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI).** El índice NBI determina las condiciones sociales y económicas de los habitantes del municipio de Lebrija; estas inciden en la toma de decisiones municipales referentes a los servicios públicos y en este caso en el servicio público de

aseo. En la siguiente tabla se incluye cada uno de los factores y su incidencia en la conformación del índice

Cuadro 9. Necesidades básicas insatisfechas

	No. Hab.	Hab. Con NBI	%	Vivienda inadecuada	%	Serv. Inadecuados	%	Hacinamiento crítico	%	Dependencia económica	%	Personas en miseria	%
Total Municipio	19785	7275	36.8	1574	8	1011	5.1	2723	13.8	3146	15.9	2223	11.3
Área urbana	7615	2201	28.9	344	4.5	236	3.1	866	11.4	968	12.7	532	7
Área rural	12150	5074	41.8	1230	10	775	6.4	1855	15.3	2178	17.9	1701	14

Cuadro 10 Índice de necesidades básicas insatisfechas compuesto

Descripción	Total municipio %	Área urbana %	Área rural %
NBI compuesto	36.8	28.9	41.8
miseria	11.3	7.0	14.0

Fuente: Departamento Nacional de Estadísticas-DANE-estadísticas sociales XVI censo nacional de población y vivienda

**1.2.6 Estratificación socio-económica del municipio.** En los cuadros 11 y 12 se muestra la estratificación en los centros poblados del área rural y en el área urbana.

En los centros poblados del municipio de Lebrija en los cuales no se presta el servicio de aseo, el 73.33% de la población se concentra en los estratos socioeconómicos 0 y 1, con una capacidad y disponibilidad de pago nula.

Cuadro 11. Estratificación en centros poblados

CENTRO POBLADO	CANTIDAD VIVIENDAS	ESTRATOS			
		0	1	2	3
PORTUGAL	28		5	22	1
URIBE URIBE	57	11	34	12	
VANEGAS	27	1	25	1	
CONCHAL	23	2	21		
TOTALES	135	14	85	35	1
% PARTICIPACIÓN		10.37	62.96	25.93	0.74

Fuente : POT

Cuadro 12. Estratificación en el área urbana

USO / ESTRATO	CANTIDAD SUSCRIPTORES	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL
1	21	0,803
2	503	19,228
3	1681	64,258
4	9	0,344
5	2	0,076
Invasión	150	5,734
Industria	1	0,038
Comercial	201	7,683
Oficial	41	1,567
Discotecas	7	0,268
Total	2616	100,00

Más del ochenta por ciento de los usuarios pertenecen al estrato dos y tres, y más del seis por ciento se encuentran por debajo del estrato uno.

**1.2.7 Organizaciones de recicladores.** Existe un grupo de recicladores no formal, sin estructura administrativa y operativa. No se tienen definidas rutas de reciclaje y no cuentan con asesoría de la Empresa de Servicios Públicos de Lebrija. No se tiene información disponible sobre el número de personas que conforman este grupo.

**1.2.8 Comités de desarrollo y control social.** En el área urbana hay trece juntas de acción comunal; en el área rural se cuenta con sesenta y cuatro juntas de acción comunal todas debidamente conformadas y organizadas. Estas juntas tienen un coordinador general. El municipio cuenta con una oficina de desarrollo social y atención a la comunidad.

**1.2.9 Recicladores con empleo formal.** No se tiene un grupo de recicladores organizados.

### **1.3 DIAGNOSTICO AMBIENTAL**

**1.3.1 Descripción de los impactos ambientales generados por las unidades de aprovechamiento y disposición final.** Actualmente no se

tiene un sistema de aprovechamiento de residuos. La disposición final se hace en el relleno “El Carrasco” localizado en la zona limítrofe entre los municipios de Girón y Bucaramanga. Este relleno ha generado polémica y oposición por parte de las comunidades afectadas por los olores de él emanados.

En el sitio de disposición final se genera contaminación de los recursos naturales aire, suelo y aguas, y se presentan afectaciones ambientales negativas al no ejercerse un control estricto de los residuos recibidos..

En el área rural, se hace un mal uso de los residuos generados por la industria avícola y porcícola; el manejo y tratamiento de estos residuos es deficiente y se convierten en contaminantes de los recursos aire, agua y suelo.

El Municipio de Lebrija no dispone sus residuos del área urbana dentro del territorio de su jurisdicción. Este hecho se ha considerado una ventaja local desde el punto de vista ambiental particular, pero se desestima que se generan impactos ambientales negativos que afectan a las comunidades localizadas dentro del área de influencia del relleno “El Carrasco” disminuyéndoles su calidad de vida.

**1.3.2 Autorizaciones ambientales al sitio de disposición final.** La vigencia de los permisos ambientales disponible se encuentran en:

- \* Resolución 0753 del 13 de Agosto de 1998, expedida por la CDMB.
- \* Resolución 000554 del 19 de julio de 2003 expedida por la CDMB.

**1.3.3 Vida útil del relleno del “carrasco”.** No se tiene determinada la vida útil del carrasco; se tiene permiso de funcionamiento por 24 meses a partir del mes de julio del 2003, según resolución 000554 de 19 de julio del mismo año expedida por la CDMB. A la fecha por convenio entre al área metropolitana de Bucaramanga y el Fonade se está elaborando el estudio de viabilidad ambiental para determinar el sitio de disposición final de residuos sólidos para la solución regional del área metropolitana de Bucaramanga y sus municipios vecinos.

**1.3.4 Identificación de fuentes de aguas cercanas al sitio de disposición final.** El cuerpo de agua más cercano es la quebrada la iglesia localizada en el extremo norte del relleno “El Carrasco” que recorre el territorio con curso oriente-occidente hasta entregar sus aguas al río de Oro.

**1.3.5 Características del vertimiento de lixiviados producidos en el relleno del carrasco.** El caudal de los vertimientos caracterizados según muestra el cuadro 13, varía según la intensidad en las lluvias.

Cuadro 13. Caracterización de lixiviados del relleno “El Carrasco”

LOCALIZACIÓN	DBO <sub>5</sub> mg O <sub>2</sub> /L	SST Mg/L	CAUDAL PROMEDIO L/s
CÁRCAVA 1 DESDE 1985	1.560	431.4	1.16
CÁRCAVA 2 1978- 1985	300	65.5	0.29
EFLUENTE DEL PREDIO	570	260	1.39

Fuente: Documento operador del relleno el carrasco

**1.3.6 Sistema de gestión ambiental.** La empresa prestadora del servicio público de aseo no tiene implementado un sistema de gestión ambiental.

**1.3.7 Poblaciones y comunidades afectadas por el sitio de disposición final.** El relleno “El Carrasco”, afecta negativamente entre otros a los habitantes de los Barrios Provenza, Diamante, Toledo Plata, Rosales, y Villa España de Bucaramanga y a los barrios sur-orientales del municipio de Girón por posible contaminación atmosférica.

## 1.4 DIAGNÓSTICO TÉCNICO OPERATIVO Y DE PLANEACIÓN

**1.4.1 Componente de almacenamiento y presentación.** El recipiente más utilizado para almacenamiento y presentación de los residuos sólidos son las bolsas plásticas desechables. Otros recipientes utilizados son los retornables de plástico, los retornables metálicos, los sacos de fibra, y las

cajas de almacenamiento ubicadas en diferentes sectores del casco urbano. La información sobre preferencia de utilización suministrada por el operario de recolección, se relacionan en la tabla siguiente y permite establecer patrones de conducta y de educación de los usuarios en este aspecto.

Cuadro 14. Tipos de recipientes utilizados para almacenamiento y presentación de residuos sólidos

TIPO RECIPIENTE	DESCRIPCION	MATERIAL	UTILIZACION EN %
T-1	Caneca retornable	Plástico	20
T-2	Caneca retornable	Lámina metálica (½ caneca de 55 Gl)	2
T-3	Sacos tejidos	Fibra vegetal y/o plástica	12
T-4	Bolsa	Polietileno	65.9
T-5	Caja almacenamiento fija de 1,00X1,00X0,70	Lámina y perfil metálico	0.1

El tipo de recipiente T-2 no cumple con el artículo 17 del decreto 1713 del 2002; no son impermeables, no están contruidos en material liviano y no facilitan la recolección. El recipiente T-5 por su ubicación no tiene facilidad de acceso y de retiro de los residuos; no están protegidas contra la humedad, son abiertas y se encuentra localizada en el anden. El recipiente T-3 es utilizado para almacenamiento y presentación de los residuos orgánicos generados por grandes productores como casa de mercado, caseta de venta de frutas y plantas de sacrificio. En cuanto a la separación en la fuente,

algunos usuarios de sitios residenciales y comerciales almacenan los residuos que clasifican como reciclables y los entregan a un grupo constituido de personas recolectoras de material aprovechable que no tiene una organización adecuada para esta labor. Se presenta una clase de residuos aprovechables generados por grandes productores como el caso del matadero municipal que son comercializados con compradores particulares de productos para reciclaje y transformación, que llevan a cabo esta actividad en forma individual. Al hacer la recolección de residuos a los usuarios del servicio de aseo, los operarios encargados de esta labor separan parte de los residuos que consideran con valor comercial para su venta. Según información secundaria, la cantidad de material seleccionado durante la recolección arroja las cantidades consignadas en el cuadro 15.

Cuadro 15. Cantidad de material aprovechable en los residuos sólidos seleccionado y desviado en la ruta de recolección

CARTÓN (Kilos / semana)	ALUMINIO. (kilos / semana)	VIDRIO – PLÁSTICO (Kilos / semana)
900	9	700

Cuadro 16. Variables e Indicadores del componente de almacenamiento y presentación

DESCRIPCIÓN	UN	SIGLA	FORMULA	VALOR VARIABLE O INDICADOR	OBS.
Cantidad total de residuos sólidos recolectados al mes en el área urbana	Ton/mes	RSR		200.77	
Cantidad total de residuos orgánicos recolectados al mes	Ton/mes	RSO			ND
Cantidad total de residuos orgánicos recolectados al mes	Ton/mes	RSI			ND
Caracterización física y química de residuos sólidos: orgánicos	% en peso	CRSOi	$RSO_i/RSR$	63.17	NR
Caracterización física y química de residuos sólidos: inorgánicos	% en peso	CRSli	$RSli /RSR$	14.18	NR
Caracterización física y química de residuos sólidos: no aprovechables	% en peso	RSNA	$RSNA/RSR$	22.08	NR
Caracterización física y química de residuos sólidos: hospitalarios	% en peso	RSH	$RSH/RSR$	0.58	NR
Fracción reducción de residuos sólidos	%	FRRS	$RSR(i)/RSR(i-1)*100$		ND
Educación ambiental en manejo de residuos sólidos	%	EARS	$NHE/NTH*100$		ND
Separación de residuos sólidos en la fuente	%	SRSF	$SRSF/RSR*100$		ND
Número total de usuarios	und	U		2616	
Numero total de domicilios urbanos	und	V		2598	
Número total de predios rurales	und	NPR		3521	
Producción mensual de residuos sólidos por usuario	Ton/usuario-mes	PPCRS	$RSR/U$	0,077	
R.S. generados en el municipio	Ton/mes	RSGt			ND

RSGt Es el total de los residuos generados en el área urbana y rural.

RSR hace referencia al área urbana

ND Dato no disponible

NR No existe registro

El subíndice i indica que debe registrar el dato para cada tipo de residuo orgánico e inorgánico y hacer los respectivos cálculos.

Caracterización física y química de los residuos sólidos recogidos en el área urbana del municipio. Para la elaboración del PGIRS solo se hizo caracterización física. Para diseñar la infraestructura de aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos no aprovechables se debe hacer la caracterización química.

Cuadro 17. Caracterización física de los residuos sólidos del área urbana del municipio de Lebrija

Tipo de residuo	muestra 1		muestra 2		Muestra 3		Promedio	
	Peso (Kg.)	Fracción. %	Peso (Kg.)	Fracción %	Peso (Kg.)	Fracción %	Peso (Kg.)	Fracción %
1-. Residuos de comida y jardín	85.5	43.67	79	56.83	55.5	58.12	221.01	51.12
2-. Productos de papel.	1.3	0.66	5.5	3.96	1.5	1.57	8.35	1.93
3-. Productos de cartón.	2.5	1.28	2.5	1.80	2.5	2.62	7.53	1.74
4-. Plástico.	16	8.17	11.5	8.27	12	12.57	39.66	9.18
5-. Caucho y cuero.	2.5	1.28	1.5	1.08	2	2.09	6.02	1.39
6-. Textiles.	7.5	3.83	16	11.51	2.5	2.62	26.15	6.05
7-. Madera.	36	18.39	0	0.00	0	0.00	36.18	8.37
8-. Productos metálicos.	2.5	1.28	3	2.16	2	2.09	7.53	1.74
9-. Vidrio.	7	3.58	3.5	2.52	3.5	3.66	14.06	3.25
10-. Productos cerámicos, escombros	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00

Tipo de residuo	muestra 1		muestra 2		Muestra 3		Promedio	
	Peso (Kg.)	Fracción. %	Peso (Kg.)	Fracción %	Peso (Kg.)	Fracción %	Peso (Kg.)	Fracción %
11-.Huesos.	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
12-.Otros.	13.5	6.89	0	0.00	0	0.00	13.57	3.14
13. Higiénicos	19	9.70	14	10.07	14	14.66	47.20	10.92
14. Electrodomésticos		0.00	2.5	1.80	0	0.00	2.52	0.58
15. Hospitalarios	2.5	1.28	0	0.00	0	0.00	2.51	0.58
Totales	195.8	100	139	100	95.5	100	432.30	100

La presencia de residuos hospitalarios en la muestra número uno nos indica fallas en este servicio

**1.4.2 Componente de recolección y transporte.** Para la recolección de los residuos sólidos se tienen establecidas cinco macro rutas con sus micro rutas (se anexan planos esquemáticos) que cubren el área urbana y están distribuidas en los días lunes, martes, miércoles, jueves y viernes, con un horario de operación desde las 5:00 hasta las 17:00 horas con un intervalo de descanso de una hora entre los recorridos de la mañana y de la tarde. El tiempo del ciclo de viaje hasta el sitio de disposición final (relleno “El Carrasco”) localizado entre los municipios de Bucaramanga y Girón es de 1,33 horas y el de descargue es de veinte (20) minutos.

Cuadro 18. Macro y micro rutas de recolección de RS

RUTAS	BARRIOS Y/O SECTOR  MICRO RUTAS	ESTRATO SOCIOECONÓMICO	HORARIO RECOLECCIÓN	LU	MA	MI	JU	VI
MACRO RUTA 1	PLAZA DE MERCADO, LAS CASITAS, EL PESEBRE, SAN JORDE I, II, III, CRA13, CALLE 11, ZONA DEL PARQUE PRINCIPAL CRA 7 HASTA EL HOSPITAL, CAMPOALEGRE, BRISAS DE CAMPOALEGRE, PLANTA DE TRATAMIENTO, RESTAURANTE CANTABRIA	2, 3 Y COMERCIAL	5:00 A 11:00	XX			XX	
MACRO RUTA 2	LA POPA, LA ANGULA, CLUB TELECOM, VÍA CENTRAL, LA CURTIEMBRE, MARIA PAZ CAMPO ALEGRE I,II,III,IV, LA FONDA PAISA, MATADERO, GRANJAS ALEDAÑAS GRANJAS DE BELLA VISTA, RESTAURANTE NIEVES - POLLOSAN	2, 4, 5, COMERCIAL E INSTITUCIONAL	12:00 A 17:00	XX			XX	

RUTAS	BARRIOS Y/O SECTOR	ESTRATO SOCIOECONÓMICO	HORARIO RECOLECCIÓN	LU	MA	MI	JU	VI
	MICRO RUTAS							
MACRO RUTA 3	POLICÍA, CALLE 14, SANTA BÁRBARA, COMEDOR ESCOLAR, LA GUARDERÍA, BARRIO BETANIA, CALLE 15, VILLA CLAUDIA, BARRIO SAN JOSÉ, CARRERA 12, CEMENTERIO,		5:00 A 15:00			XX		
MACRO RUTA 4	PLAZA DE MERCADO, PARQUE PRINCIPAL, BARRIO PARAÍSO (INVASIÓN), VÍA PARQUE – LAURELES – RANCHO LOCO, CARRERA 10- CALLE 10-SEGURO SOCIAL, EL TOPO- CALLE 13-PLAZA DE MERCADO	1,2,3,4, INSTITUCIONAL	5:00 A 10:00		XX			XX
MACRO RUTA 5	POLICÍA-CALLE 12- CARRERA 7-Y 16, BARRIO EL PRADO, CANCHA, COLMERCEDES, ASOVIPOLO, LOS PINOS, LOS ROSALES, CARRERA 11- CALLE 13, LA ESMERALDA, CARRERA 10 CALLES 10 A 14, CARRERA 9 CALLE 13 A 8	3, 4, COMERCIAL, INSTITUCIONAL	11:30 A 15:00		XX			XX

En el área rural no se hace recolección, exceptuando algunos sitios poblados y de actividad comercial como los que se presentan en la vía que de Lebrija conduce al aeropuerto de Palo Negro y los localizados en la vía que conduce de Lebrija a la Renta, en donde se encuentran discotecas, restaurantes, moteles, y casetas para expendio de frutas y comestibles.

Las rutas establecidas se cumplen adecuadamente pero se presentan fallas operativas y técnicas que generan inconvenientes que se corrigen oportunamente. La recolección no es totalmente efectiva bien sea por descuido del usuario o por factores relacionados con los operarios de recolección y se genera contaminación paisajística y de fuentes hídricas que recorren el área urbana al arrojar a ellas las bolsas contenedoras de residuos no recogidos.

Por el trazado de las macro y micro rutas de recolección y por las condiciones físicas del desarrollo urbano de la cabecera municipal, la recolección se hace abarcando barrios de diferente estrato socio económico dificultando la clasificación de los residuos por estrato. En la recolección se mezclan los residuos y no existe operación de compactación durante el cargue ya que el equipo utilizado es una volqueta y no un vehículo con compactador de residuos. En caso de fallas mecánicas en el equipo de

recolección que afecten la continuidad del servicio se recurre al alquiler de volqueta con contratistas particulares.

Son latentes los impactos ambientales relacionados con la contaminación por el ruido generado durante la operación de recolección y con el eventual esparcimiento de residuos y riego de lixiviados durante los recorridos de recolección.

El municipio de Lebrija no cuenta con escombreras autorizadas y los generadores de escombros hacen por sí mismos la recolección y disposición de este tipo de residuos en lotes urbanos que requieren material para relleno. La tierra recogida proveniente del barrido de calles no se separa de los residuos ordinarios imposibilitando su utilización. En la realización de eventos especiales no se considera la recolección como un servicio especial que debe ser coordinado con el organizador de mismo.

La Empresa de Servicios Públicos de Lebrija ha hecho divulgación sobre las macro y las microrutas utilizando volantes en papel, en los que se da a conocer a los usuarios y a la comunidad en general los horarios de recolección. Estos volantes se han aprovechado para hacer las siguientes recomendaciones:

- 1.- Utilizar para la presentación de los residuos sólidos, bolsas resistentes para evitar que se riegue la basura
- 2.- Sacar el aseo en la mañana o en la tarde de acuerdo a la ruta
- 3.- Estar pendiente del pito de la volqueta para sacar la basura
- 4.- Si la volqueta ya ha pasado favor no sacar la basura.
- 5.- No hacer montones de basura que gallinazos y perros la pueden regar.

Se debe anotar que para este componente del servicio público domiciliario de aseo, los residuos sólidos generados por la industria y el comercio están incluidos dentro del servicio de aseo ordinario sin clasificación alguna pero con diferenciación tarifaria para este tipo de usuarios.

Para el transporte de los residuos sólidos se utiliza un vehículo que tiene las siguientes características:

Tipo	: Volqueta
Modelo	: 1988
Marca	: Chevrolet
Capacidad	: 7 toneladas
Combustible	: Gasolina
Estado	: Malo
Placas	: OQC 031
Transporte cubierto	: En forma no adecuada

Equipo contra incendio : Extinguidor

Recipiente para lixiviados : No

Estribos antideslizantes : No

Lavado : Semanal

Mantenimiento : Mensual

Cantidad : 1

Estado de las vías : Regular

Accesibilidad a sectores : Aceptable

Este componente del servicio público de aseo tiene una cobertura del 100% en el área urbana. Para el área rural no se tiene definida ninguna política al respecto.

Cuadro 19. Variables e indicadores para el componente de recolección y transporte

DESCRIPCIÓN	UN	SIGLA	FORMULA	VALOR VARIABLE O INDICADOR	OBS
Área urbana donde se presta el servicio de recolección	Ha	AUS		129	
Área urbana total	Ha	AUT		129	
Número de operarios en recolección y transporte	Und.	O		5	
Número de veces que no se prestó el servicio en la zona i	Und	Di			ND
Contrato de condiciones uniformes	Und	CCUDi			ND

DESCRIPCIÓN	UN	SIGLA	FORMULA	VALOR VARIABLE O INDICADOR	OBS
Numero de usuarios en la zona i por estrato	Und	Ui			*
Número de veces al año que se debe prestar el servicio	Vecs/año	D		104	
Numero de viajes realizados al mes	Und/mes	No		36	
Tiempo promedio efectivo de recolección por ruta en horas	Hrs.	TPERRi		3.3	
Tiempo promedio improductivo de viaje	Hrs.	TPIV		1.61	
Frecuencia semanales de recolección	Vec/sem	FSR		2	
Costos anuales de personal en recolección y transporte	\$	CPRYT		66.071.124	
Cobertura de recolección respecto a número de usuarios	%	CRU	$U/V*100$	109,55	
Cobertura de recolección respecto área urbana	%	CRA	$AUS/AUT*100$	100	
Continuidad del servicio por sectores de recolección	%	C	$((Up*D - SUM(Di*Ui))/Up*D)*100$	100	
Eficiencia laboral	\$/ton	EFL	$CPRYT/(RSR*12)$	27,424.05	
Rendimiento del personal de recolección y transporte	ton/operario-mes	RPRT	$RSR/O$	40.16	
Cumplimiento del horario	%	CH		95	
Cumplimiento de frecuencia de recolección y transporte	%	CFRT		100	
Cumplimiento de rutas	%	CR		100	
Promedio de residuos recogidos por macro ruta	Ton	PRSRMri		5.5	
Longitud promedio de recorrido por macro ruta	Km	LPRMri		8.2	

\* Número de usuarios por estrato (Ui)

<sup>1</sup> Ver cuadro 12

La Empresa de Servicios Públicos de Lebrija, no presta el servicio de aseo en el área rural ni en los centros poblados de la misma. Es responsabilidad del municipio coordinar con cada uno de estos centros el adecuado manejo de los residuos sólidos.

El equipo de transporte utilizado no cumple con los requerimientos del capítulo IV del decreto 1713 de agosto del 2002.

**1.4.3. Componente de barrido y limpieza de áreas públicas.** El servicio de barrido de calles y áreas públicas es manual; la recolección de los residuos acumulados se hace en horario nocturno los días domingo lunes y martes, según las macro y micro rutas que se incluyen en la siguiente tabla. El área total de la malla vial urbana es de 11,84 Ha y se tiene pavimentada en un 70%.

Cuadro 20. Macro rutas y micro rutas de barrido y limpieza

DIAS Y SECTOR	MICRORUTAS
DOMINGO MACRORUTA 1	LOS SAUCES, CRA 10, CALLE 11 , 12, 13, EL PRADO, EL PARQUE Y SUS ZONAS ALEDAÑAS.
LUNES MACRORUTA 2	CRA 9, SAN JORGE, LA POPA, EL PARQUE Y ZONAS ALEDANAS Y PLAZA DE MERCADO
MARTES MACRORUTA 3	SANTA BARBARA, CRA 8, PARQUE Y ZONA ANTIGUA CAJA AGRARIA.

Cuadro 21. Variables e indicadores del componente de barrido y limpieza

DESCRIPCIÓN	UN	SIGLA	FORMULA	VALOR DE VARIABLE O INDICADOR	OBS
Área urbana con servicio de barrido en Ha	Ha	AUB		76.11	
Área total urbana	Ha	AUT		129	
Área total de espacios públicos recreativos barrida al mes	Ha	APBM		0.68	
Área total de áreas públicas barridas al mes	Ha/mes	ATAPBM		60.96	
Longitud de vías barridas manualmente	Km	LBMa		8.67	
Longitud total de vías en el área urbana	Km	LTV		14.8	
Sumatoria de Kms. De vías barridos en un mes	Km/mes	SLVB		69.36	
Cantidad de residuos sólidos recogidos en barrido y limpieza	Ton/mes	RBYL		4.8	
Horas pagadas al mes	Hrs./mes	HMBYL		576	
Número de operarios de barrido al mes	Und/mes	OB		3	
Frecuencia del barrido semanal	Veces/semana	FBS		2	
Concentración de residuos sólidos	Ton/Km	CRSBYL	RBYL/LBMa	0.069	
Cobertura de barrido y limpieza manual de vías	%	CBYL	LBMA/LTV*100	58.66	
Cobertura de barrido y limpieza de áreas públicas	%	CBYLAP	AUB/AUT*100	59	
Rendimiento de barrido manual	Km/op-mes	RBM	SLVB/OB	23.12	
Cumplimiento de los horarios en el barrido	%	CHB		100	
Cumplimiento del barrido en la ruta i	%	CBRi		100	
Cumplimiento de las frecuencias de barrido en la ruta i	%	CFBRi		100	

En los centros poblados como son Portugal, Uribe Uribe, Vanegas y el Conchal no se presta el servicio de barrido y limpieza de vías y áreas públicas.

**1.4.4 Componente de transferencia.** El municipio no utiliza vehículos ni estaciones de transferencia.

Cuadro 22. Variables e indicadores del componente de transferencia

DESCRIPCION	UN	SIGLA	FORMULA	VALOR DE VARIABLE O INDICADOR	OBS
Cantidad de Residuos sólidos transportados al sitio de transferencia	Ton/día	RSiIt			ND
Tiempo de residencia de los residuos sólidos en sitio de transferencia	Hr/Ton	TRRSit			ND
Capacidad de almacenamiento en el sitio de transferencia	M3	Cat			ND
Impactos ambientales Vectores, patógenos, olores, lixiviados, paisaje, suelos, agua, aire, sociales	Según Tipo de Impacto	lai		Tabulación normatividad	ND
Características de los residuos Densidad, humedad y composición	Según característica	CRSiIt			ND
Cantidad de RS a reciclar recuperar reutilizar	Ton/residuo	RSiRit			ND
Cantidad y tipo de vehículos a utilizar para transporte	Und	VHt			ND
Tiempo de cargue y descargue	horas	TCDt			ND
Cantidad de residuos sólidos de rechazo para disposición final	Ton	CRSDFt			ND
Cantidad de residuos aprovechables	Ton	CRSiAt			ND

**1.4.5 Componente de tratamiento y aprovechamiento.** Las Empresas Públicas de Lebrija E.S.P., prestadora del servicio de aseo domiciliario no tiene implementado ningún sistema de tratamiento y aprovechamiento para los residuos sólidos.

Cuadro 23. Variables e indicadores para el componente de tratamiento y aprovechamiento

DESCRIPCIÓN	UN	SIGLA	FORMULA O EXPRESIÓN	CANTIDAD O VALOR INDICADOR	OBS
Cantidad de RSO aprovechados	Ton/mes	RSOA			ND
Cantidad de RSI aprovechados	Ton/mes	RSIA			ND
Fracción de los RSOA aprovechados	%	FRSOA	$RSOA/RSO*100$		ND
Fracción de los RSIA aprovechados	%	FRSIA	$RSIA/RSI*100$		ND
Fracción por cada tipo de RSOA	%	FRSOiA	$RSO_{iA}/RSOA*100$		
Fracción por cada tipo de RSIA	%	FRSiiA	$RSII_{iA}/RSIA*100$		ND
Número de operarios para tratamiento y aprovechamiento por cada tipo de residuo	Un	NOTAi			ND
Fracción de RS aprovechados	%	RSA	$(RSOA+RSIA)/RSR*100$		ND
Cantidad total de producto terminado de origen orgánico	Ton/mes	PTO			ND
Fracción de productos generados a partir de residuos orgánicos	%	PGRO	$PTO/RSOA*100$		ND
Caracterización físico química de los residuos sólidos	Según tipo	CRS			ND
Impactos ambientales Vectores, patógenos, olores, lixiviados, paisaje, suelos, agua, aire, sociales	Según Tipo de Impacto	IATYAi		Tabulación normatividad	ND
Demanda de productos reciclados	Ton/mes	DPRi			ND

**1.4.6 Componente de disposición final.** La disposición final de los residuos se hace fuera del perímetro del municipio, en el relleno del “carrasco” que recibe los residuos del área metropolitana de Bucaramanga y de municipios cercanos.

Cuadro 24. Variables e indicadores del componente de disposición final

ESCRIPCIÓN	UN	SIGLA	FORMULA O EXPRESIÓN	CANTIDAD O VALOR INDICADOR	OBS
Cantidad promedio de residuos sólidos del municipio de Lebrija dispuestos - de lunes a viernes	Ton/día	RSD		9.7	
Distancia del sitio de disposición al casco urbano ( de Lebrija)	Km	DDAU		14	
Distancia del sitio de disposición a cuerpos de agua	mts	DDCA		> 500	
Distancia aeropuerto	Mts	DDA		> a 3000	
Producción media diaria de biogás	Lt/seg	PMDB			ND
Producción media de lixiviados	Lt/seg	PMLx		1.39	
Fracción de residuos dispuestos	%	FRD	$RSD/RSR*100$	97	
Presencia de recicladores	Un	PR		0	
Cantidad diaria de material de cobertura	M3	CDMc			ND
Espesor de la capa de cobertura	Mt	ECMc			ND
Vida útil sitio de disposición final <sup>2</sup>	años	VUDF			
Costo de disposición final	\$/ton	CDF		12.408,00	

<sup>2</sup> Ver numeral 1.3.3

El municipio de Lebrija no tiene equipo disponible para la operación de un relleno sanitario. Como información en el cuadro 25 se incluye el equipo que se utiliza en la operación del relleno El Carrasco

Cuadro 25. Equipo utilizado en la operación del relleno de El Carrasco

DESCRIPCIÓN	CANTID	MODELO	TIPO	CAPACIDAD	ESTADO	MANTENIMIENTO
Bulldozer	2		D9		bueno	Periódico
Cargador	1		Llantas		bueno	Periódico
Retoescavadora	3		L300		bueno	Periódico
Compactador	1		llantas		bueno	Periódico
Volquetas	1			30 Ton	bueno	Periódico
Camioneta	1			1 Ton	bueno	Periódico

Cuadro 26. Infraestructura y operación del relleno El Carrasco

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y/O INFRAESTRUCTURA	ESTADO	OBSERVACIONES
Manejo de lixiviados	B	
Manejo y monitoreo de gases	B	
Monitoreo aguas subterráneas	ND	NR
Monitoreo de aguas superficiales	ND	NR
Disponibilidad del material de cobertura	B	Explotación en sitio
Control de vectores y roedores	R	Presencia de vectores y gallinazos
Trama vial interna	B	Sin base, sin pavimento
trama vial externa	B	Pavimento asfáltico
Sistema drenaje aguas lluvias	B	Canaleta perimetral relleno
Estabilidad del relleno	ND	
Clausura y uso final del sitio	ND	
Plan de cierre monitoreo y seguimiento posterior	ND	

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y/O INFRAESTRUCTURA	ESTADO	OBSERVACIONES
Compactación intermedia y final	ND	NR
Manejo paisajístico del relleno		ND
Descripción de la operación del relleno	R	Pesaje, descargue, extendida RS, aplicación cobertura
Cerco perimetral	B	Cerramiento
Caseta de entrada	B	
Instalaciones hidráulicas y sanitarias	B	Para planta física
Patio de maniobras	B	
Estación de pesaje	B	Báscula de pesaje camiones
Almacén y oficinas	B	
Área de emergencias		ND
Área de amortiguamiento		ND
Provisión de servicios públicos	B	Energía, agua, teléfono
Valla informativa	R	Deficiente información
Registro de operaciones realizadas	R	ND

**1.4.7 Residuos especiales y peligrosos.** La empresa de servicios públicos de Lebrija no posee información documentada sobre este tipo de residuos.

Cuadro 27. Residuos sólidos especiales y peligrosos

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD GENERAL	CARACTERIZACIÓN	ENTIDAD PRESTADORA DEL SERVICIO	FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	OBSERVACIONES
Hospitalarios	ND NR	ND	DESCONT (presta el servicio al hospital)	ND	El plan de gestión de residuos hospitalarios del hospital, esta en estudio  Hospitales, centros de salud, laboratorios odontológicos y clínicos, veterinarias y demás relacionado.
poda de árboles y corte de prados	ND NR	ND	ESPL	ND	Labor esporádica.
Escombros	ND NR	ND	Ninguna	ND	No hay sitio definido para disposición de escombros; son utilizados para adecuar lotes
Peligrosos	ND	ND	Ninguna	ND	Laboratorio fotográficos,

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD GENERADA	CARACTERIZACIÓN	ENTIDAD PRESTADORA DEL SERVICIO	FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	OBSERVACIONES
	NR				recipiente y empaques de agroquímicos, funguicidas y demás relacionado No hay recolección selectiva
Tierra	ND NR	ND	Ninguna	ND	La que se recoge en el barrido es llevada al relleno
Eventos especiales y espectáculos	ND NR	ND	ND	ND	No se ha desarrollado acción alguna al respecto
Lodos de plantas de tratamiento	ND NR	ND	Ninguna	ND	Únicamente se tiene planta de tratamiento de agua potable. No se hace tratamiento ni disposición final
Matadero	ND NR	ND	Particular	ND	Se tiene un incipiente tratamiento primario de aguas residuales industriales
Disponibilidad de registros de información técnica y operativa del servicio	ND NR	ND		ND	No se tiene información

FR Frecuencia de recolección

**1.4.8. Prestación del servicio en el área rural.** La empresa de servicios públicos del municipio de Lebrija no atiende el área rural ni los centros poblados de la misma. En el centro poblado de Portugal, la recolección y transporte lo hacen personas particulares de común acuerdo con la comunidad; la empresa de servicios públicos no ejerce supervisión ni control,

## **1.5 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL**

La empresa de servicios públicos de Lebrija es la operadora del servicio de aseo y de acuerdo a la ley 142 en los artículos 50 y 51 tiene una auditoría de parte de la superintendencia de servicios públicos

La unidad municipal de asistencia técnica agropecuaria UMATA desarrolla una labor en capacitación ambiental no formal en el área rural.

El municipio cuenta con una infraestructura para salud y educación que no se ha aprovechado y que permite estructurar una capacitación ambiental no formal para el manejo de los residuos sólidos enfatizando en los temas de disminución, selección en la fuente, clasificación, presentación, tratamiento y disposición final.

Responsabilidades del Municipio. “Es responsabilidad de los municipios asegurar que se preste a todos sus habitantes el servicio público de aseo en forma eficiente sin poner en peligro la salud humana ni utilizar procedimientos y métodos que puedan afectar el medio ambiente y sin ocasionar riesgos para los recursos agua, aire y suelo, los sistemas bióticos y abióticos, o provocar incomodidades por el ruido o los olores y sin atentar

contra el paisaje y lugares de especial interés” (artículo 4 decreto 1713 del 2002).

La Empresa de Servicios Públicos de Lebrija es una Empresa Industrial y Comercial del Estado que presta el servicio de aseo en los componentes de recolección, transporte, barrido y limpieza en el área urbana. “La responsabilidad por los efectos ambientales y a la salud pública generados por las actividades efectuadas en los diferentes componentes del servicio público de aseo de los RS recaerá en la persona prestadora del servicio de aseo, la cual deberá cumplir con las disposiciones del presente decreto y demás normatividad vigente” (Artículo 5 decreto 1713 del 2002)

Entidades territoriales, institucionales y privadas competentes. El Ministerio de Desarrollo Vivienda y el Ambiente como organismo rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables formula la Política Nacional para la gestión integral de residuos sólidos; las Corporaciones Regionales deben garantizar el cumplimiento de la política ambiental del manejo y disposición de residuos regulando y coordinando las acciones de los Departamentos y especialmente de los Municipios. Los Municipios deben elaborar el PGIRS y someterlo a aprobación de la autoridad ambiental competente coordinando con esta su implementación y aplicación.

Cuadro 28. Entidades competentes - Requerimientos y/o Funciones

ENTIDAD	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTOS Y/O FUNCIONES	DISPONIBLE	APROBADO	OBSERVACIONES
ESPL	sistema de gestión ambiental	NO	NO	No se tiene implementado
	estudio de viabilidad	NO	NO	No se ha elaborado
	estudio de tarifas	SI	NO	Elaborado en febrero del 99, año base 1997
	Sistema de calidad	NO	NO	Normas ISO no son aplicadas
	Plan de contingencia	NO	NO	No se ha elaborado
	Contabilidad separada	Si	SI	para cada uno de los servicios
	Informes autoridades competentes	Si	ND	Para superintendencia de servicios públicos SSP y la CRA
	Sistema de información técnica y de operación	NO	NO	No se tiene sistema de información técnica y operativa
	Capacitación a funcionarios	SI	SI	No hay continuidad
	Presta el servicio público de aseo	SI	SI	Empresa industrial y comercial del Estado
Descont	Manejo de residuos hospitalarios	SI	SI	Empresa particular
MINAMBIE NTE, CDMB CRA -SSP	Política, Regulación, Vigilancia y control de la prestación del servicio público de aseo	SI	SI	Ejercen control sobre las Empresas prestadoras del servicio de aseo
Comunidad	Juntas de acción comunal	SI	SI	Se tiene comunicación con estas organizaciones y existe voluntad de participación en el manejo de RS
Umata	Unidad municipal de apoyo rural	SI	SI	Capacitación no formal en ambiental
Grupo recicladores	Recolección material reciclable	SI	NO	Grupo informal

El municipio de Lebrija cuenta con una infraestructura física en el área rural que posibilita la reunión de la comunidad para capacitarla e involucrarla en el

manejo y gestión integral de los residuos sólidos. Este recurso está conformado por:

Cuadro 29. Instituciones rurales de salud, educación y comunicación

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
PUESTOS DE SALUD	14
CENTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA	53
CENTROS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA	2
RESTAURANTES ESCOLARES	21
SISTEMA DE APRENDIZAJE TUTORIAL (SAT)	1
RADIOCENTRO LEBRIJA	1

Fuente: POT

**1.5.1 Diagnóstico administrativo.** La Empresa fue creada por el acuerdo municipal 023 de 1989 y transformada en empresa industrial y comercial del Estado mediante acuerdo No 008 de 1996 en el marco de la ley 142 de 1994. La planta de personal administrativo está conformada por un Gerente, un Secretario general, un Tesorero, un auxiliar administrativo y un celador. Los costos de la nómina de administración para el servicio de aseo se calcularon a prorrata por los ingreso obtenidos por la prestación del servicio de aseo en el año 2002; los costos de la nómina de operarios incluyen el personal directamente relacionado con este servicio; la planta de personal

operativo está conformada por un conductor, cuatro operarios de recolección y tres barrenderos.

La administración municipal y la empresa de servicios públicos no cuentan con el suficiente personal calificado de educadores ambientales, de auxiliares técnicos y de profesionales especialistas en el campo ambiental para la implementación, la operación, y el control del PGIRS, este aspecto es importante considerarlo para el buen funcionamiento y mejoramiento continuo de los programas contemplados.

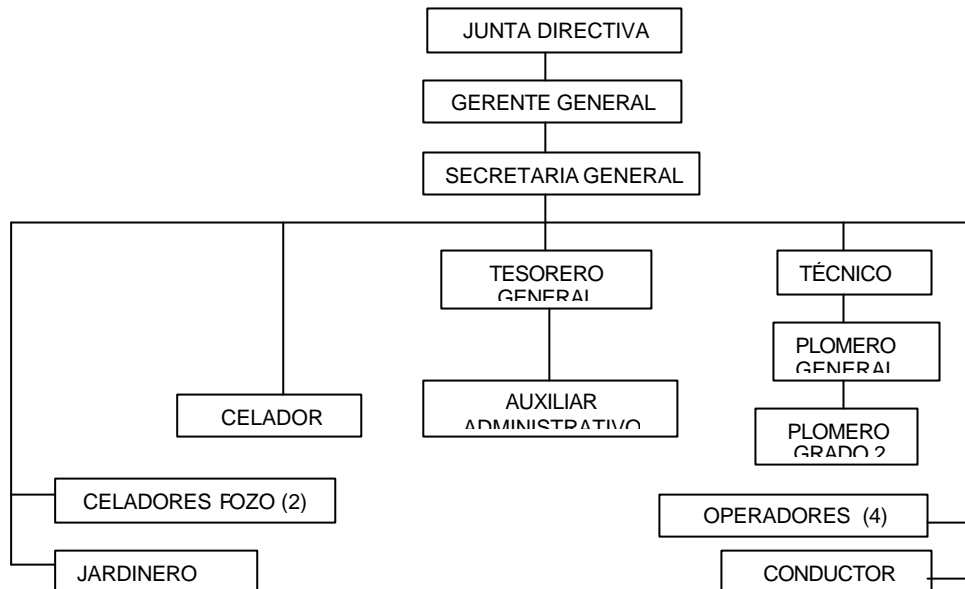


Figura 3. Organigrama de la empresa de servicios públicos del municipio de Lebrija

El municipio tiene una numerosa población estudiantil que capacitada se puede convertir en un apoyo importante para el desarrollo de campañas educativas ambientales, la cual en el corto plazo será la multiplicadora y replicadora dentro de su misma comunidad de los conocimientos y de las actitudes adquiridas para el adecuado manejo y gestión integral de los residuos sólidos generados en el municipio.

Cuadro 30. Valor mensual de nómina y otras prestaciones para el personal administrativo y operativo del servicio de aseo

CARGO	SUELDO BASICO	SUBSIDIO TRANSPORTE	DOTACIÓN	VACACIONES	PRIMAS	APORTES SALUD	APORTES PENSION
GERENTE	1 \$1.218.888			\$50.787	\$101.574	\$97.511	\$132.554
SECRETARIA GENERAL	1 \$871.184		\$20.000	\$36.299	\$72.599	\$69.695	\$94.741
TESORERA	1 \$808.957		\$20.000	\$33.707	\$67.413	\$64.717	\$87.974
AUXILIAR	1 \$532.705	\$32.000	\$20.000	\$22.196	\$44.392	\$42.616	\$57.932
CONDUCTOR	1 \$505.493	\$32.000	\$35.000	\$21.062	\$42.124	\$40.439	\$54.972
BARRENDERO	3 \$347.850	\$32.000	\$35.000	\$14.494	\$28.988	\$27.828	\$37.829
RECOLECTORES	2 \$437.395	\$32.000	\$35.000	\$18.225	\$36.450	\$34.992	\$47.567
RECOLECTORES	2 \$354.888		\$35.000				\$38.594
	\$5.077.360	\$128.000	\$200.000	\$196.770	\$393.539	\$377.798	\$552.163

La E.S.P.L. dispone del área física, de los equipos y muebles de oficina, y de las instalaciones que le permiten atender en debida forma la prestación del servicio público de aseo y la atención a los usuarios. Estos bienes y su valor en pesos están incluidos en los estados financieros de la entidad.

**1.5.2 Diagnóstico del sistema financiero y económico.** Para establecer la situación financiera de la E.S.P.L., se toman los balances y los estados de resultados o de pérdidas y ganancias a 31 de diciembre del año 2001 y 2002

Resumen del balance general de la empresa de servicios públicos domiciliarios de Lebrija E.S.P. a diciembre 31 del 2001 y 2002

	Periodo 2002 (en miles de \$)	Periodo 2001 (en miles de \$)
<b>ACTIVO</b>		
Activo corriente.	88074	123445
Efectivo	65132	31809
Deudores	22942	91636
Activo no corriente		
Propiedad planta y equipo	777245	827392
Otros activos	12671	12671
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>877990</b>	<b>963508</b>
<b>PASIVO</b>		
Pasivo corriente	232766	192817
Cuentas por pagar	217850	174671
Obligaciones laborales	11643	14830
Otros pasivos	3273	3336
Pasivo no corriente	19786	24196
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>252552</b>	<b>217012</b>
<b>PATRIMONIO</b>		
Patrimonio institucional	625438	746496
<b>TOTAL PASIVO + PATRIMONIO</b>	<b>877990</b>	<b>963508</b>

Resumen del estado de actividad financiera económica y social a diciembre  
31 del 2002 de la empresa de servicios públicos domiciliarios de Lebrija  
E.S.P.

	Periodo 2002 (en miles de \$)	Periodo 2001 (en miles de \$)
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>	<b>580400</b>	<b>622980</b>
Ingresos fiscales	53837	84144
Venta de servicios	526263	538835
Servicio acueducto	344938	347664
Servicio alcantarillado	91668	101230
Servicio aseo	89957	89941
<b>GASTOS OPERACIONALES</b>	<b>226487</b>	<b>213714</b>
Administración	179989	187489
Prov. Agot. Deprecia.	46498	26224
<b>COSTOS DE PRODUCCION</b>	<b>397224</b>	<b>325373</b>
Servicios públicos	397224	325373
Acueducto	169967	155956
Alcantarillado	138223	67165
Aseo	89034	102252
<b>EXCEDENTE OPERACIONAL</b>	<b>(43311)</b>	<b>83893</b>
<b>OTROS INGRESOS NO TRIBUTARIOS</b>	<b>12022</b>	<b>550</b>
<b>OTROS GASTOS</b>	<b>89768</b>	<b>33704</b>
<b>EXCEDENTES O DÉFICIT ANTES DE AJUSTES POR INFLACIÓN</b>	<b>(121057)</b>	<b>60739</b>
<b>EXCEDENTE O DÉFICIT DEL EJERCICIO</b>	<b>(121057)</b>	<b>60739</b>

Fuente: Información suministrada por la empresa de servicios públicos de Lebrija E.S.P.

Cuadro 31. Razones financieras

Variables e indicadores	ANO	ANO
Activo corriente	\$ 88.074,00	\$ 123.445,00
Pasivo corriente	\$ 232.766,00	\$ 192.817,00
Utilidades operacionales	-\$ 43.311,00	\$ 83.893,00
Ingresos operacionales	\$ 580.400,00	\$ 622.980,00
Pasivo total	\$ 252.552,00	\$ 217.012,00
Activo total	\$ 877.990,00	\$ 963.508,00
Costos operacionales	\$ 226.487,00	\$ 213.714,00
Razón corriente o liquidez	0,38	0,64
Margen operacional	(7,462%)	13,46%
Razón de endeudamiento	28,8%	22,52%
Coficiente de operación	39,02%	34,30%
Capital de trabajo	(\$ 144.692,00)	(\$ 69.372,00)
Días promedio cuentas por cobrar	45	ND

La E.S.P.L. para el servicio de aseo no tiene el estudio de tarifas aprobado, no existe plan de transición de estas y tampoco tiene establecidas las tarifas meta. Como referencia y para efectos del PGIRS se incluyen los valores actuales de las tarifas aplicadas para los diferentes estratos y el cálculo de los ingresos que se obtienen por esta vía.

Cuadro 32. Tarifas actuales del servicio público de aseo por estrato

CÓDIGO	USO / ESTRATO	CANTIDAD A SEPTIEMBRE	TARIFA SERVICIO ASEO \$	TARIFA META	PLAN DE TRANSICIÓN DE TARIFAS	INGRESO MENSUAL CALCULADO \$
11	1	21	2.278.00	ND	ND	47.838,00
12	2	503	2.701.00	ND	ND	1.358.603,00
13	3	1681	3.293.00	ND	ND	5.535.533,00
14	4	9	4.120.00	ND	ND	37.080,00
15	5	2	7.000.00	ND	ND	14.000,00
96	Invasión El Paraíso	150	667.00	ND	ND	100.050,00

CÓDIGO	USO / ESTRATO	CANTIDAD A SEPTIEMBRE	TARIFA SERVICIO ASEO \$	TARIFA META	PLAN DE TRANSICIÓN DE TARIFAS	INGRESO MENSUAL CALCULADO \$
21	Industrial	1	7,000.00	ND	ND	7.000,00
31	Comercial	201	7,000.00	ND	ND	1.407.000,00
89	Oficial	41	4.120.00	ND	ND	168.920,00
99	Discotecas	7	10.000	ND	ND	70.000,00
	TOTAL	2616				8.746.024,00

Los códigos son de manejo interno del departamento de contabilidad de la ESPL

Se hizo un estudio de tarifas en el año de 1999, tomando 1997 como año base, este estudio no fue aprobado por no aplicar el plan de transición.

Cuadro 33. Ingreso y egresos anuales de E.S.P.L. por servicio de aseo año 2001 y 2002

	AÑO 2001		AÑO 2002	
	INGRESOS	EGRESOS	INGRESOS	EGRESOS
Venta de servicios aseo	89.941		89.957	
Administración		31629		30.748
Contribución por agotamiento y depreciación		4.377		7.943
Costos de producción		102.252		89.034
TOTALES	89.841	138.258	89.957	127.725

Cuadro 34. Costos totales anuales y unitarios por cada componente del servicio de aseo de la E.S.P.L, a noviembre del 2003

Componente	COSTOS TOTALES					COSTOS UNITARIOS		
	Inversión	Costo operación y mantenimiento Miles \$	Administración Miles \$	Costo total componente Miles \$	Sigla costo total	Costo unitario Miles \$	Unid. De medida	Sigla costo unit.
Recolección y transporte al sitio de disposición final	0	69.687	8.062	77.749	CRTDF	30,83	ton	CUR
Recolección y transporte al sitio de aprovechamiento	0	0	0	0	CRTA	0	ton	CUF
Barrido y limpieza	0	20.011	2.016	22.027	CBL	26,46	km	CU
Aprovechamiento de residuos orgánicos	0	0	0	0	CAO	0	ton	CU
Aprovechamiento residuos inorgánicos	0	0	0	0	CAI	0	ton	CU
Disposición final	0	29.913	0	29.913	CDF	12,826	ton	CU
Tasa retributiva	-	ND	---	ND	CTR	ND	\$	CU
Servicios especiales	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ton	NI
Total anual	0	119.611	10.078					

Cuadro 35. Flujo de ingresos egresos del departamento de aseo E.S.P.L.  
de noviembre del 2002 a noviembre del 2003

Mes	Ingreso por tarifa. (\$)	Ingreso por comercialización de RSA	Recursos disponibles para inversión	Recursos asignados por ente territorial al FSR	Total ingresos. (\$)	Total egresos. (\$)	Resultado operacional. (\$)
Noviembre	7.026.264	0	0	0	7.026.264	9.805.988	( 2.797.724 )
Diciembre	6.975.670	0	0	0	6.975.670	14.397.305	( 7.421.635 )
Enero	5.879.959	0	0	0	5.879.959	9.668.797	( 3.788.838 )
Febrero	5.980.361	0	0	0	5.980.361	8.199.588	( 2.219.227 )
Marzo	5.933.855	0	0	0	5.933.855	9.703.015	( 3.769.160 )
Abril	6.024.000	0	0	0	6.024.000	8.064.607	( 2.040.607 )
Mayo	8.429.510	0	0	0	8.429.510	9.601.450	( 1.171.940 )
Junio	8.937.569	0	0	0	8.937.569	9.087.555	( 149.986 )
Julio	8.614.301	0	0	0	8.614.301	7.841.286	773.015
Agosto	7.934.067	0	0	0	7.934.067	8.051.215	( 117.148 )
Septiembre	8.596.890	0	0	0	8.596.890	9.894.957	( 1.298.067 )
Octubre	8.025.970	0	0	0	8.025.970	9.051.048	( 1.025.078 )
		0	0	0			
Total	88.358.416	0	0	0	88.358.416	113.366.811	( 25.008.395 )

Fuente: Datos suministrados por la ESPL

**1.5.3 Diagnóstico del sistema comercial.** La estratificación, el número de usuarios servidos y facturados, está conformado como se muestra a continuación:

Cuadro 36. Estratificación, domicilios, usuarios servidos y facturados

CODIGO	USO / ESTRATO	NO DE DOMICILIOS (V)	No DE USUARIOS SERVIDOS (U)	No DE USUARIOS FACTURADOS (Ufac)
	Usuario residencial(i)			
		Domicilios ** (V)	No usuarios servidos (U)	No. usuarios facturados (Ufac)
11	1	21	21	21
12	2	503	503	503
13	3	1681	1681	1681
14	4	9	9	9
15	5	2	2	2
96	Invasión	150	150	150
	TOTAL	2366		

CÓDIGO	USO / ESTRATO	CLASIFICACIÓN DE LA ESPL	NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS (V)	No DE USUARIOS SERVIDOS (U)	No DE USUARIOS FACTURADOS (Ufac)
21	PEQUEÑOS PRODUCTORES (IND. Y COM.)	Industria	50 *	50	1
31		Comercio	537 *	537	201
89		Discotecas	7	7	7
89	PEQUEÑOS PRODUCTORES (OFICIALES)		15 *	41	40
	GRANDES PRODUCTORES (IND. Y COMERCIO)	ND-NC	-	-	-
	GRANDES PRODUCTORES (OFICIALES)	ND-NC	-	-	-
	TOTAL		250	250	250

\*Son datos tomados del POT

\*\* En el POT el dato es de 2016 viviendas y no incluyen las 150 viviendas de la invasión en el barrio El Paraíso

Como se puede observar en los datos anteriores se presentan algunas inconsistencias; no coinciden la información consignada en el POT con la suministrada por la E.S.P.L.

Cuadro 37. Peticiones quejas y reclamos anuales por el servicio de aseo

Área	Facturación	Calidad servicio	Recolección
Eventos.			
Peticiones	ND	ND	ND
Quejas	0	18	ND
Reclamos	0	ND	ND
TIEMPOS DE RESPUESTA(días)			
Peticiones	ND	ND	ND
Quejas	ND	7	18
Reclamos	ND	ND	ND

Facturación y recaudo incluye los aspectos relacionados con la cartera morosa, la facturación y el recaudo en pesos corrientes de los últimos doce meses y la eficiencia en su operación.

Cuadro 38. Cartera morosa y clasificación por edades, por estrato y por uso

Código	Uso	Un mes \$	Dos meses \$	Tres meses \$	>= cuatro meses \$	Total \$
11	Residencial	9.112	0	0	0	9.112
12	Residencial	170.163	37.814	56.721	253.376	518.074
13	Residencial	770.562	230.510	79.032	918.197	2.068.301
14	Residencial	4.120	0	0	0	4.120
15	Residencial	0	14.000	21.000	0	35.000
31	Comercial	161.000	63.000	63.000	356.498	643.498
89	Oficial	8.240	0	49.440	101.294	158.974
99	Zona aeropuerto	10.000	0	0	0	10.000
	Totales	1.133.197	345.324	269.193	1.699.365	3.447.079

Cuadro 39. Facturación y recaudo del servicio de aseo de noviembre del año 2002 a octubre del año 2003

Periodo o mes	Facturado	recaudado	Diferencia	Eficiencia del recaudo
Noviembre	7.240.627	7.026.264	214.363	97,04
Diciembre	7.279.777	6.975.670	304.107	95,82
Enero	7.172.132	5.879.959	1.292.173	81,98
Febrero	7.660.200	5.980.361	1.679.839	78,07
Marzo	7.660.200	5.933.855	1.726.345	77,46
Abril	7.716.595	6.024.000	1.692.595	78,07
Mayo	8.038.133	8.429.510	(391.377)	104,87
Junio	7.924.970	8.937.569	(1.012.599)	112,78
Julio	7928.815	8.614.301	(685.486)	108,65
Agosto	7.880.523	7.934.067	(53.544)	100,68
Septiembre	8.159.216	8.596.890	(437.674)	105,36
Octubre	8.159.216	8.025.970	133.246	98,37
Total	92.820.404	88.358.416	4.461.988	95,19

Cuadro 40. Eficiencia total del recaudo y facturación

DESCRIPCIÓN	UN	SIGLA	FORMULA O EXPRESIÓN	VALOR INDICADOR %	OBS
Eficiencia del recaudo	%	ER	Rec/Fac*100	95,2	Periodo 2002-2003
Eficiencia de facturación	%	EF(i)	Ufac/Ui*100	99,96	Periodo 2002-2003

## 1.6 ANÁLISIS BRECHA

Con esta herramienta se establece la problemática actual de la gestión integral de los RS generados en el municipio y las falencias y deficiencias en la prestación del servicio de aseo, estableciendo causas, consecuencias y posibles medidas para mejorar la gestión integral de los RS., acorde con la política nacional.

### 1.6.1 Aspecto técnico operativo

Cuadro 41. Análisis interno del aspecto técnico operativo

Componentes y modalidades	peso	DM 1	Dm 2	Fm 3	FM 4	total	Situación
almacenamiento y presentación	20	0.5				0.1	el almacenamiento y presentación de los residuos no son adecuados
Recolección	15		1.8			0.27	la recolección debido al almacenamiento y presentación, se hace en forma conjunta.
Transporte	5			2.8		0.14	el vehículo presenta condiciones técnicas inadecuadas
Barrido	15		1,8			0.27	la cobertura es parcial
Transferencia	5	0				0	No existe
Transformación y aprovechamiento	30	0				0	No existe
disposición final	10				3.5	0.35 1,13	Se hace fuera del área del municipio Es una Dm porque el sistema es ineficiente e incompleto al no involucrar todos los componentes del servicio de aseo

DM      debilidad mayor      1      Dm      debilidad menor      2  
Fm      fortaleza menor      3      FM      fortaleza mayor      4

Cuadro 42. Análisis externo del aspecto técnico operativo

Componentes y modalidades	peso	AM 1	Am 2	Om 3	OM 4	total	Situación
almacenamiento y presentación	20		1.5			0.30	Los usuarios son sensibles al buen manejo de los residuos pero carecen de los medios físicos adecuados
Recolección	15			2.5		0.375	Los usuarios tienen creada una disciplina para el uso de las rutas de recolección
Transporte	5		1.5			0.075	Se depende de contratistas para apoyar la recolección si se presentan fallas en el equipo propio
Barrido	15	1				0.15	Se tiene un cubrimiento del 42 % del área urbana
Transferencia	5	1				0.05	La cantidad de residuos generados y la solución regional utilizada para disposición final no permiten ver su importancia
Transformación y aprovechamiento	30	1				0.30	No hay valoración de los residuos.
disposición final	10	1				0.1	Los residuos se disponen en el relleno del Carrasco y este tiene permiso de operación hasta junio del año 2005. No se tiene una solución para disposición de los residuos a 30 años.
						1.35	Es una Am por no tener definido el sitio de disposición dentro de la solución regional del área metropolitana ni su localización en el área del municipio. No se ha sensibilizado a la población sobre los beneficios de la transformación y el aprovechamiento de los residuos sólidos

AM Amenaza mayor 1 Am Amenaza menor 2  
Om Oportunidad menor 3 OM Oportunidad mayor 4

Cuadro 43. Estrategias del aspecto técnico y operativo

Internas Externas	Debilidades	Fortalezas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Almacenamiento y presentación deficiente de los RS</li> <li>- Recolección conjunta de RS</li> <li>- Deficiencias técnicas del vehículo de transporte de RS</li> <li>- El barrido y limpieza es parcial</li> <li>- No se hace aprovechamiento ni tratamiento de los RS domésticos</li> <li>- No se tienen establecidas oficialmente rutas de reciclaje</li> <li>- No se presta el servicio de aseo en el área rural</li> <li>- No se tiene información ni se monitorea el manejo de residuos especiales</li> <li>- No se tienen programas de educación en el manejo de RS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La Disposición final de los RS se hace fuera del municipio.</li> <li>- El cubrimiento en recolección de RS es del 100% en el área urbana</li> <li>- Se tienen rutas de recolección de RS establecidas</li> <li>- Las rutas de recolección, barrido y limpieza se cumplen cabalmente</li> </ul>
Amenazas	Estrategia DA	Estrategia FA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de educación y capacitación de los usuarios</li> <li>- No se hace selección en la fuente.</li> <li>- Dependencia de contratistas para el servicio de transporte</li> <li>- No se cuenta con sitio de disposición final dentro del municipio</li> <li>- El lugar donde disponen los residuos solo tiene permiso de funcionamiento hasta junio del 2005</li> <li>- Oposición de la comunidad al montaje dentro del municipio de sistemas de tratamiento y aprovechamiento</li> <li>- Sanciones por</li> </ul>	<p>Vincular a todos los actores municipales en la gestión integral de los residuos sólidos a través de programas de educación capacitación y promoción</p> <p>Promover la conformación de grupos de reciclaje</p>	<p>Integrar todos los componentes del servicio público de aseo, para una gestión integral que favorezca la disminución en la generación de residuos para la disposición final en forma ambiental y económicamente viable</p> <p>- Coadyuvar para un acuerdo municipal que regule el manejo y la gestión integral de los residuos sólidos enfatizando en la reducción, la selección en la fuente y el aprovechamiento.</p>

incumplimiento de la normatividad		
Oportunidades	Estrategia DO	Estrategia FO
- Infraestructura vial aceptable - Grupo no formal de reciclaje - Disposición de la comunidad para mantener las vías limpias - Disponibilidad de infraestructura para capacitación de la ciudadanía - La comunidad tiene conciencia del reciclaje - La comunidad tiene conciencia de la importancia del servicio de aseo	Extender progresivamente la gestión integral de residuos sólidos a todas las áreas del municipio vinculando los recursos humanos disponibles y utilizando la infraestructura física existente.	Promover ante la comunidad el aprovechamiento y transformación de los residuos sólidos generados en el municipio.

### 1.6.2 Aspecto institucional administrativo

Cuadro 44. Análisis interno del aspecto institucional administrativo

Componentes y modalidades	Peso	DM 1	Dm 2	Fm 3	FM 4	tot	situación
Estructura administrativa	20			3		0.6	Tiene una organización adecuada en el Dpto de aseo
Recurso humano	35		2			0.7	No es suficiente para la gestión integral de los residuos sólidos
Bienes y muebles	10			3		0.30	Se cuenta con equipos necesarios
Nómina	25				4	1	Costos distribuidos a pro rata de ingresos entre los servicios públicos
Participación de la comunidad	10		2			0.2	No hay participación de la comunidad
						2.8	Es una Fm por la estructura administrativa que se tiene

DM debilidad mayor 1 Dm debilidad menor 2  
Fm fortaleza menor 3 FM fortaleza mayor 4

Cuadro 45. Análisis externo del aspecto institucional administrativo

Componentes y modalidades	peso	AM 1	Am 2	Om 3	OM 4	Tot	situación
Estructura administrativa	20	1				0.2	Dependencia de decisiones político administrativas
Recurso humano	35	1				0.35	Depende de los cambios en la administración municipal
Bienes y muebles	10			3		0.3	Se tienen los recursos físicos básicos
Nómina	25	1				0.25	Reclamaciones por prestaciones sociales y por decisiones no adecuadas por cambio de funciones del personal
Participación de la comunidad	10				4	0.4	La comunidad es receptiva al momento de solicitarle su colaboración
						1.5	Es una Am por la falta de autonomía en la toma de decisiones administrativas

AM Amenaza mayor 1 Am Amenaza menor 2  
Om Oportunidad menor 3 OM Oportunidad mayor 4

Cuadro 46. Estrategias del aspecto institucional administrativo

	Internas	Debilidades	Fortalezas
Externas		- Escasa capacidad operativa por falta de recurso humano para el Dpto. de aseo - No hay participación de la comunidad en el manejo de R.S.	- Adecuada organización administrativa para el manejo actual de los R.S. - Se cuenta con los bienes y muebles necesarios en el Dpto. de aseo. - Se tiene una estructura de nómina ajustada con costos bajos
Amenazas		Estrategia DA	Estrategia FA
- Dependencia de la administración central Municipal - Se contrata personal según ordenes de prestación de servicios		Establecer alianzas estratégicas para la gestión integral de los R.S.	Solicitar el apoyo de la administración municipal para especializar el personal en el manejo y gestión integral de los R.S.
Oportunidades		Estrategia DO	Estrategia FO
- Disponibilidad de la		Estimular en la comunidad el	Crear mecanismos que

comunidad para prestar su colaboración en la gestión de RS.	sentido de pertenencia de la E.S.P.L. y la participación en la gestión integral de residuos sólidos	permitan involucrar a la comunidad en la gestión integral de los R.S.
---	---	---

### 1.6.3 Aspecto institucional financiero y económico.

Cuadro 47. Análisis interno del aspecto institucional financiero y económico

Componentes y modalidades	peso	DM 1	Dm 2	Fm 3	FM 4	tot	situación
Tarifas	25		2			0.5	No se tiene un estudio actualizado de tarifas para el servicio de aseo
Ingresos	35		2			0.7	A pesar de ser estables son bajos por efecto de las tarifas, se generan por venta de servicio.
Subsidios y contribuciones	5	1				0.05	No se cuenta con subsidios ni contribuciones de otras entidades gubernamentales
Costos	35		2			0.70	No son cubiertos con los ingresos obtenidos por el servicio de aseo
						1.95	Es una Dm por el desbalance entre ingresos y egresos
DM	debilidad mayor	1	Dm	debilidad menor	2		
Fm	fortaleza menor	3	FM	fortaleza mayor	4		

Cuadro 48. Análisis externo del aspecto institucional financiero y económico

COMPONENTES Y MODALIDADES	PESO	AM 1	AM 2	OM 3	OM 4	TOT	SITUACIÓN
Tarifas	25	1				0.25	Baja capacidad de pago de los usuarios. El estudio de tarifas presentado no ha sido aprobado
Ingresos	35			3		1.05	Posibilidad de incrementar los ingresos por: - reclasificación de los usuarios no residenciales - por la de comercialización de subproductos y servicios. - Por el cobro del servicio prestado a todos los beneficiarios

COMPONENTES Y MODALIDADES	PESO	AM 1	AM 2	OM 3	OM 4	TOT	SITUACIÓN
Subsidios y contribuciones	5			3		1.05	Gestión ante organismos gubernamentales e identificación de fuentes de recursos
Costos	35		2			0.70	Incrementos por reclamación del personal, mantenimiento de equipos y dependencia de subcontratos
						3.05	Es una OM porque se dan las condiciones para incrementar los ingresos por el servicio de aseo

AM Amenaza mayor 1 Am Amenaza menor 2  
Om Oportunidad menor 3 OM Oportunidad mayor 4

Cuadro 49. Estrategias del aspecto institucional financiero y económico

Internas	Debilidades	Fortalezas
Externas	- Tarifas bajas. - Los ingresos son menores que los egresos y se generan únicamente vía tarifa. - No se tienen subsidios o contribuciones municipales	- Los costos por disposición son controlados por el sistema de subcontrato de la operación.
Amenazas	Estrategia DA	Estrategia FA
- Baja capacidad de pago de los usuarios. Incremento de costos por aumento de tarifa del operador del relleno de disposición final. Reclamaciones por prestaciones sociales del personal de operarios bajo la modalidad OPS.	Fortalecer el aspecto financiero y económico de la E.S.P.L. en el área de gestión integral de los recursos sólidos gestionando recursos para subsidios y contribuciones ante los entes gubernamentales.	Mantener estables los costos y cumplir la legislación laboral con el personal vinculado para la gestión integral de residuos sólidos mejorando la calidad y la eficiencia del servicio .
Oportunidades	Estrategia DO	Estrategia FO
Comercialización de productos , subproductos y servicios -Incremento de ingresos por reclasificación de usuarios no residenciales.	Establecer un programa de actualización de tarifas y de estratificación de usuarios no residenciales del servicio de aseo para mejorar los ingresos	Establecer canales para comercialización de servicios y productos que generen ingresos a partir de la gestión integral de residuos sólidos.

### 1.6.4 Aspecto institucional comercial

Cuadro 50. Análisis interno del aspecto institucional comercial

Componentes y modalidades	peso	DM 1	Dm 2	Fm 3	FM 4	tot	situación
Facturación	30				4	1.2	Es eficiente
Cartera	30			3		0.9	Es baja y el tiempo de recuperación es corto
Estratificación	30		2			0.6	Los usuarios no residenciales no se tienen clasificados como grandes y pequeños productores
Quejas y reclamos	10				4	0.4	Son pocas
						3.1	Es una Fm por la eficiencia comercial

Cuadro 51. Análisis externo del aspecto institucional comercial

Componentes y modalidades	peso	AM 1	Am 2	Om 3	OM 4	tot	Situación
Facturación	30				4	1.2	Es aceptada por los usuarios
Cartera	30			3		0.9	Hay voluntad de pago por parte de los usuarios
Estratificación	30		2			0.6	Hay concentración de usuarios en estratos bajos
Quejas y reclamos	10				4	0.4	Hay un buen nivel de satisfacción de los usuarios
						3.1	Es una OM por el buen manejo de la facturación y el comportamiento de la cartera vencida

AM Amenaza mayor 1 Am Amenaza menor 2  
Om Oportunidad menor 3 OM Oportunidad mayor 4

Cuadro 52. Estrategias del aspecto institucional comercial

Internas	Debilidades	Fortalezas
Externas		
	No tiene clasificados a los generadores de residuos en grandes y pequeños productores	El aspecto comercial es eficiente
Amenazas	Estrategia DA	Estrategia FA
Concentración de usuarios en estrato 1 y 2	Mantener actualizado el catastro de usuarios de acuerdo a la clasificación normatizada.	Darle importancia a la atención personalizada al usuario
Oportunidades	Estrategia DO	Estrategia FO
El nivel de satisfacción de los usuarios . - El comportamiento de la cartera	No permitir vencimientos de facturas a mas de noventa días estableciendo opciones de pago.	Establecer mecanismos que faciliten el contacto permanente con los usuarios y vincularlos para la gestión integral de los residuos sólidos

### 1.6.5 Aspecto ambiental

Cuadro 53. Análisis interno del aspecto ambiental

Componentes y modalidades	peso	DM 1	Dm 2	Fm 3	FM 4	tot	situación
Licencias ambientales	30	1				0.3	No se cuenta con licencias ambientales
Sistema de gestión ambiental	30	1				0.3	No se tiene implementado un sistema de gestión ambiental
Impactos ambientales	40	1				0.4	Hay afectaciones por impactos ambientales negativos sobre los recursos naturales y l a población del entorno del sitio de disposición final
						1	Es una DM, no se tiene un sistema de gestión ambiental

DM debilidad mayor 1  
Fm fortaleza menor 3

Dm debilidad menor 2  
FM fortaleza mayor 4

Cuadro 54. Análisis externo del aspecto ambiental

Componentes y modalidades	peso	AM 1	Am 2	Om 3	OM 4	tot	situación
Licencias ambientales	30	1				0.3	Riesgo de multas y sanciones impuestas por los entes de control
Sistema de gestión ambiental	30				4	1.2	Al implementarse, debe mejorar el servicio de aseo y el desempeño empresarial
Impactos ambientales	40	1				0.4	Afectación negativa a los ecosistemas
						1.9	Es una Am por los riesgos de incurrir en multas y sanciones impuestas por las entidades ambientales reguladoras por el incumplimiento de las normas y de la legislación

AM Amenaza mayor 1 Am Amenaza menor 2  
Om Oportunidad menor 3 OM Oportunidad mayor 4

Cuadro 55. Estrategias del aspecto ambiental

Internas	Debilidades	Fortalezas
Externas	- No se tiene un sistema de gestión ambiental. - No se tienen permisos ambientales. - Se generan impactos ambientales	- Se ha realizado una mínima educación ambiental.
Amenazas	Estrategia DA	Estrategia FA
- Exposición a multas y sanciones por parte de la CDMB	Implementación de un sistema de gestión ambiental	Solicitar el apoyo y la asesoría de las entidades ambientales de control, de la academia y de particulares para la gestión integral de los residuos sólidos
Oportunidades	Estrategia DO	Estrategia FO
- Se puede contar con asesoría de instituciones especializadas en el campo ambiental	Contar con asesoría permanente de entidades especializadas en el manejo ambientalmente adecuado de los residuos sólidos	Proporcionar información y mantener actualizada a la comunidad sobre los trámites, normas y legislación ambiental para la gestión integral de los residuos sólidos

### 1.6.5 Aspecto socio económico

Cuadro 56. Análisis interno del aspecto socio-económico

	peso	DM 1	Dm 2	Fm 3	FM 4	Tot	Situación
Nivel industrialización	15			3		0,45	Mayor facilidad para la implementación de PGIRS articulado con las industrias existentes
Crecimiento económico	15	1				0,15	Presenta decrecimiento, hay bajos ingresos, y baja tecnificación
Capacidad de pago	20	1				0,2	El nivel de ingresos de los usuarios es bajo
Grupo reciclaje	15	1				0,15	No existe una organización formal
Organizaciones de base	15			3		0,45	En el Municipio existen juntas de acción comunal en el área urbana y rural debidamente organizadas
Cultura poblacional en manejo residuos	15		2			0,3	Se ha impartido educación incipiente para el manejo de los RS.
						1,7	Es Dm por la baja capacidad económica de la población y las características de escasa tecnificación del sector primario

DM debilidad mayor 1 Dm debilidad menor 2  
Fm fortaleza menor 3 FM fortaleza mayor 4

Cuadro 57. Análisis externo del aspecto socio económico

COMPONENTES Y MODALIDADES	PESO	AM 1	AM 2	OM 3	OM 4	TOT	SITUACIÓN
Nivel industrialización	15			3		0.45	Se facilita la educación e implementación de programas en el manejo y gestión integral de los R.S.
Crecimiento económico	15	1				0.15	No se generan los suficientes recursos económicos que faciliten la tecnificación.
Capacidad de pago	20		2			0.4	Dificulta la actualización de las tarifas del servicio de aseo
Grupo reciclaje	15				4	0.6	Favorece el aprovechamiento de R.S. domésticos y su disminución para la disposición final
Organizaciones de base	15				4	0.6	Favorecen la participación de la comunidad en la gestión integral de

COMPONENTES Y MODALIDADES	PESO	AM 1	AM 2	OM 3	OM 4	TOT	SITUACIÓN
							R.S.
Cultura poblacional en manejo residuos	15				4	0.6	La comunidad es muy receptiva a la capacitación y formación para el buen manejo de los R.S.
						2.8	Es Om por las posibilidades de integrar a la comunidad y a todos actores municipales en la gestión integral de R.S. domésticos
AM	Amenaza mayor		1	Am	Amenaza menor		2
Om	Oportunidad menor		3	OM	Oportunidad mayor		4

Cuadro 58. Estrategias aspecto socio económico

	Internas	Debilidades	Fortalezas
Externas			
		Bajo crecimiento económico. Baja capacidad de pago. No se tienen grupos formales de reciclaje. Una incipiente educación para el manejo de los residuos sólidos	Facilidad de articulación del PGIRS con la industria. Buena organización de la comunidad en juntas de acción comunal en el área urbana y rural
Amenazas		Estrategia DA	Estrategia FA
	Baja capacidad de pago. No se generan los ingresos que permitan la tecnificación	Generación de empleo y de ingresos con la gestión integral de residuos sólidos	Vincular a la industria, a los usuarios y a toda la comunidad en la gestión integral de los residuos sólidos
Oportunidades		Estrategia DO	Estrategia FO
	Organización comunal que facilita su integración en la gestión integral de residuos sólidos. Existencia de un pequeño grupo de personas que hacen recolección de residuos reciclables. Comunidad receptiva a la capacitación para la gestión integral de residuos sólidos	Establecer las condiciones para que se generen en el municipio grupos organizados de recolectores y transportadores de residuos reciclables	Capacitar selectivamente a la comunidad en la gestión integral de los residuos sólidos generando grupos de apoyo interno y externo.

Desventajas del servicio de aseo, Se presentan como desventajas del servicio de aseo el hecho de no contar con una educación continuada para el

aprovechamiento de los residuos sólidos que llegue a toda la comunidad, desaprovechando que parte de ella tiene conciencia de la necesidad de separación y clasificación en la fuente de los residuos aprovechables.

La comunidad tiene prevenciones sobre cualquier sistema de aprovechamiento de residuos por falta de conocimiento y por falta de divulgación y socialización de los proyectos como fue el caso de la fallida construcción de una planta de compostaje municipal por la oposición a su montaje en el sitio seleccionado.

Los centros poblados del municipio están expuestos a contaminación de suelos, de las fuentes hídricas y de la atmósfera por no atenderse el servicio público de aseo. Se presenta la circunstancia que los centros poblados están distantes del área urbana; se encuentran localizados en la zona baja del área rural del municipio de Lebrija y se tienen dificultades de comunicación por vía terrestre y de orden público.

El acceso a ciertas zonas en el área urbana es limitado por deficiencia en la infraestructura vial. Se encuentran sectores sin pavimento, sin andenes y con vías peatonales en longitudes de hasta 90 metros, estos factores dificultan y entorpecen el componente de recolección y transporte.

La empresa de servicios públicos no cuenta con recursos económicos para reposición de equipos, maquinaria y herramienta. El trámite de nuevas tarifas para la prestación del servicio de aseo ha tenido tropiezos para su aprobación y los costos de operación del equipo de transporte son elevados.

Ventajas del servicio de aseo. encontramos que el municipio a partir de 1994 constituyó la empresa de servicios público, lo cual le ha permitido organizar la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Actualmente existe un convenio con la CDMB para la administración y operación del alcantarillado, situación que le permitirá centrar su atención en los otros servicios. La empresa maneja por separado la información contable para cada uno de los servicios.

Los sectores económicos presentes en el municipio tienen conciencia de la problemática de los residuos sólidos y los sectores industriales avícola y porcícola localizados en el área rural están implementando sistemas de producción con tecnologías limpias.

La red vial interna del municipio facilita la comunicación interveredal. Esta red tiene una longitud de 421.5 kilómetros. La localización geográfica del municipio por encontrarse cerca del área metropolitana, le permite pensar en soluciones conjuntas con los municipios del área. Esta cercanía le ha

permitido utilizar como sitio de disposición final de sus residuos el relleno “El Carrasco”.

La administración municipal, las organizaciones comunales y la comunidad en general son receptivos a la cultura del adecuado manejo de los residuos sólidos. La comunidad urbana tiene una disponibilidad de pago por el servicio de aseo y buen sentido de pertenencia de su municipio.

Se tienen dos sitios previstos para el tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos a los cuales se les deben hacer los estudios técnicos correspondientes. Uno se encuentra localizado entre las veredas Cerro La Aurora y La Girona a una distancia de 20 Km del casco urbano del municipio y sobre la vía que conduce al municipio de Sabana de Torres, y el otro localizado en el sitio denominado “El punto” a una distancia aproximada de 2 Km del área urbana. La selección del sitio para disposición final debe tener en cuenta aspectos técnicos como topografía, geología, geomorfología, inundabilidad, nivel freático, área utilizable, profundidad a la roca dura, facilidad de adecuación y acceso vial; aspectos ambientales como la posible contaminación de recursos naturales y afectaciones paisajísticas y a fauna y flora, disponibilidad de área para protección ambiental; y aspectos socio económicos como costo del terreno, facilidad de adquisición del predio, presencia de viviendas cercanas, uso actual del suelo y costos de transporte.

## 2. PROYECCIONES

Las proyecciones consideran los crecimientos de población, el desarrollo urbano y los aspectos socio-económicos de crecimiento de suscriptores por estrato y de industria y comercio del área urbana, con ello se calcula la generación de R.S. domiciliarios, y los volúmenes para aprovechamiento y disposición final de acuerdo a las tasas de recuperación y aprovechamiento propuestas; las área requeridas de infraestructura para administración y las operaciones de transferencia, aprovechamiento, transformación y disposición final se calculan con los datos de generación de residuos.

### 2.1 POBLACIÓN

Cuadro 59. Población proyectada para los próximos 30 años

AÑO	PTM	PAU	PAR	AÑO	PTM	PAU	PAR	AÑO	PTM	PAU	PAR
2003	23285	10478	12807	2013	24742	11876	12866	2023	27877	14496	13381
2004	23332	10499	12832	2014	25039	12019	13020	2024	28295	14713	13581
2005	23378	10520	12858	2015	25339	12163	13176	2025	28719	14934	13785
2006	23425	10541	12884	2016	25643	12309	13335	2026	29150	15158	13992
2007	23472	10562	12910	2017	25951	12457	13495	2027	29587	15385	14202
2008	23589	10615	12974	2018	26263	12606	13657	2028	30031	15616	14415
2009	23589	10615	12974	2019	26578	12757	13820	2039	30482	15850	14631
2010	23872	10743	13130	2020	26897	12910	13986	2030	30939	16088	14851
2011	24159	10871	13287	2021	27219	13065	14154	2031	31403	16329	15073
2012	24449	11002	13447	2022	27546	13222	14324	2032	31874	16574	15299

PTM = Población total municipio  
PAU = Población área urbana  
PAR = Población área rural

## 2.2 ZONA EXPANSIÓN URBANA

En el área urbana, la expansión está limitada por la cota de servicio del acueducto, es posible concentrarla en los barrios de la zona antigua, requiriéndose la renovación en las redes de acueducto y alcantarillado y el mejoramiento de la infraestructura vial.

Áreas urbanas de expansión Con un coeficiente de edificación de 0,5 definido en el POT, se tiene un área futura edificable de 30.000 m<sup>2</sup> en los sectores residencial y comercial. Las áreas institucionales son áreas de cesión y de uso público no enajenables.

Cuadro 60 Áreas totales de expansión

Área urbana residencial	Área urbana comercial	Área institucional
5 Ha	1 Ha	4 Ha

Fuente POT

## 2.3 PROYECCIÓN DE VIVIENDAS POR ESTRATOS

Cuadro 61. Viviendas construidas y proyectadas

ESTRATO	BARRIO	VIVIENDAS CONSTRUIDAS	LOTES	VIVIENDAS PROYECTADAS	TOTAL VIVIENDAS FUTURAS
3	El Centro	635	96	200	835
3	Santa Bárbara	189	34	80	269
3	La Loma	50	18	15	65
2	El Pesebre	145	23	20	165
2	San Jorge	145	3	0	145
3	La Popa	191	28	0	191
2	Campo Alegre	300	15	75	375
3	Cabecera Del Llano	130	56	231	361
2	Maria Paz	128	53	202	330
3	Granjas Campo Alegre	44	15	0	44
2	Bellavista	55	68	68	123
	<b>TOTALES</b>	<b>2012</b>	<b>409</b>	<b>891</b>	<b>2903</b>

Número promedio de habitantes por vivienda 4.5

Fuente : Documento POT

El mayor crecimiento de usuarios residenciales se presenta en los estratos 2 y 3., en los sectores de los barrios El centro, Cabecera del Llano y Maria Paz.

## 2.4 CRECIMIENTO DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Según datos consignados en el del POT, esta actividad se desarrolla a través de 552 establecimientos de los cuales 109 son tiendas, 56 son almacenes, 11 son restaurantes, 38 son supermercados y 14 son panaderías; proporcionando empleo a los propietarios de los negocios y en

muy baja proporción para particulares. En estas condiciones, no se espera un crecimiento apreciable del sector.

## 2.5 PROYECCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DEL ÁREA URBANA

Cuadro 62. Generación de residuos sólidos domésticos del área urbana en los próximos 30 años

Variables				orgánicos				inorgánicos		Otros (ton)	
Año	Población	PPC (Kg/ha-día)	RS/año (ton)	Comida, jardín y textiles (ton)	Papel (ton)	Cartón (ton)	Plástico (ton)	Cuero y caucho	Vidrio (ton)		Metálicos (ton)
1	10.478	0,64	2.440	1.493	51	65	224	34	102	42	428
2	10.499	0,61	2.323	1.421	49	62	213	32	97	40	408
3	10.520	0,58	2.211	1.353	46	59	203	31	92	38	388
4	10.541	0,55	2.105	1.288	44	56	193	29	88	36	369
5	10.562	0,52	2.003	1.226	42	54	184	28	84	34	352
6	10.615	0,49	1.913	1.171	40	51	176	27	80	33	336
7	10.615	0,48	1.874	1.147	39	50	172	26	78	32	329
8	10.743	0,47	1.859	1.138	39	50	171	26	78	32	326
9	10.871	0,46	1.844	1.128	39	49	169	26	77	32	324
10	11.002	0,46	1.829	1.119	38	49	168	25	76	31	321
11	11.876	0,45	1.934	1.184	41	52	178	27	81	33	339
12	12.019	0,44	1.938	1.186	41	52	178	27	81	33	340
13	12.163	0,44	1.942	1.188	41	52	178	27	81	33	341
14	12.309	0,43	1.945	1.191	41	52	179	27	81	33	341
15	12.457	0,43	1.949	1.193	41	52	179	27	81	34	342
16	12.606	0,42	1.953	1.195	41	52	179	27	82	34	343
17	12.757	0,42	1.966	1.203	41	53	180	27	82	34	345
18	12.910	0,42	1.980	1.212	42	53	182	28	83	34	347
19	13.065	0,42	1.994	1.220	42	53	183	28	83	34	350
20	13.222	0,42	2.007	1.229	42	54	184	28	84	35	352
21	14.496	0,41	2.190	1.340	46	59	201	30	92	38	384
22	14.713	0,41	2.211	1.353	46	59	203	31	92	38	388
23	14.934	0,41	2.233	1.367	47	60	205	31	93	38	392
24	15.158	0,41	2.256	1.380	47	60	207	31	94	39	396
25	15.385	0,41	2.278	1.394	48	61	209	32	95	39	400

Variables				orgánicos				inorgánicos		Otros (ton)	
Año	Población	PPC (Kg/ha-día)	RS/año (ton)	Comida, jardín y textiles (ton)	Papel (ton)	Cartón (ton)	Plástico (ton)	Cuero y caucho	Vidrio (ton)		Metálicos (ton)
26	15.616	0,40	2.301	1.408	48	62	211	32	96	40	404
27	15.850	0,40	2.323	1.422	49	62	213	32	97	40	408
28	16.088	0,40	2.346	1.436	49	63	215	33	98	40	412
29	16.329	0,40	2.370	1.450	50	64	218	33	99	41	416
30	16.574	0,40	2.393	1.465	50	64	220	33	100	41	420

Otros residuos se refiere a los higiénicos, electrodomésticos. Cerámicos. En los cálculos se incluyeron cifras decimales en cada uno de los valores las cuales se redondean. El año base es el 2003.

Cuadro 63. Tasas de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos domésticos

Tipo de residuo	Factor de recuperación	Factor de participación	Factor de composición	Tasa de recuperación
papel mezclado	0,5	0,7	2,1000	0,735
Cartón	0,3	0,7	2,6800	0,5628
plásticos mezclados	0,5	0,7	9,1800	3,213
Vidrio	0,65	0,7	4,1800	1,9019
Latas – metal	0,85	0,7	1,7200	1,0234
Orgánico	0,55 a 0,85	1	61,2000	33,66 a 52,02

Cuadro 64. Cantidad de R.S. domésticos del área urbana para aprovechamiento y disposición final en los próximos 30 años

Año	Orgánicos (ton)	Papel (ton)	Cartón (ton)	Vidrio (ton)	Plástico (ton)	Metal (ton)	A disponer (ton)
1	868	18	14	46	78	25	1.391
2	851	17	13	44	75	24	1.299
3	834	16	12	42	71	23	1.212
4	818	15	12	40	68	22	1.130
5	802	15	11	38	64	21	1.052
6	789	14	11	36	61	20	982
7	796	14	11	36	60	19	939
8	813	14	10	35	60	19	907
9	831	14	10	35	59	19	876
10	849	13	10	35	59	19	844
11	925	14	11	37	62	20	866
12	954	14	11	37	62	20	840
13	985	14	11	37	62	20	812
14	1.016	14	11	37	63	20	784
15	1.049	14	11	37	63	20	755
16	1.074	14	11	37	63	20	734
17	1.081	14	11	37	63	20	739
18	1.088	15	11	38	64	20	744
19	1.096	15	11	38	64	20	749
20	1.104	15	11	38	64	21	754
21	1.204	16	12	42	70	22	823
22	1.216	16	12	42	71	23	831
23	1.228	16	13	42	72	23	839
24	1.240	17	13	43	72	23	848
25	1.252	17	13	43	73	23	856
26	1.265	17	13	44	74	24	865
27	1.277	17	13	44	75	24	873
28	1.290	17	13	45	75	24	882
29	1.303	17	13	45	76	24	891
30	1.316	18	13	46	77	24	899

La cantidad de residuos orgánicos para aprovechamiento se incrementa con la adición de los rechazos de papel y cartón.

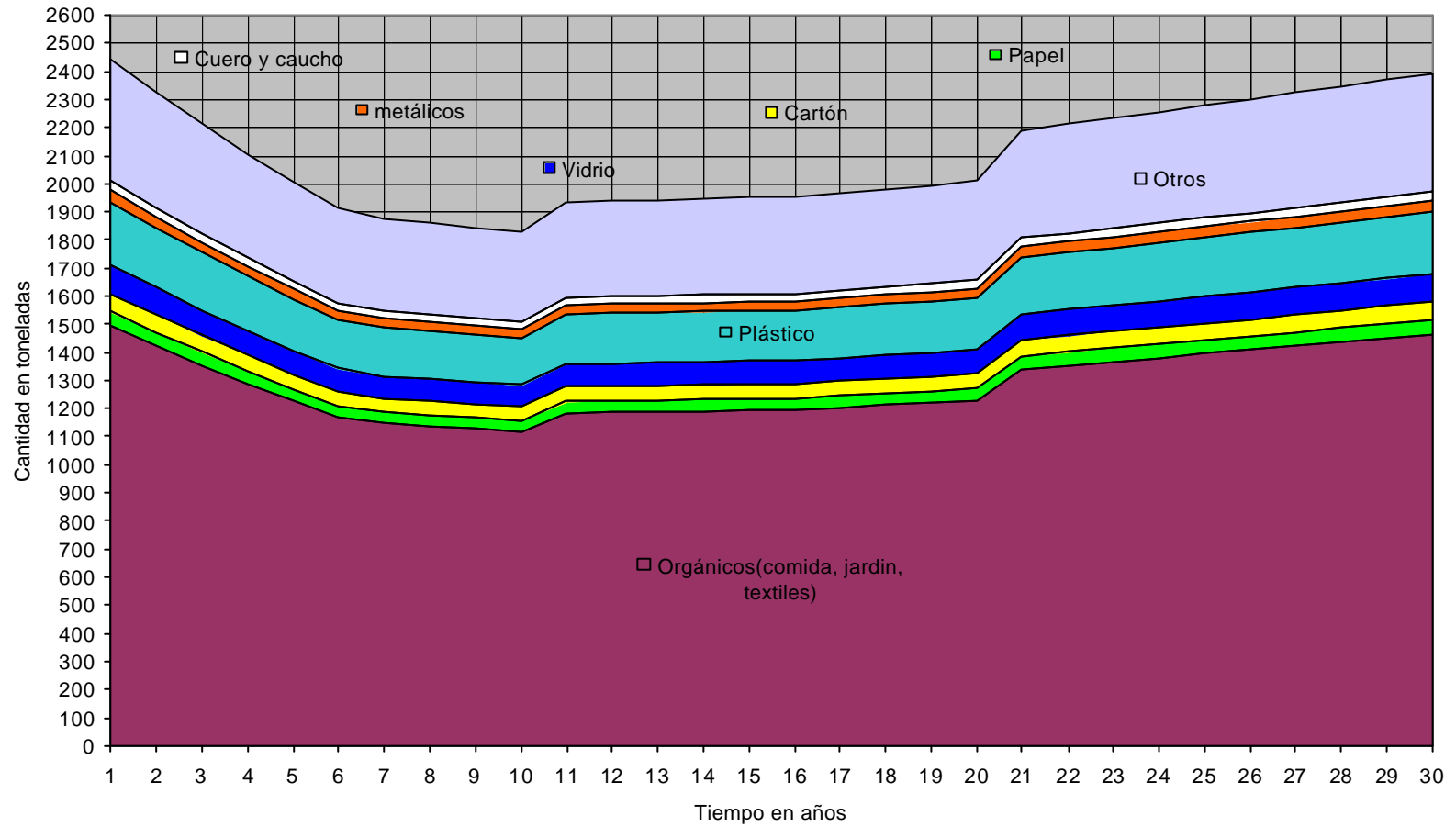


Figura 4. Generación de residuos sólidos domésticos del área urbana en los próximos 30 años

Figura 5. Comportamiento de los residuos orgánicos en los RS domésticos del área urbana en los próximos 30 años

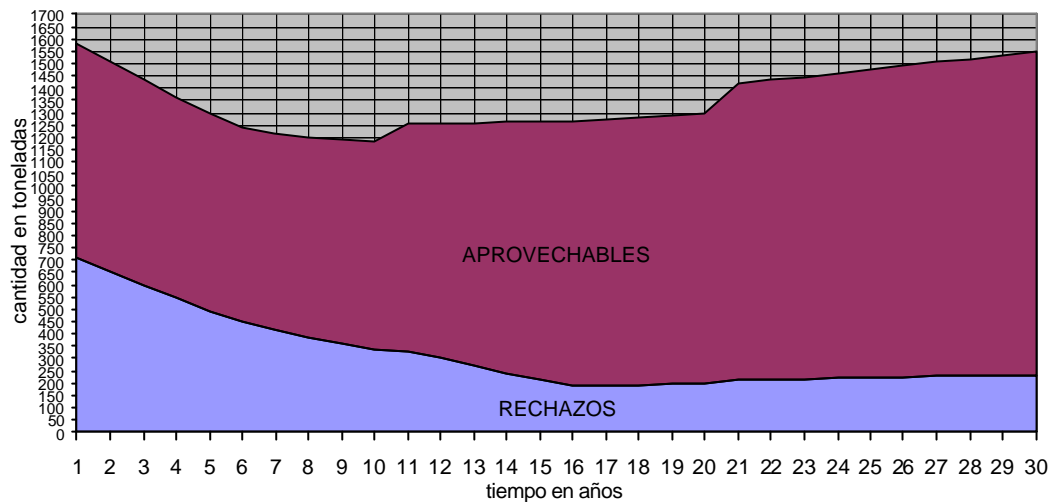


Figura 6. Comportamiento de los residuos de papel en los RS domésticos del área urbana en los próximos 30 años

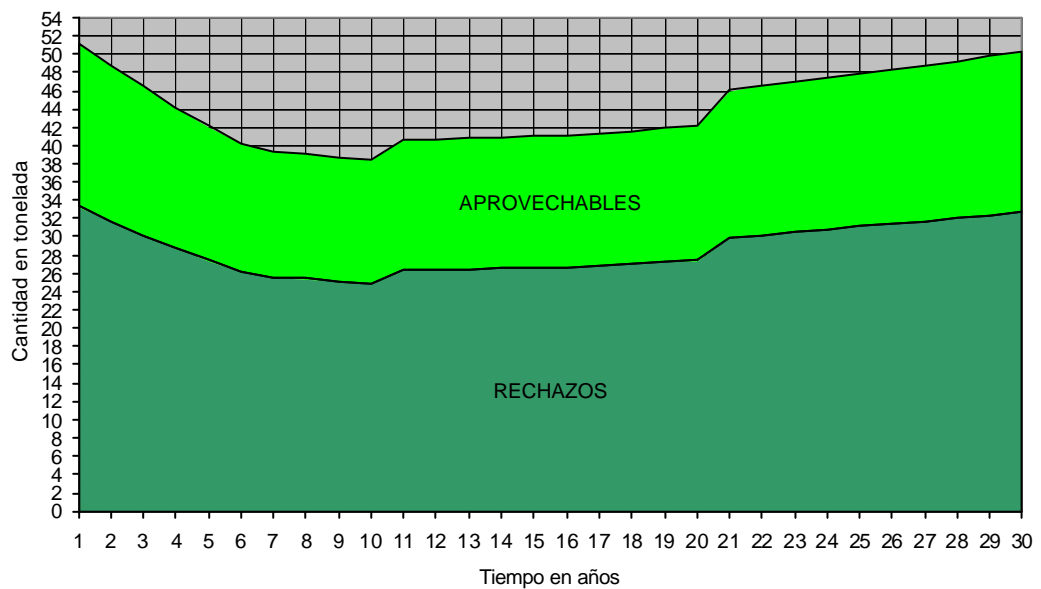


Figura 7. Comportamiento de los residuos de cartón en los RS domésticos del área urbana en los próximos 30 años

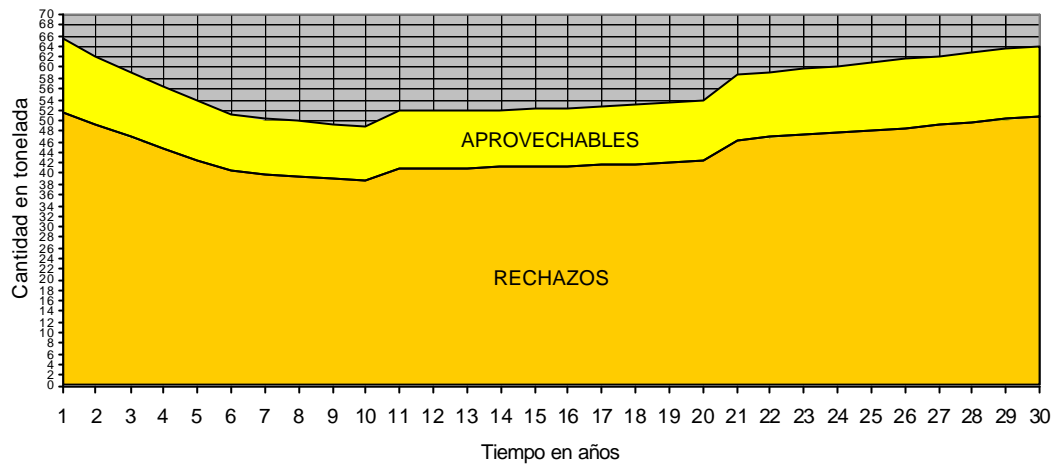


Figura 8. Comportamiento de los residuos de vidrio en los RS domésticos del área urbana en los próximos 30 años

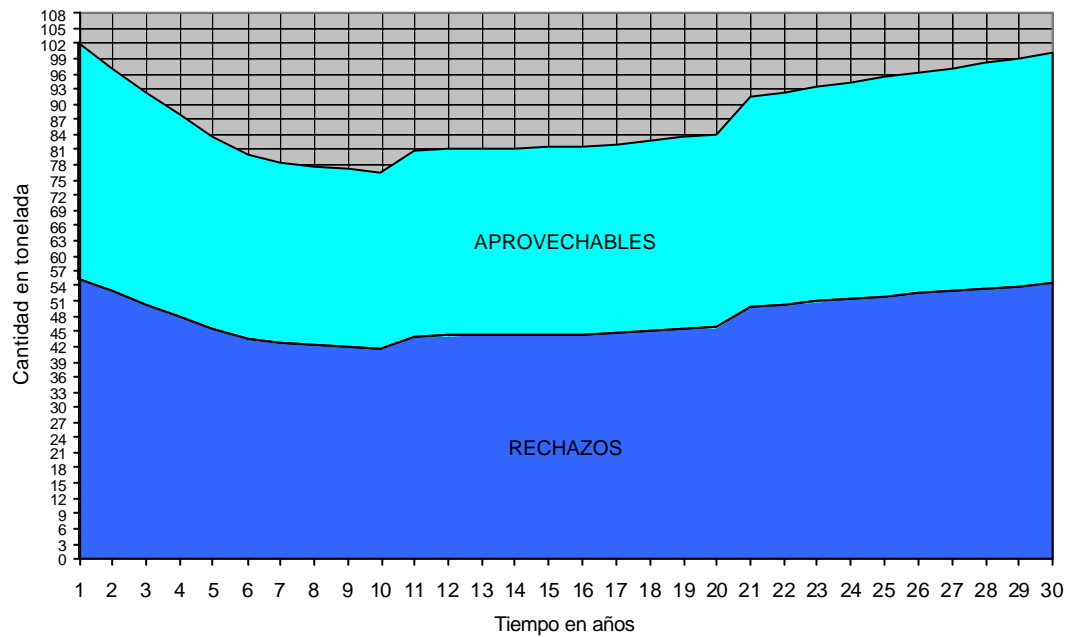


Figura 9. Comportamiento de los residuos de plástico en los RS domésticos del área urbana en los próximos 30 años

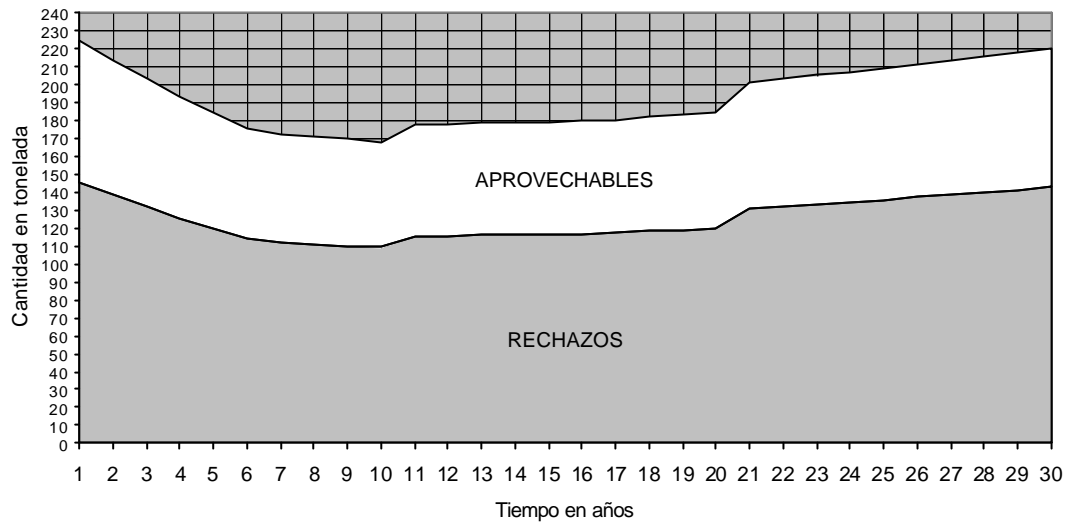


Figura 10. Comportamiento de los residuos metales-aluminio en los RS domésticos del área urbana en los próximos 30 años

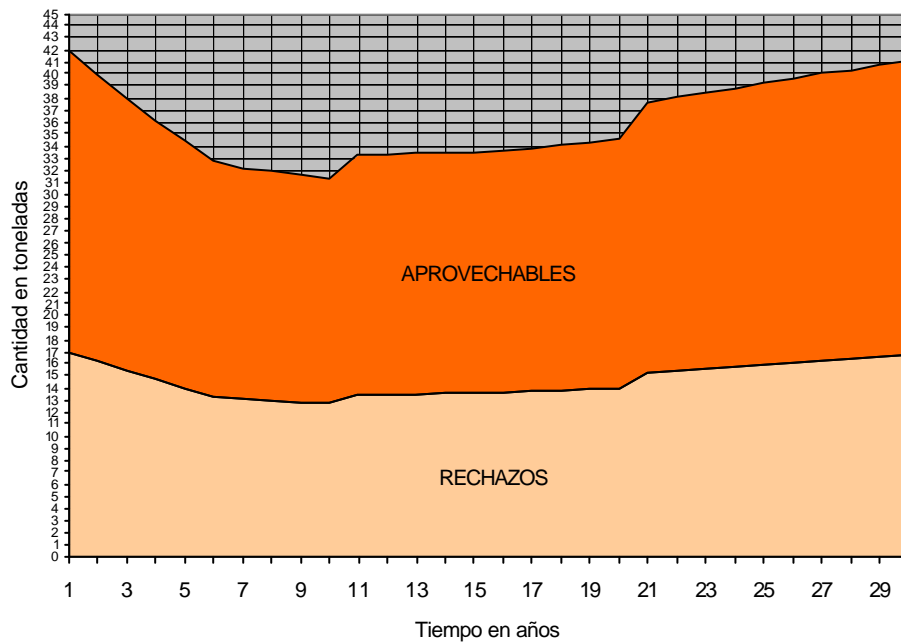
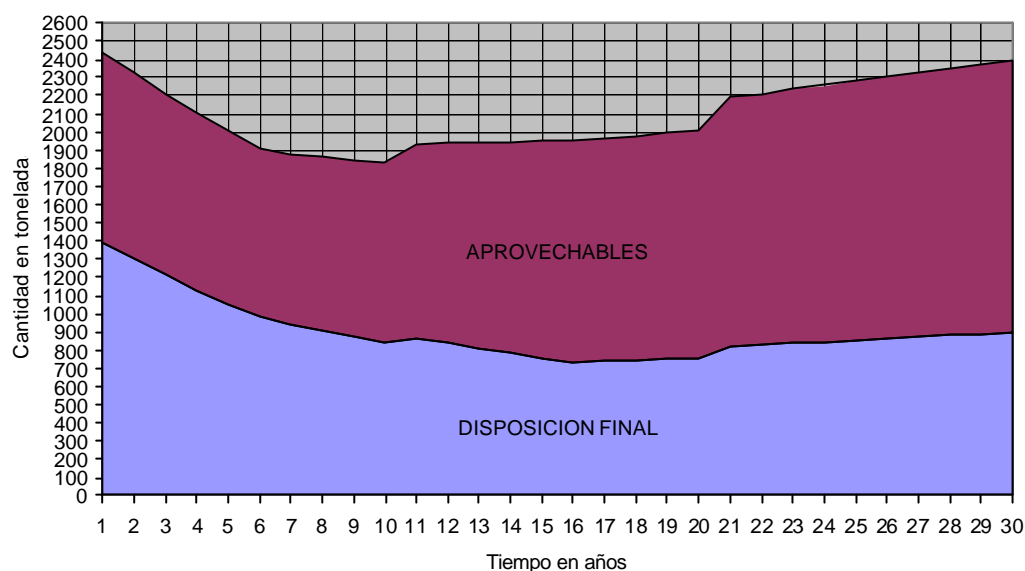


Figura 11. Comportamiento de residuos aprovechables y a disponer de los RS domésticos del área urbana en los próximos 30 años



Cuadro 65. Áreas para bodegaje de R.S. domésticos reciclables

Material	Und	papel	cartón	vidrio	plástico	metal
Promedio mensual durante 15 años	Ton	1,23	0,94	3,18	5,37	1,71
Cantidad a almacenar en 2 meses	Ton	2,46	1,88	6,36	10,75	3,42
Densidad Kg/m3	Kg/m3	237	208	297	104	20
volumen	M3	10,37	9,05	21,42	103,35	171,18
Área de almacenamiento(h=3mts)	m2	3,46	3,02	7,14	34,45	57,06
Áreas * (FS)	m2	4,50	3,92	9,28	44,79	74,18
Áreas circulación	m2	41				
Área total	m2	180				

FS es un factor de seguridad

Áreas requeridas para infraestructura física Se determinaron teniendo en cuenta los volúmenes promedio mensuales generados por cada tipo de residuo y las necesidades para instalación de los equipos

Cuadro 66. Áreas para infraestructura física

Tipo de instalación y/o infraestructura	Área estimada en M <sup>2</sup>	Áreas de construcción	
patio de operación descargue	180	534	
patio despacho	180		
patio rechazos	30		
Parqueadero	144		
Transferencia	45	1037	
Trituración	72		
Tratamiento	180		
bodegaje producto terminado	42		
área para selección y banda transportadora	60		
Área de clasificación, prensado, trituración, aglutinación y empaque	100		
Bodega reciclables	180		
Administración, almacén y primeros auxilios	87		
Cafetería	36		
Área para taller de mantenimiento	180		
Área para portería, caseta de pesaje y báscula	55		
Área total			1571

Cuadro 67. Área para disposición final

VARIABLE	UND	CANTIDAD Y/O VALOR	OBSERVACIONES
Cantidad de material a disponer	Ton	25.226	Por cálculo proyectado a 30 años
Densidad RS compactado	Kg/m3	700	Por estándares
Factor de seguridad		1.25	Por geometría y características del predio
Volumen de residuos a disponer	m3	45.635	
- h total residuos	m	2	En capas de 0.40 m de espesor
- h total material cobertura	m	1.3	En capas de 0.30 m de espesor
- h cobertura final	m	0.45	Capa final
Área para el relleno sanitario	m2	22.817	Área útil
- h de la zanja o trinchera	m	3.75	Según topografía del terreno

VARIABLE	UND	CANTIDAD Y/O VALOR	OBSERVACIONES
Área vías	m <sup>2</sup>	6.080	Perfil vial 10 mts.
Área de aislamiento y protección ambiental	m <sup>2</sup>	90.720	90 mtrs. Perimetrales para protección ambiental
Área total para sitio de disposición final	m <sup>2</sup>	119.617	

Se requiere de un área total de terreno de 12 Hectáreas que permita manejar la transferencia, tratamiento - aprovechamiento, almacenamiento y disposición final de los RS domésticos del municipio de Lebrija a ser generados en los próximos 30 años. El área total incluye la de las vías perimetrales y la de aislamiento y protección ambiental.

Cuadro 68. Requerimientos de maquinaria y equipo

DESCRIPCIÓN EQUIPO	UND	CANT	OBSERVACIONES
volqueta	und	1	Adecuación
Herramienta menor (palas, picas, carretas, barras, rastrillos, machetes)	Gl	1	
Compactadores manuales	Und.	3	Motor de 5 HP a gasolina
Motobomba 2"	Und	1	Motor a gasolina
Planta eléctrica	Und	1	25 KVA
Vehículo transporte interno	Und	1	Dentro del área de disposición final
Banda transportadora	ml	15	b=0,70 m con motor eléctrico
Motor trifásico de 2 HP	und	2	Para banda transportadora
Trituradora de RS orgánicos	Und	1	Rendimiento 1.5 ton/h
Prensa hidráulica	Und	1	30 toneladas
Agglutinadora de plástico	Und	1	
Equipo para fumigación	Und	3	Equipo manual
Equipo radiocomunicaciones	Und	5	Equipos portátiles
Equipo contra incendio	Und	3	Gabinetes completos
Equipo de lavado a presión	Und	1	Equipo manual
Báscula piso	Und	1	50 Toneladas
Báscula tipo romana	Und	2	500 Kg
Herramientas taller	Gl	1	Para reparaciones básicas
Equipos de oficina	Gl	1	Computadores, sumadoras,

### **3. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS Y METAS GENERALES DEL PGIRS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL DEL PGIRS**

Establecer los lineamientos para lograr la integración de todos los componentes del servicio público de aseo, desarrollando programas y acciones en cada uno de ellos, que favorezcan la gestión integral de los RS acorde a la normatividad vinculando a todos los actores en el proceso, en pro del desarrollo sostenible.

#### **3.2 METAS GENERALES DEL PGIRS**

Alcanzar en los próximos tres años una cobertura del 100% en educación y capacitación de la población del municipio de Lebrija sobre el manejo integral los residuos sólidos

Reducir anualmente la producción per cápita e incrementar el factor anual de recuperación de RS domésticos a partir de la implementación del PGIRS, de acuerdo a las siguientes escalas.

Cuadro 69. Escala de producción per-cápita de RS domiciliarios

Descripción	unidad	valores base	1ª etapa	2ª etapa	3ª etapa
Periodo	años	2003	1-5 años	6-10 años	11-15 años
reducción por año del ppc	%	-	5	2	1
ppc meta	kg/habit-día	0,640	0,520	0,460	0,430

Cuadro 70. Escala de aprovechamiento de residuos sólidos domésticos

Periodo	Residuos transformables %	Residuos recuperables y/o reciclables %				
		Papel	Cartón	Vidrio	Plástico	Metal
Años	Orgánicos					
1 al 5	55 a 62	50	30	65	50	85
6 al 10	64 a 72	50	30	65	50	85
11 al 15	74 a 83	50	30	65	50	85

#### **4. CONCILIACIÓN DE LOS OBJETIVOS Y LAS METAS GENERALES DEL PLAN CON LAS POLÍTICAS NACIONALES Y DE GESTIÓN AMBIENTAL**

La administración municipal en cabeza del señor Alcalde es receptiva a la implementación del PGIRS considerándolo como una herramienta fundamental para su administración. Las secretarías municipales, la Umata, la empresa de servicios públicos del municipio de Lebrija, las organizaciones comunales y las juntas de acción comunal por intermedio de todos y cada uno de sus representantes, han manifestado su ánimo de colaboración para la ejecución del PGIRS.

La Política ambiental del municipio está orientada a la sostenibilidad ambiental y a propender por un adecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos producto de las actividades generadas en el área urbana y rural.

Visión del Municipio: "Municipio integrado en todas sus zonas. Lebrija como municipio gozará de un entorno ambiental sano y equilibrado. Prestará gran atención a la conservación ambiental estableciendo áreas protectoras y facilitando procesos naturales de recuperación; impulsando áreas productoras protectoras, en un proceso creciente de concientización de la sociedad civil, los empresarios y la administración pública para lograr un uso

sostenible de sus recursos evitando la contaminación del suelo, el aire y el agua“.

Misión del Municipio: “Ser abastecedor de bienes de consumo y servicios para el área metropolitana y otros municipios del entorno regional y Departamental. Ser un modelo Nacional en la recuperación y mantenimiento del entorno ambiental “.

La política, la visión y la misión del municipio fueron extractadas del POT.

El PGIRS se propone tomando como base la política Nacional para la gestión integral de RS, el POT, los planes de desarrollo, el reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico RAS - 2000, el decreto 1713 del 2002, y la normatividad y legislación que los adicionan, modifican o complementan.

## 5. FORMULACIÓN Y FIJACIÓN DE OBJETIVOS, METAS ESPECÍFICAS Y PROGRAMAS

### 5.1 OBJETIVOS Y METAS ESPECÍFICAS EN EL ASPECTO TÉCNICO OPERATIVO, RESIDUOS ESPECIALES Y ATENCIÓN AL ÁREA RURAL

Cuadro 71. Objetivos y metas específicas de los componentes del aspecto técnico operativo, residuos especiales y atención al área rural

ASPECTO	SITUACIÓN	CAUSAS	META	EFEECTO	OBJETIVO
Almacenamiento y presentación	Los R.S. se almacenan y se presentan en forma conjunta	falta educación y capacitación sobre la gestión integral de los R.S.  No hay exigencia municipal	En un periodo de 3 años educar y capacitar al 100% de los beneficiarios del servicio de aseo en la gestión integral de los R.S.  Adoptar mecanismos para que toda la comunidad haga reducción y selección en la fuente de R.S.	Entorpece el funcionamiento del sistema de manejo integral de R.S. anulando o reduciendo su eficiencia	Lograr que la comunidad del municipio de Lebrija, reduzca, seleccione en la fuente, almacene y presente los R.S. de forma tal que el sistema de aseo sea eficiente

ASPECTO	SITUACIÓN	CAUSAS	META	EFFECTO	OBJETIVO
Recolección y transporte	Los residuos se recogen en forma conjunta y se transportan en un vehículo que no cumple con la normatividad	<p>El inadecuado almacenamiento y presentación</p> <p>Falta de educación y capacitación de los operarios en el manejo integral de R.S.</p> <p>Falta de un programa de reciclaje</p> <p>Insuficientes recursos económicos de la E.S.P.L.</p>	<p>Capacitar continuamente a los funcionarios de la E.S.P.L.</p> <p>Establecer en un plazo de año la recolección separada del 100% de los R.S. domiciliarios del área urbana</p> <p>Definir en un plazo de seis meses rutas para recolección de reciclaje con cubrimiento del 100%</p> <p>Adecuar en un plazo de seis meses la volqueta de transporte actual y programar la reposición de equipo en un plazo de 2 años</p>	<p>No hay aprovechamiento de los R.S.</p> <p>Sobrecarga de R.S. para la disposición final</p> <p>Generación de impactos ambientales negativos</p> <p>Exposición a riesgos del personal de operarios de recolección y transporte de R.S.</p>	<p>Recolectar en forma separada los R.S. generados en el municipio</p> <p>Disponer de un medio de transporte para R.S. que cumpla con la normatividad</p>
Barrido y limpieza de vías y áreas públicas	Las vías y áreas públicas no permanecen aseadas, su barrido y limpieza se hace únicamente en el área urbana con cubrimiento parcial	<p>Para este componente, no se dispone de los recursos humano y económico suficientes en la E.S.P.L.</p> <p>La comunidad no coadyuva para que las vías permanezcan aseadas</p>	<p>Ampliar progresivamente y en un término de dos años la cobertura del servicio de barrido y limpieza del área urbana hasta alcanzar el 100% de cubrimiento</p> <p>Lograr la colaboración de la comunidad para mantener las vías y áreas públicas aseadas</p>	<p>Inconformidad de los usuarios del servicio público de aseo</p>	<p>Logra la eficiencia haciendo un cubrimiento total del barrido y limpieza de las vías y áreas públicas</p>

ASPECTO	SITUACIÓN	CAUSAS	META	EFFECTO	OBJETIVO
Transferencia	No está involucrado el componente de transferencia en el servicio público de aseo que presta la E.S.P.L.	No se tiene un programa de tratamiento y/o aprovechamiento de R.S.	En un plazo de seis meses elaborar los estudios y diseños de las instalaciones físicas para la transferencia de R.S.	La eficiencia del sistema de gestión de R.S. se afecta negativamente	Integrar el componente de transferencia al sistema de gestión integral de R.S. como una operación unitaria
Transformación y aprovechamiento	No se hace transformación y aprovechamiento de los R.S.	No se tiene un sistema para la transformación y el aprovechamiento de los R.S. No se tiene plan de gestión integral de R.S. , la E.S.P.L. se concentra en la prestación del servicio de aseo	Elaborar los estudios y diseños de los sistemas de tratamiento y aprovechamiento de los R.S. domésticos en un término de seis meses a partir de la aprobación del PGIRS	Sobrecostos en disposición final de R.S. Sobrecarga del sitio de disposición final de los R.S. No hay valoración ni aprovechamiento económico. de los R.S.	Implementar sistemas de aprovechamiento y tratamiento de los R.S.
Disposición final	La disposición final de los residuos se hace fuera del municipio en el relleno "el carrasco"	Ausencia de sitios adecuados para la disposición final de R.S. no aprovechables La E.S.P.L. no tiene la capacidad técnica, operativa y económica para manejar directamente la disposición final de los R.S. que genera No ver la disposición final como una fase importante del servicio	En un plazo de un año, el municipio de Lebrija debe contar con un sitio para disposición final de R.S. no aprovechables y con capacidad para los próximos 30 años	Traslado de afectaciones y generación de impactos ambientales negativos a otras poblaciones Colapso de la gestión de R.S. por la dependencia del sitio de disposición final de R.S. no aprovechables	Prever el sistema de disposición final de R.S. adecuado tanto sanitaria, ambiental, económica y técnicamente.

ASPECTO	SITUACIÓN	CAUSAS	META	EFFECTO	OBJETIVO
Residuos especiales	No hay gestión para los residuos especiales (hospitalarios, lodos, escombros, peligrosos)	<p>La E.S.P.L. no tiene la capacidad técnica, operativa y económica para manejar y/o monitorear la gestión de los R.S. especiales</p> <p>No se cuenta con un plan gestión integral de residuos sólidos especiales</p> <p>Falta de exigencia por el ente municipal encargado</p>	Las entidades que generen R.S. especiales deben tener en un plazo de un año un plan de gestión integral de sus residuos	<p>Exposición a riesgos y contaminaciones ambientales graves</p> <p>Afectaciones graves a la salud pública</p>	Auditar, monitorear y controlar por parte del ente municipal encargado, la gestión de R.S. especiales
Asistencia al área rural	No hay gestión integral de R.S. en el área rural	<p>La E.S.P.L. no tiene la capacidad técnica, operativa y económica para manejar y/o monitorear los R.S. especiales</p> <p>No se cuenta con un plan gestión integral de residuos sólidos especiales</p>	En un plazo de seis años debe tenerse resuelta la gestión integral de R.S. en el área rural	<p>El sector rural está completamente desatendido en lo referente a la gestión integral de R.S.</p> <p>Presión sobre los recursos naturales con impactos ambientales negativos</p>	Involucrar el área rural de Lebrija y todos sus actores, en la gestión integral de R.S. del municipio

## 5.2 OBJETIVOS Y METAS ESPECÍFICAS EN LOS ASPECTOS INSTITUCIONALES, AMBIENTALES Y SOCIO ECONÓMICOS

Cuadro 72. Objetivos y metas específicas de los aspectos institucionales, ambientales y socio económicos

ASPECTO	SITUACIÓN	CAUSAS	META	EFEECTO	OBJETIVO
Institucionales Económico Comercial Administrativo	La E.S.P.L., no tiene autonomía administrativa y se presenta limitación de recurso humano	La E.S.P.L. por su estructura depende de la administración municipal  La E.S.P.L. no tiene capacidad económica para contratación de recurso humano	Dentro de los próximos cuatro años, fortalecer la E.S.P.L. para la gestión integral de R.S.	Dificultad en el cumplimiento de funciones administrativas y operacionales en la gestión integral de R.S.	Aumentar y mejorar la capacidad administrativa de la E.S.P.L. para la gestión integral de los R.S.
	El servicio público de aseo prestado por la E.S.P.L., no es económicamente viable	Los ingresos son vía tarifa y son menores que los egresos  No se cuenta con contribuciones de los entes territoriales	En cinco años el servicio público de aseo debe alcanzar un equilibrio económico  Hacer el estudio de la actualización de tarifas y lograr su aprobación por las autoridades competentes en el plazo de un año	El departamento de aseo de la E.S.P.L. no cuenta con recursos económicos para inversión  El servicio de aseo es subsidiado con los ingresos provenientes del departamento de agua potable de la E.S.P.L.	Fortalecer económicamente el departamento de aseo de la E.S.P.L.

ASPECTO	SITUACIÓN	CAUSAS	META	EFEECTO	OBJETIVO
	La E.S.P.L. en el servicio público de aseo está posicionada comercialmente en el municipio de Lebrija	Buen nivel de atención y servicio  Servicio personalizado al usuario	En el plazo de seis meses tener actualizado el catastro de usuarios	Buena disposición por parte de los usuarios para la aceptación de las medidas referentes a la gestión integral de residuos sólidos	Generar canales de comercialización de servicios y productos a partir de la gestión integral de los residuos sólidos
Ambiental	La E.S.P.L. en el servicio público de aseo, no cumple con las políticas, normas y legislación vigentes para la gestión integral de R.S.	Desconocimiento de las políticas, normas y legislación vigentes para la gestión integral de R.S.	En un plazo de tres meses capacitar al personal de la E.S.P.L. sobre las políticas, normas y legislación vigentes para la gestión integral de R.S.	Deterioro de los ecosistemas  Sanciones por parte de los organismos de control ambiental por no cumplir con la normatividad vigente	Ajustarse a las políticas, normas y legislación vigentes para la gestión integral de R.S.

ASPECTO	SITUACIÓN	CAUSAS	META	EFFECTO	OBJETIVO
Socioeconómico	<p>Los ingresos de la población son bajos</p> <p>No se estimula la participación de las organizaciones comunales en el manejo de los R.S.</p> <p>Falta de visión y dirección empresarial.</p>	<p>El mayor generador de ingresos para la población y el municipio es el sector primario de la economía</p> <p>Baja productividad del sector primario de la economía</p> <p>No se ha promovido la conformación de grupos de reciclaje</p> <p>No se tienen grupos de capacitación para la gestión integral de R.S.</p>	<p>Fomentar en cinco años el cambio de técnicas de cultivo estimulando el uso de abonos orgánicos</p> <p>Tener conformado en el plazo de un año un grupo asociativo para reciclaje I</p> <p>En dos meses tener conformado el grupo que organice la educación y capacitación ambiental para la gestión integral de R.S.</p>	<p>Bajo ingreso per-cápita</p> <p>Se desaprovecha la generación de ingresos a través del potencial aprovechamiento de los R.S.</p>	<p>Valoración y a aprovechamiento de los R.S. generando fuentes de empleo e ingresos para la comunidad</p>

### 5.3 PROGRAMAS DE LOS ASPECTO TÉCNICO OPERATIVO, RESIDUOS ESPECIALES Y ASISTENCIAL ÁREA RURAL

Cuadro 73. Programas y actividades de los componentes el aspecto técnico operativo, residuos especiales y asistencia al área rural

Aspectos	Programa	Objetivo(s)	Meta(s)			Actividades	Responsable
			3 años	6 años	15 años		
Almacenamiento y presentación de R.S	Reducción en la generación de R.S.	Hacer eficiente la gestión integral de R.S.	Reducir la generación de residuos en un 5% anual	Reducir la generación de residuos en un 2% anual	Reducir la generación de residuos en un 1% anual	Analizar y definir con la comunidad los hábitos de consumo existentes  identificar los patrones de consumo que favorezcan la reducción  Educar a la comunidad a través de charlas y talleres, para modificar los hábitos de consumo	El operador del servicio para la gestión integral de R.S
	Selección de R.S. en la fuente .		Lograr una selección en la fuente del 50% en A.U. y 10% en A.R.	Lograr una selección en la fuente del 70% en A.U. y 40% en A.R.	Lograr una selección en la fuente del 90% en A.U. y 70% en A.R.	Brigadas coordinadas por capacitadores ambientales en el manejo de R.S.  Establecer y dotar sitios para centros de acopio de R.S. reciclables.  Estimular el uso de implementos adecuados	El operador del servicio para la gestión integral de R.S.

Aspectos	Programa	Objetivo(s)	Meta(s)			Actividades	Responsable
			3 años	6 años	15 años		
Recolección y transporte	Recolección separada de los R.S.	Hacer recolección separada para valoración y aprovechamiento de los R.S.	Recoger en forma separada el 100% de los residuos seleccionados en la fuente			<p>Fomentar la creación de grupos de reciclaje</p> <p>Establecer rutas de reciclaje</p> <p>Educar y capacitar a la comunidad en la recolección separada de los R.S.</p> <p>Adecuar la volqueta en la cual se transportan los R.S., para que cumpla con la normatividad</p> <p>Estudiar y evaluar las alternativas de reposición del vehículo de transporte de R.S.</p> <p>Establecer incentivos de beneficio en obras públicas para la comunidad por su participación en la operación de barrido y limpieza</p>	El operador del servicio para la gestión integral de R.S.
	Hacer de Lebrija el municipio con vías y área públicas e institucionales mas limpias y aseadas	Cuidar y mantener barridas y limpias las vías y áreas públicas e institucionales del municipio de Lebrija	100 % de cubrimiento del área urbana	50% de cubrimiento de los centros poblados del área rural	100% de cubrimiento de los centros poblados del área rural	<p>Programar la recolección inmediata de los R.S. provenientes del barrido y limpieza de vías y áreas públicas</p> <p>Actualizar el inventario de las vías, zonas públicas y edificaciones institucionales del municipio de Lebrija</p>	
Barrido y limpieza de vías y áreas públicas						El operador del servicio para la gestión integral de R.S.	

Aspectos	Programa	Objetivo(s)	Meta(s)			Actividades	Responsable
			3 años	6 años	15 años		
Transferencia, transformación y aprovechamiento	Valoración de los residuos sólidos aprovechables.	Disminuir la cantidad de RS para disposición final a través de la clasificación secundaria el tratamiento y el aprovechamiento de los mismos	Tratar y/o transformar el 55%-62% de orgánicos no reciclables	Tratar y/o transformar el 64%-72% de orgánicos no reciclables	Tratar y/o transformar el 74%-83% de orgánicos no reciclables	Caracterización físico-química del total de los residuos	Grupo interdisciplinari o para la gestión integral de R.S.
			R.S. reciclables a aprovechar Papel 50%, cartón 30%, vidrio 65%, plástico 50%, metales 85%			Análisis de sistemas existentes para tratamiento y aprovechamiento de R.S. Elaboración de los proyectos de ingeniería para las plantas de transferencia, tratamiento y aprovechamiento de R.S. Construcción y dotación de las plantas de transferencia, tratamiento y aprovechamiento de R.S.	
Disposición final	Parque ecológico municipal para disposición final de R.S. inertes	Hacer la disposición de los R.S. inertes en forma sanitaria, ambiental, económica y técnicamente viable	En seis meses tener aprobado y legalizado ante las autoridades ambientales competentes el sitio seleccionado para disposición final			Socializar el programa. Elaboración de estudios técnico. Elaborar diseños y planos de ingeniería para el sistema de disposición final. Construcción por etapas del proyecto y dotación de equipos Clausura por etapas de la disposición final. Monitoreo y control de las etapas clausuradas	El municipio de Lebrija a través de la secretaría de planeación

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - PGIRS  
MUNICIPIO DE LEBRIJA - SANTANDER - AÑO 2004

Aspectos	Programa	Objetivo(s)	Meta(s)			Actividades	Responsable
			3 años	6 años	15 años		
Residuos especiales	Sistema de información sobre residuos especiales y peligrosos	Controlar la gestión de residuos especiales y peligrosos en el municipio	Tener desarrollado e implementado el sistema de información y control de la gestión de estos residuos	Lograr que las empresas y/o industrias localizadas en el municipio tengan implementado el sistema de gestión integral de RS especiales	Control del 100% de la generación. Tratamiento y disposición final de R.S. especiales	<p>Mantener inventario actualizado sobre todos los aspectos referentes a los R.S. especiales y peligrosos</p> <p>Crear mecanismos para la elaboración de los planes de gestión integral de R.S. especiales y peligrosos</p> <p>Revisión constante de planes de gestión integral de R.S. especiales y peligrosos</p>	La secretaria de salud municipal en coordinación con el comité interdisciplinario del PGIRS

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - PGIRS  
MUNICIPIO DE LEBRIJA - SANTANDER - AÑO 2004

Aspectos	Programa	Objetivo(s)	Meta(s)			Actividades	Responsable
			3 años	6 años	15 años		
Asistencia al área rural	Valoración de R.S.		Recolección del 20% del material reciclable	Recolección del 40% del material reciclable	Recolección del 60% del material reciclable	Promover la integración de los productores los cultivadores y las industrias localizadas en el municipio.	El operador del servicio
	Acercamiento para el manejo de tecnologías limpias y el aprovechamiento de los residuos sólidos.	<p>Mejorar la calidad de vida de los residentes en el área rural y controlar y disminuir los impactos ambientales negativos para proteger los recursos naturales.</p> <p>Disminución paralela del índice NBI, con la estructuración de la gestión integral de RS.</p>	Alcanzar un cubrimiento del 10% en el sector primario con el uso de tecnologías limpias.	Alcanzar un cubrimiento del 30% en la sector primario con el uso de tecnologías limpias	alcanzar un cubrimiento del 50% en la sector primario con el uso de tecnologías limpias	<p>Caracterización físico-química los R.S. generados en el área rural</p> <p>Construcción de centros de acopio en sitios del área rural</p> <p>Promover la producción y utilización de abonos orgánicos</p> <p>Promover la asesoría a la industria agropecuaria para la implementación de técnicas de producción limpia</p>	El Municipio de Lebrija
	Saneamiento básico	Realizar el inventario municipal de saneamiento básico	Tener construida en un 100 % la infraestructura básica para el manejo de aguas residuales a nivel de cada predio	Tener construida el 100 % de la infraestructura básica para el suministro veredal de agua potable	<p>Construcción pozos sépticos</p> <p>Construcción de la infraestructura para acueductos veredales</p>	El municipio de Lebrija	

## 5.4 PROGRAMAS EN LOS ASPECTOS INSTITUCIONALES, AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS

Cuadro 74. Programas y actividades de los aspectos institucionales

Aspecto	Programa	Objetivo(s)	Meta(s)			Actividades	Responsable
			3 años	6 años	15 años		
Institucional	Fortalecimiento de la planta de personal para la gestión integral de RS	Implementar controlar y actualizar continuamente el PGIRS.	En tres meses tener implementado y en funcionamiento el PGIRS.			Análisis para Informatización del PGIRS Diseño para informatización del PGIRS Desarrollo e implementación para informatización del PGIRS	
	Fortalecimiento Financiero y económico para la gestión integral de RS del municipio de Lebrija	Hacer viable económicamente la gestión integral de RS del municipio de Lebrija	Tener aprobado en un año el estudio de actualización de las tarifas por concepto del servicio público de aseo del municipio de Lebrija	Lograr el equilibrio económico en la gestión integral de residuos sólidos en el área urbana y los centros poblados del municipio de Lebruja	Contar con los mecanismos financieros y los recursos económicos que permitan la gestión integral de residuos en las áreas urbana y rural del municipio de Lebrija	Análisis requerimientos de personal. Actualizar el manual de funciones. Actualización anual del PGIRS. Elaborar estudio de actualización de tarifas. Establecer alianzas estratégicas para la gestión integral de residuos sólidos Gestionar subsidios y recursos por contribuciones ante las entidades gubernamentales con destino para la gestión integral de residuos sólidos Generar canales de comercialización de servicios y productos estableciendo alianzas estratégicas Realizar estudios de mercado de RS reciclables y aprovechables. Hacer el análisis financiero de la gestión integral de RS	Gerente de la empresa operadora del servicio
	Fortalecimiento comercial para la gestión integral de RS del municipio de Lebrija	incrementar el número de usuarios del servicio de aseo	Facturar a todos los beneficiarios del área urbana. el servicio prestado	Establecer el sistema de contribución de los predios del área rural para gestión integral de RS	Comercializar el 100 % de los productos provenientes del aprovechamiento y transformación de los RS aprovechables		

Cuadro 75. Programas y actividades de los aspectos ambientales

Aspectos	Programa	Objetivo(s)	Meta(s)			Actividades	Responsable
			3 años	6 años	15 años		
Ambiental	Concertación ambiental para la gestión integral de RS	Desarrollo gradual de la política ambiental para la gestión integral de RS	<p>Cumplir con la normatividad y la legislación sobre RS</p> <p>Tramitar en el término de un año los permisos y licencias ambientales para transferencia, tratamiento, aprovechamiento y la disposición final de RS inertes</p>	Implementar la norma ISO 14000	Reducir, controlar y mitigar de acuerdo a la reglamentación vigente los impactos ambientales negativos causados por la gestión integral de los RS	<p>Diseño e implementación del sistema de gestión ambiental</p> <p>Tramite de las licencias ambientales para la transferencia, tratamiento y aprovechamiento de RS y para la disposición final de RS inertes.</p> <p>Creación de la sala ambiental municipal para intercambio de información y articulación de los esfuerzos de los actores municipales, la academia, las organizaciones ambientalistas y la CDMB.</p> <p>Promover alianzas estratégicas con universidades y organizaciones particulares como mecanismos de participación y apoyo en la gestión integral de RS</p>	El operador del servicio

Cuadro 76. Programas y actividades de los aspectos socio económicos

Aspectos	Programa	Objetivo(s)	Meta(s)			Actividades	Responsable
			3 años	6 años	15 años		
Socio Económico	Educación y capacitación para el desarrollo sostenible	Educar instruir y capacitar a la comunidad para que se integre y colabore en la gestión integral de los RS	Alcanzar un cubrimiento del 100 % de la población del área urbana del municipio en el programa de educación	Alcanzar un cubrimiento del 100 % de la población del área rural del municipio en el programa de educación.	Lograr la eficacia y la eficiencia del sistema de gestión integral de RS	<p>Selección de capacitadores ambientales.</p> <p>Recopilación y evaluación del material didáctico disponible.</p> <p>Estructuración y diseño de los programas académicos.</p> <p>Identificación y formación de líderes ambientales en el área urbana y rural del Municipio.</p> <p>Realización de charlas, talleres, brigadas y conferencias sobre la gestión integral de RS.</p>	El municipio de Lebrija
	Organización comunal para el reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos	Estimular la creación de grupos organizados de recolección de material reciclable	En tres años contar en el área urbana a nivel de todas las juntas comunales con grupos formalmente organizados para recolección de residuos sólidos reciclables	En seis años contar en el área rural con grupos formalmente organizados para recolección y transporte de residuos sólidos reciclables,.	<p>Generar espacios y establecer estímulos y reconocimientos a los grupos de recolectores de RS reciclables</p> <p>Establecer mercados para los residuos aprovechables.</p>		

## 5.5 MECANISMOS DE CONTROL, SEGUIMIENTO Y MEJORAMIENTO E INDICADORES

Cuadro 77. Mecanismos de control, seguimiento y mejoramiento e indicadores par los aspectos del PGIRS

Aspectos	Mecanismos de control	Seguimiento y mejoramiento	Indicadores
Componentes de la gestión integral de RS  Institucional  Ambiental  Socio-económico	Instrumentos normativos y legislación vigente  Acuerdos municipales  Instrumentos de mercado (análisis de costo-beneficio)  Instrumentos técnicos de evaluación de impactos ambientales significativos  Sistema comunitario de ecoauditoria	Aplicación periódica de protocolos de conformidades.  Verificación de la ejecución de acciones y cumplimiento de metas propuestas en el PGIRS.  Reuniones mensuales del grupo interdisciplinario del PGIRS para verificación de objetivos, metas, ajustes y actualizaciones documentadas	Aplicación de los definidos en el diagnóstico

**5.6 INDICADORES PARTICULARES PARA EL PROGRAMA DE EDUCACIÓN;  
ALMACENAMIENTO, PRESENTACIÓN; PARA TRATAMIENTO, TRANSFORMACIÓN DE LOS  
RS**

Cuadro 78. Indicadores para el programa de educación; almacenamiento, presentación; tratamiento y transformación de los RS

INDICADOR	UNIDAD	SIGLA	DESCRIPCIÓN
Cobertura en formación de líderes	%	CFL	Número de líderes formados sobre número total de líderes identificados por 100
Cobertura en formación de alumnos multiplicadores	%	CFAM	Número de alumnos de 9, 10, 11 grado formados sobre el número total de alumnos de estos grados por 100
Cobertura en formación de personas de instituciones industria y comercio	%	CFPIIC	Número de personas encargadas de instituciones, comercio e industria formadas sobre el total de ellas por 100
Cobertura de formación a la población del área urbana	%	CFPAU	Número de habitantes del área urbana formados sobre el número total de habitantes del área urbana por 100
Cobertura de formación a la población del área rural	%	CFPAR	Número de habitantes del área rural formados sobre el número total de habitantes del área rural por 100
Almacenamiento y presentación separada en el área urbana	%	APSR	Número de usuarios del área urbana que almacenan y presentan los RS en forma separada sobre el número total de usuarios del área urbana por 100
Almacenamiento y presentación separada de RS en el área rural	%	APSUR	Número de predios del área rural que almacenan y presentan los RS reciclables en forma separada sobre el número total de predios del área rural por 100
Tratamiento y/o aprovechamiento de RS orgánicos en el área rural	%	TARRS	Número de predios del área rural que hacen tratamiento y/o transformación de los RS orgánicos sobre el número total de predios del área rural por 100
Tratamiento y/o aprovechamiento de RS orgánicos en el área urbana	%	TAURS	Número de predios del área urbana que hacen tratamiento y/o transformación de los RS orgánicos sobre el número total de predios del área urbana por 100

## 6 FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

### 6.1 ASPECTO TÉCNICO Y OPERATIVO

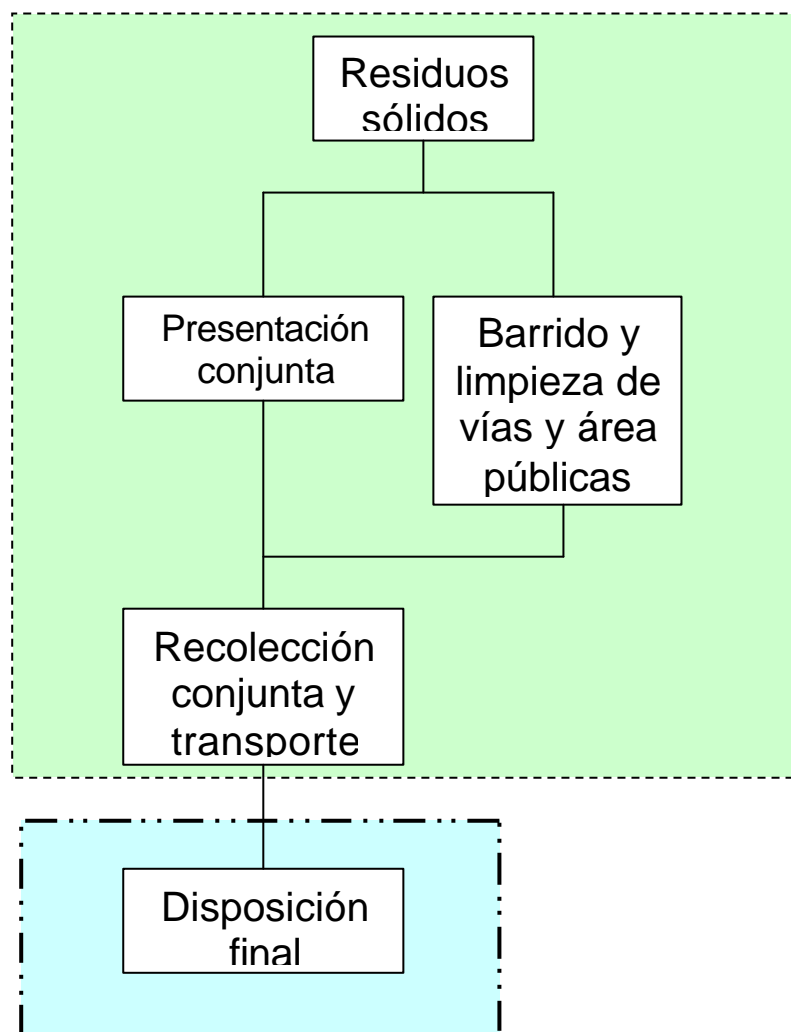


Figura 12. Esquema actual de funcionamiento del servicio público de aseo en la ESPL

Operación contratada con la Empresa Municipal de Aseo de Bucaramanga, operadora del relleno del carrasco  
Operaciones ejecutadas por la ESPL

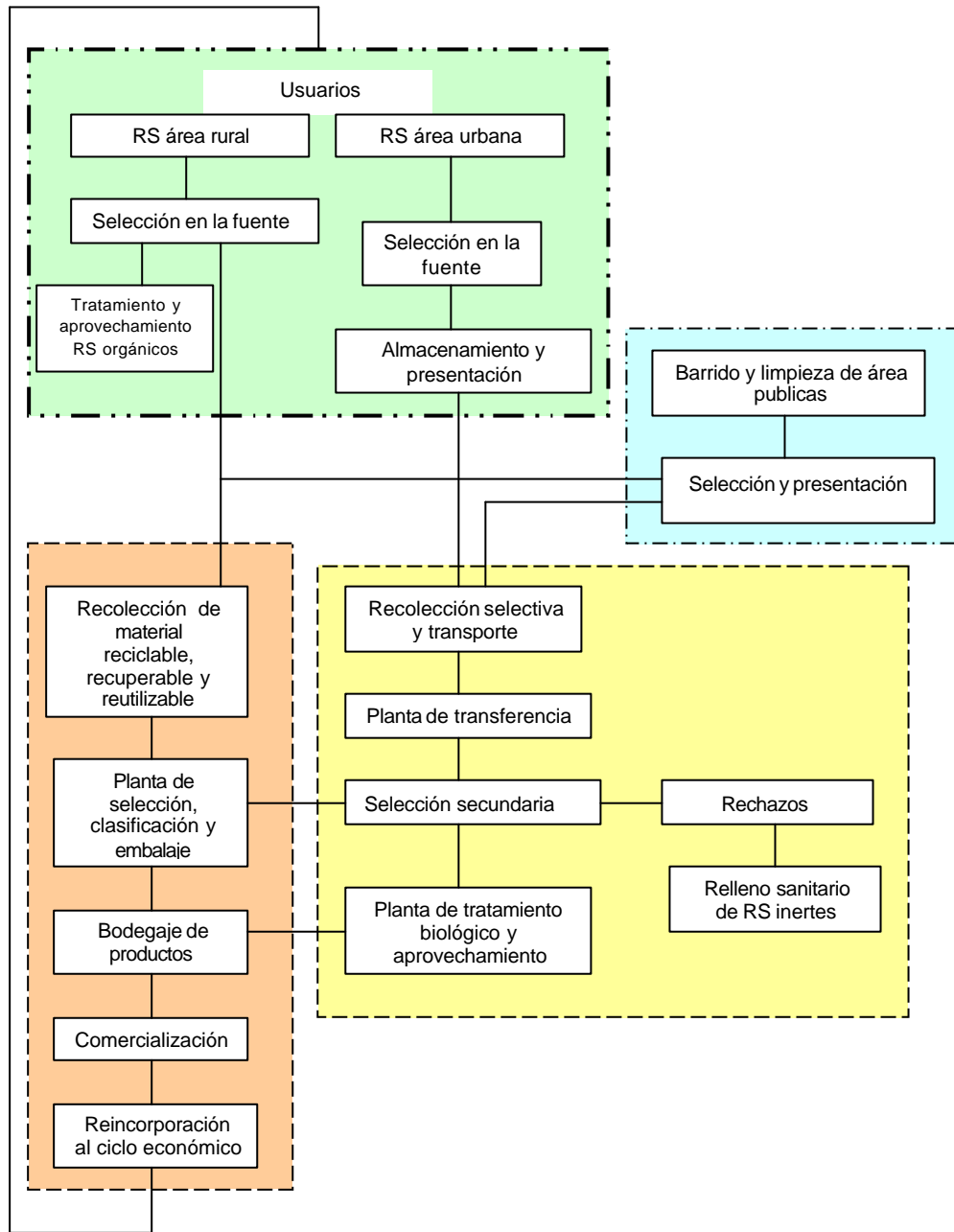


Figura 13. Esquema de alternativas para la gestión integral de residuos sólidos del municipio de Lebrija

- Operaciones a realizar por el usuario
- Operaciones a realizar por el empresa prestadora del servicio de aseo o contratadas con particulares

## 6.2 ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

Cuadro 79. Presupuesto estimado para el incremento de nómina por implementación del PGIRS

Descripción cargo	Cantidad	Tiempo de dedicación %	Salario Mensual \$	Prestaciones y otros aportes \$	Costo total mensual \$
Personal administrativo					
Administrador	1	100	1.800.000.00	900.000.00	2.700.000.00
Supervisor	1	100	1.200.000.00	600.000.00	1.800.000.00
Secretaria	1	100	450.000.00	294.500.00	744.500.00
Contador	1	20	2000.000.00	1.000.000	600.000.00
Portero	1	100	360.000.00	243.200.00	623.200.00
Celador	3	100	360.000.00	243.200.00	1.869.600.00
Personal operativo					
Selección en la banda-clasificación y disposición final	5	100	450.000.00	294.500.00	3.722.500.00
Compostaje	2	100	450.000.00	294.500.00	1.489.000.00
Personal de mantenimiento y seguridad industrial					
Mantenimiento	1	100	500.000.00	288.000.00	788.000.00
Asesoría técnica	1	30	3.000.000.00	1.500.000.00	1.350.000.00
					15.686.800.00

Personal para transferencia, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de los RS domiciliarios del área urbana

Cuadro 80. Presupuesto estimado del costo de terrenos y de construcciones generales

DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO \$	VALOR TOTAL \$	OBSERVACIONES
Adquisición terrenos	Ha	12	3.000.000,00	36.000.000,00	
Edificaciones	M2	1.037	350.000,00	362.950.000,00	Obras de Ingeniería y arquitectura
Patios de maniobra y parqueaderos	M2	534	85.000,00	45.390.000,00	Patios pavimentados
Cerramiento	ml	1.384	2.500,00	3.460.000,00	Cerca viva
Planta de lixiviados	Gl	1	35.000.000,00	35.000.000,00	Construida por etapas
Estudios – proyectos - diseños	Gl	1	30.000.000,00	30.000.000,00	
				512.800.000,00	

Las áreas y longitudes calculadas son aproximadas. Los precios unitarios sugeridos son al año 2003.

Cuadro 81. Presupuesto estimado para maquinaria y equipo

DESCRIPCIÓN EQUIPO	UND	CANT	VALOR UNITARIO \$	VALOR TOTAL \$	OBSERVACIONES
volqueta	und	1	10.000.000,00	10.000.000,00	Adecuación
Herramienta menor(palas, picas, carretas, barras,rastrillos, machetes)	Gl	1	4.000.000,00	4.000.000,00	
Compactadores manuales	Und.	3	4.200.000,00	12.600.000,00	Motor de 5 HP a gasolina
Motobomba 2"	Und	1	2.000.000,00	2.000.000,00	Motor a gasolina
Planta eléctrica	Und	1	15.000.000,00	15.000.000,00	25 KVA
Vehículo transporte interno	Und	1	2.500.000,00	2.500.000,00	Dentro del área de disposición final
Banda transportadora	ml	15	85.000,00	1.275.000,00	b=0,70 m con motor electrico
Motor trifásico de 2 HP	und	2	485.000,00	970.000,00	Para banda transportadora
Trituradora de RS orgánicos	Und	1	13.920.000,00	13.920.000,00	Rendimiento 1.5 ton/h
Prensa hidráulica	Und	1	21.000.000,00	21.000.000,00	30 toneladas
Aglutinadora de plástico	Und	1	11.020.000,00	11.020.000,00	
Equipo para fumigación	Und	3	162.000,00	486.000,00	Equipo manual
Equipo radiocomunicaciones	Und	5	120.000,00	600.000,00	Equipos portátiles

DESCRIPCIÓN EQUIPO	UND	CAN T	VALOR UNITARIO \$	VALOR TOTAL \$	OBSERVACIONES
Equipo contra incendio	Und	3	350.000,00	1.050.000,00	Gabinetes completos
Equipo de lavado a presión	Und	1	1.500.000,00	1.500.000,00	Equipo manual
Báscula piso	Und	1	25.000.000,00	25.000.000,00	50 Toneladas
Báscula tipo romana	Und	2	600.000,00	1.200.000,00	500 Kg
Herramientas taller	Gl	1	2.000.000,00	2.000.000,00	Para reparaciones básicas
Equipos de oficina	Gl	1	5.500.000,00	5.500.000,00	Computadores, sumadoras, otros
Total				131.621.000,00	

Cuadro 82. Presupuesto estimado de costos de obras para la operación y clausura del relleno sanitario

Descripción	und	cant	Valor unitario \$	Valor total \$	Observaciones
Excavación trincheras	M3	85.564	1.500,00	128.346.000,00	Valor presente
Cargue, transporte y compactación	M3	45.634	2.500,00	114.085.000,00	Sobrante de excavación trincheras..
Reforestación y control ambiental	ha	11	4.000.000,00	44.000.000,00	Adecuación ecoparque
Canaleta control agua de escorrentía	ml	568	66.500,00	37.772.000,00	De 0.60 * 0.50 mts; espesor =0.10 m
Chimeneas control gases	ml	61	220.000,00	13.420.000,00	Localizadas cada 50 mts.
Impermeabilización	m2	22.890	4.500,00	103.005.000,00	Geotextil
Drenaje lixiviados					Red interna y perimetral al relleno sanitario
Zanjas de recolección	ml	852	12.000,00	10.224.000,00	0,40X0,60 m
Tubería perforada	ml	618	23.500,00	14.523.000,00	Protegida con filtro
Sumideros	Und	10	3.500.000,00	35.000.000,00	H = 3,70 m ;d = 1,20 m
				500.375.000,00	

Las cantidades de obra son aproximadas y para la totalidad del relleno sanitario proyectado a 30 años. Los precios unitarios sugeridos son valores al año 2003

Cuadro 83. Estimado de ingresos por comercialización

Años	Orgánicos \$	Papel \$	Cartón \$	Vidrio \$	Plástico \$	Metales \$	Ingreso total año \$
1	86.803.934	3.945.499	1.373.239	11.601.646	133.275.888	49.942.163	286.942.369
2	92.012.170	4.182.229	1.455.633	12.297.745	141.272.441	52.938.693	304.158.911
3	83.444.634	4.433.163	1.542.971	13.035.610	149.748.788	56.115.014	308.320.180
Subtotal	262.260.739	12.560.891	4.371.843	36.935.001	424.297.116	158.995.869	899.421.460
4	88.451.312	4.699.153	1.635.549	13.817.746	158.733.715	59.481.915	326.819.390
5	80.214.060	4.981.102	1.733.682	14.646.811	168.257.738	63.050.830	332.884.223
6	85.026.904	5.279.968	1.837.703	15.525.620	178.353.202	66.833.880	352.857.276
Subtotal	253.692.276	14.960.222	5.206.935	43.990.178	505.344.654	189.366.624	1.012.560.889
7	79.624.820	5.596.766	1.947.965	16.457.157	189.054.394	70.843.912	363.525.015
8	84.402.309	5.932.572	2.064.843	17.444.587	200.397.658	75.094.547	385.336.516
9	83.085.371	6.288.526	2.188.734	18.491.262	212.421.517	79.600.220	402.075.630
10	88.070.493	6.665.838	2.320.058	19.600.737	225.166.808	84.376.233	426.200.168
11	92.480.859	7.065.788	2.459.261	20.776.782	238.676.817	89.438.807	450.898.314
12	98.029.711	7.489.735	2.606.817	22.023.389	252.997.426	94.805.136	477.952.213
13	98.484.348	7.939.120	2.763.226	23.344.792	268.177.271	100.493.444	501.202.200
14	104.393.409	8.415.467	2.929.020	24.745.479	284.267.907	106.523.050	531.274.332
15	104.878.100	8.920.395	3.104.761	26.230.208	301.323.982	112.914.433	557.371.879
Subtotal	833.449.419	64.314.206	22.384.685	189.114.393	2.172.483.780	814.089.783	4.095.836.266
Total	1.349.402.434	91.835.320	31.963.462	270.039.572	3.102.125.551	1.162.452.276	6.007.818.616

Proyección de ingresos por comercialización de la fracción de RS domésticos aprovechables calculados a corto, mediano y largo plazo para un horizonte de 15 años y con un incremento anual del 6% sobre el precio del año inmediatamente anterior

Cuadro 84. Precios básicos de comercialización de subproductos y reciclables

Tipo de Residuo	Orgánicos	Papel	Cartón	Vidrio	Plástico	Metal
Precio Kg \$	100	220	100	250	1.700	2.000

Valores promedios actuales del mercado para el cálculo de ingresos por venta de RS aprovechables

Cuadro 85. Resumen de costos e inversión

Descripción	Costos e inversión (\$)		Observaciones
	Operación actual	Alternativa gestión integral de RS domésticos del área urbana	
Costos de inversión en infraestructura	0	512.800.000,00	Valor inicial por Terrenos, adecuaciones, edificaciones, estudios y proyectos para transferencia, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de RS proyectada a 30 años
Costos de operación y clausura del relleno sanitario	0	500.375.000,00	Valor total aproximado a la fecha durante los 30 años de vida útil del relleno sanitario
Costos operación y mantenimiento (barrido, recolección, transporte y disposición final)	62.340.000,00	0	Valor anual a la fecha del servicio que se presta (incluye el valor de la nómina operativa)
Costo contrato	29.913.000,00	0	Valor anual a la fecha por pago para

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - PGIRS  
MUNICIPIO DE LEBRIJA - SANTANDER - AÑO 2004

Descripción	Costos e inversión (\$)		Observaciones
	Operación actual	Alternativa gestión integral de RS domésticos del área urbana	
disposición final de R.S. en "El Carrasco"			la disposición final de RS en el relleno del carrasco
Costos cuota parte nómina administrativa aseo	9.809.000,00		Valor anual a la fecha por el personal administrativo prorrateado para el servicio de aseo
Costo nómina por implementación del PGIRS		188.241.600,00	Valor anual a la fecha del personal estimado para transferencia, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de RS
Herramienta y equipo para implementar PGIRS		131.621.000,00	Valor total a la fecha para la gestión integral de RS
Total	102.062.000,00	1.333.037.600,00	

## **7. ESTRUCTURA DEL PLAN**

## 7.1 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN - RECURSOS – COSTOS

Cuadro 86. Cronograma de ejecución, fuentes de recursos; y costos del PGIRS

ACTIVIDADES	DURACIÓN (MESES)	CUBRIMIENTO %	FECHA INICIACIÓN	FECHA TERMINACIÓN	RECURSOS FÍSICOS Y HUMANOS	COSTO MILES \$
Aspecto socio-económico					Responsable: Operador del servicio	
Educación para la gestión integral de residuos sólidos	72	100	Jul / 04	Jul / 10	Municipio – ESPL- CDMB- Nodo regional producción limpia – Sena- Instituciones educativas	54.000
Selección educadores y/o capacitadores ambientales	3	100	Abr / 04	May / 04	CDMB – Municipio – ESPL – Sena	500
Material didáctico	12	100	Jul / 04	Dic / 04	Minambiente – CDMB – Nodo reg. Producción limpia – Sena	8.000
Estructuración y diseño de programas educativos	12	100	Jul / 04	Dic / 04	ESPL – Capacitadores ambientales – Sena	2.000
Formación de líderes ambientales	12	100	Dic / 04	Dic / 05	Municipio – ESPL- Juntas acción comunal – Sena	18.240
Realización charlas, talleres y brigadas sobre PGIRS	72	100	Jul / 04	Jul / 10	ESPL – Educadores ambientales – Profesionales especializados – Nodo reg. De producción limpia	5.760
Creación sala ambiental	12	100	Jul / 04	Jul / 05	Municipio – ESPL- Grupo interdisciplinario PGIRS	2.000
Estímulos a recicladores	12	100	Jul / 04	Jul / 05	Municipio – ESPL	2.400
Establecer mercados para RS aprovechables	12	50	Jul / 04	Jul / 05	ESPL – Operador del componente	600
Componente almacenamiento y presentación					Responsable: Operador del servicio	
Definir hábitos de consumo de la población municipal	6	100	Jul / 04	Dic / 04	ESPL	4.200
Establecer patrones para orientar el	6	100	Jul / 04	Dic / 04	ESPL	3.000

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - PGIRS  
MUNICIPIO DE LEBRIJA - SANTANDER - AÑO 2004

ACTIVIDADES	DURACIÓN (MESES)	CUBRIMIENTO %	FECHA INICIACIÓN	FECHA TERMINACIÓN	RECURSOS FÍSICOS Y HUMANOS	COSTO MILES \$
consumo en los usuarios						
Brigadas para manejo de residuos sólidos	72	100	Jul / 04	Jul / 10	ESPL	5.760
Localizar y dotar sitios de acopio de RS reciclables	36	100	Jul / 04	Jul / 07	ESPL	3.000
Estimular uso de recipientes adecuados para almacenamiento y presentación	48	100	Jul / 04	Jul / 08	ESPL	1.200
Componente de recolección y transporte					Responsable: Operador del servicio	
Conformación grupos de reciclaje	24	100	Jul / 04	Jul / 06	ESPL – Juntas acción comunal	2.400
Establecer rutas de reciclaje	6	100	Jul / 04	Dic / 04	ESPL – Juntas acción comunal	200
Adecuar equipo de transporte de RS	6	100	Jul / 04	Dic / 04	ESPL – Municipio	10.000
Reposición vehículo de transporte	24	100	Jul / 04	Jul / 06	ESPL – Municipio	60.000
Componente de barrido y limpieza de áreas públicas					Responsable: Operador del servicio	
Establecer incentivos en obras y/o beneficios comunales por participación de la comunidad en la operación de barrido	12	100	Jul / 04	Dic / 05	ESPL – Municipio – Juntas de acción comunal	280
Programar recolección de RS provenientes del barrido	12	100	Jul / 04	Dic / 04	ESPL	100
Actualizar inventario de vías y áreas públicas para barrido	6	100	Jul / 04	Dic / 04	ESPL – Juntas de acción comunal	100
Componentes de transferencia, tratamiento y aprovechamiento					Responsable: Administración municipal	
Sociabilizar proyecto	6	100	Jun / 04	Dic / 04	Municipio – ESPL-CDMB – Nodo de producción limpia – Umata – Educadores y capacitadores ambientales	1.200
Caracterización Físico – química de los RS del área urbana	6	100	Jul / 04	Dic / 04	ESPL – Entidades particulares – Instituciones académicas	6.000
Análisis de sistema para tratamiento y aprovechamiento de RS	4	100	Abr / 04	Ag / 04	ESPL – Grupo interdisciplinario PGIRS Asesores particulares	2.000
Estudio de viabilidad del proyecto	2	100	Sep / 04	Oct / 04	Grupo interdisciplinario	2.000

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - PGIRS  
MUNICIPIO DE LEBRIJA - SANTANDER - AÑO 2004

ACTIVIDADES	DURACIÓN (MESES)	CUBRIMIENTO %	FECHA INICIACIÓN	FECHA TERMINACIÓN	RECURSOS FÍSICOS Y HUMANOS	COSTO MILES \$
					PGIRS – ESPL Asesores particulares	
Elaboración proyectos de ingeniería para transferencia tratamiento y aprovechamiento	3	100	Dic / 04	Mzo / 05	Grupo interdisciplinario PGIRS – Municipio – Asesores particulares	16.000
Tramites administrativos proyecto	1	100	Abr / 05	Mayo / 05	Municipio – ESPL - CDMB	2.000
Construcción obras infraestructura y dotación	6	100	Mayo / 05	Nov / 05	Operador del servicio y/o componente – Municipio – Grupo interdisciplinario PGIRS – Empresas particulares	535.771
Componente de disposición final			Responsable: Empresa prestadora del servicio			
Socializar programas disposición Final	12	100	Abr / 04	Abr / 05	Municipio – ESPL- CDMB – Nodo de producción limpia – Umatas – Educadores y capacitadores ambientales	2.400
Estudio de viabilidad del proyecto	2	100	Mayo / 04	Jhul / 04	Grupo interdisciplinario PGIRS – Asesores particulares	4.000
Elaboración estudios técnicos previos	6	100	Jun / 04	Dic / 04	Municipio – ESPL – Entidades particulares – Instituciones académicas	8.000
Diseños y planos de ingeniería	3	100	Dic / 04	Mzo / 05	Empresa particular – Entidad institucional	14.000
Tramites administrativos	1	100	Feb / 05	Mzo / 05	ESPL – Municipio - CDMB	2.000
Construcción y dotación	360	100	Mzo / 05	Mzo / 2035	Municipio – ESPL – Empresa particular	505.035
Clausura por etapas del relleno sanitario (Seis etapas)	36	100	Sep / 2010	Mzo / 2035	Empresa operadora	44.000
Monitoreo y control de las etapas clausuradas	-	100	A partir de clausura de cada etapa	-	Empresa operadora – Laboratorios especializados y autorizados por la autoridad ambiental competente	*
Residuos especiales y peligrosos			Responsable: Secretaria de salud del municipal			
Inventario RS	12	100	Abr / 04	Abr / 05	ESPL – Municipio –	2.400

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - PGIRS  
MUNICIPIO DE LEBRIJA - SANTANDER - AÑO 2004

ACTIVIDADES	DURACIÓN (MESES)	CUBRIMIENTO %	FECHA INICIACIÓN	FECHA TERMINACIÓN	RECURSOS FÍSICOS Y HUMANOS	COSTO MILES \$
especiales y peligrosos					Asesores particulares	
Mecanismos de apoyo para elaboración planes de gestión integral de RS especiales y peligrosos	6	100	Abr / 04	Oct / 04	ESPL – Municipio – Empresa particular	1.000
Revisión planes de gestión de RS especiales y peligrosos	12	100	Jun / 04	Jun / 05	Municipio – ESPL – Grupo interdisciplinario PGIRS – CDMB – Asesores particulares	2.000
Área rural					Responsable: Administración municipal	
Promover la integración entre los actores municipales generadores de RS para la gestión integral de estos.	180	100	Jul / 04	Jul / 08	Municipio – ESPL – Juntas de acción comunal – CDMB – Grupo interdisciplinario PGIRS – Umata – Educadores y capacitadores ambientales	9.000
Caracterización físico – química de los residuos sólidos generados en el área rural	12	100	Dic / 04	Dic / 05	Municipio – ESPL – Juntas de acción comunal – CDMB – Grupo interdisciplinario PGIRS - Umata - Empresa – particular – instituciones educativas	20.000
Construcción centros y/o adecuación sitios de acopio en el área rural	72	100	Dic / 04	Dic / 2010	ESPL	27.000
Promoción para producción y utilización compost en agricultura orgánica	72	50	Mayo / 05	May / 2011	ESPL – Operador del servicio y/o componente- Juntas acción comunal- Umata – Entidades gubernamentales del sector agropecuario - ONG	12.000
Promoción de asesoría a la industria agropecuaria para implementación de técnicas de producción limpia	72	100	Jul / 04	Jul / 2010	Municipio – Umata – Nodo reg. de producción limpia – Instituciones académicas – Empresa particular - ONG	14.000
Aspecto institucional					Responsable: Operador del servicio	
Análisis del sistema de información para	6	100	Jun / 04	Dic / 04	ESPL-Municipio- Empresas	9.600

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - PGIRS  
MUNICIPIO DE LEBRIJA - SANTANDER - AÑO 2004

ACTIVIDADES	DURACIÓN (MESES)	CUBRIMIENTO %	FECHA INICIACIÓN	FECHA TERMINACIÓN	RECURSOS FÍSICOS Y HUMANOS	COSTO MILES \$
informatización del PGIRS					particulares	
Diseño del sistema de información para informatización del PGIRS	6	100	Agt / 04	Feb / 05	ESPL-Municipio- Empresas particulares	18.000
Desarrollo e implementación del sistema de información para informatización del PGIRS	10	100	Oct / 04	Agt / 05	ESPL-Municipio- Empresas particulares	40.000
Análisis requerimientos de personal	3	100	Sep / 04	Dic / 04	ESPL – Municipio – Comité interdisciplinarios PGIRS	100
Actualizar manual de funciones admón. ESPL	6	100	Dic / 04	Jun / 05	ESPL – Comité interdisciplinario PGIRS	600
Actualización PGIRS	2	100	Ag / 05	Sep / 05	Municipio – Grupo interdisciplinario PGIRS – Asesores particulares	4.000
Estudio de tarifas	12	100	Abr / 04	Abr / 05	ESPL – Grupo interdisciplinario	1.200
Promover alianzas estratégicas para GIRS. (Conformación empresa promotora tratamiento y aprovechamiento RS.)	12	100	Mayo / 04	Mayo / 05	Municipio – ESPL – Comunidad – Empresa particular – Grupo interdisciplinario PGIRS	2.000
Gestionar subsidios y recursos económicos para PGIRS	48	100	Mayo / 04	Mayo / 08	Municipio – ESPL – Minambiente – Empresa particular	1.000
Promover la generar canales de comercialización	48	100	Jun / 04	Jun / 08	Municipio – Umata – ESPL – Empresa particular	1.000
Estudios de mercados	24	100	Jun / 04	Jun / 06	ESPL – Operador del servicio y/o componente	2.000
Análisis financiero Aspecto ambiental	6	100	May / 04	Nov / 04	ESPL Responsable: Operador del servicio	1.500
Análisis, diseño e implementación del SGA	6	100	May / 04	Nov / 04	ESPL – Empresa particular	9.000
Tramite de Licencias y permisos ambientales	12	100	Jun / 04	Jun / 05	ESPL – Municipio	1.000
Promoción de alianzas estratégicas	8	100	Jun / 04	Feb / 05	ESPL – Municipio – Empresas particulares	800

ACTIVIDADES	DURACIÓN (MESES)	CUBRIMIENTO %	FECHA INICIACIÓN	FECHA TERMINACIÓN	RECURSOS FÍSICOS Y HUMANOS	COSTO MILES \$
					especializadas – Instituciones académicas	

## 7.2 PRESUPUESTO Y PLAN DE INVERSIÓN

Cuadro 87. Presupuesto y plan de inversión

Descripción	Valor aspecto y/o componente (Miles \$)	Periodo (años)				Participación (%)
		0-3	4-6	7-15	16-30	
Socio económico	93.500	\$ 63.620	\$ 29.880			6,20
Almacenamiento y presentación	17.160	13.680	3.480			1,14
Recolección y transporte	72.600	72.600				4,82
Barrido y limpieza	480	480				0,03
Transferencia, tratamiento y aprovechamiento	564.971	564.971				37,48
Disposición final	579.435	167.658	137.258	137.258	137.261	38,44
Residuos especiales y peligrosos	5.400	5.400				0,36
Area rural	82.000	51.000	31.000			5,44
Institucional	81.000	80.000	1.000			5,37
Ambiental	10.800	10.800				0,72
Inversión periodo		1.030.209	202.618	137.258	137.261	
Inversión acumulada		\$ 1.030.209	\$ 1.232.827	\$ 1.370.085	\$ 1.507.346	
Total	\$ 1.507.346					100

### 7.3 PLAN FINANCIERO

Cuadro 88. Costos de nómina administrativa y operativa para cada período

Descripción	Periodo (años)		
	0-3	4-6	7-15
Nómina funcionamiento actual de la ESPL (Miles \$)	\$ 210.344	\$ 250.523	\$ 1.077.000
Nómina para aspectos y componentes complementarios en el PGIRS (Miles \$)	599.287	713.761	3.068.467
Costo periodos (Miles \$)	809.631	964.284	4.145.467
Costo acumulado (Miles \$)	\$ 809.631	\$ 1.773.915	\$ 5.919.382

Cuadro 89. Ingresos

Descripción	Periodo (años)		
	0-3	4-6	7-15
Por comercialización subproductos	\$ 899.421	\$ 1.012.560	\$ 4.095.836
Por tarifas	249.536	272.675	979.326
Ingresos periodos	1.148.957	1.285.235	5.075.162
Ingresos acumulados	\$ 1.148.957	\$ 2.434.192	\$ 7.509.354

No hay información de subsidios y transferencia del municipio para el servicio de aseo

Cuadro 90. Comportamiento de ingreso y egresos

Descripción	Periodo (años)		
	3	6	15
Ingresos (Miles \$)	\$ 1.148.957	\$ 1.285.235	\$ 5.075.162
Egresos (Miles \$)	1.839.840	1.166.902	4.282.725
Subtotal periodo (Miles \$)	(690.883)	118.333	792.437
Acumulado (Miles \$)	\$ (690.883)	\$ (572.550)	\$ 219.887

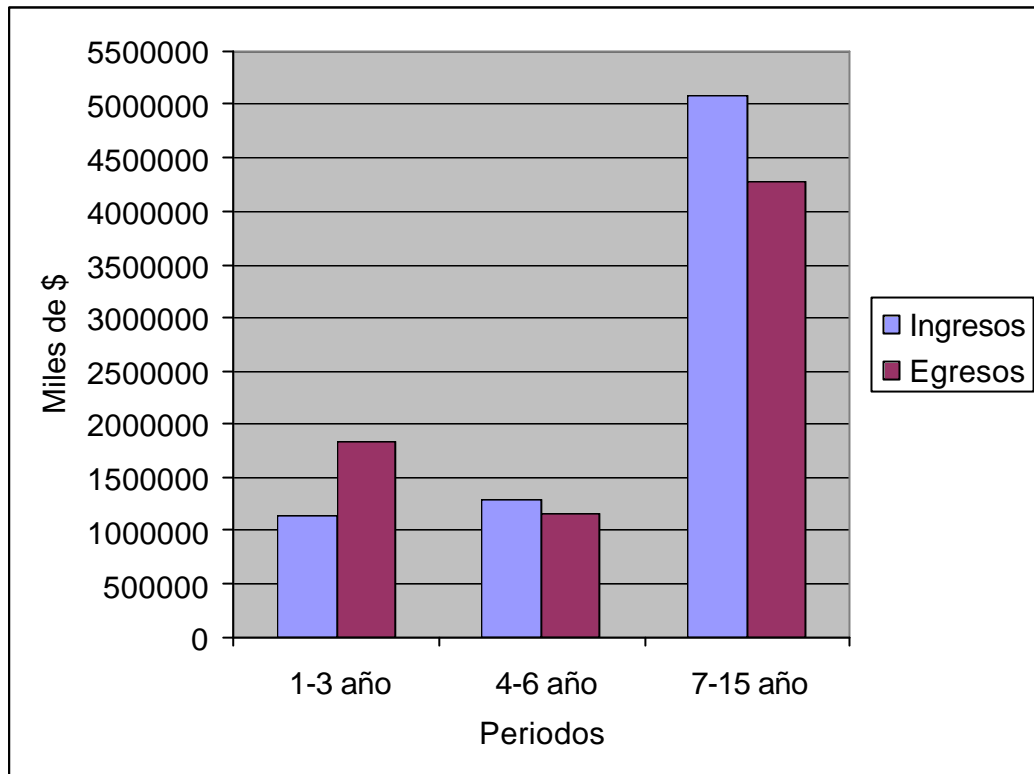


Figura 14. Comportamiento de ingresos y egresos

## 8. FORMULACIÓN PLAN DE CONTINGENCIA EN CASO DE DESASTRES DE ORIGEN NATURAL Y ANTRÓPICO

Cuadro 91. Plan de contingencia en caso de desastres de origen natural y antrópico

ASPECTO Y/O COMPONENTE	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	EFECTO DEL RIESGO	GRADO RIESGO			MEDIDA A IMPLEMENTAR	ACCIONES	RESPONSABLE
				A	M	B			
Selección en la fuente.	Fenómeno natural : sismos, inundaciones, movimientos en masa	Localización geográfica del municipio en zona de riesgo	Se deja de hacer selección de RS en la fuente			X	Recolección conjunta	Recoger los RS	Operador del servicio
Almacenamiento y presentación			Acumulación de RS			X	Retirar los RS, Controlar la aparición de patógenos y vectores	Brigadas para el retiro de los RS hasta un sitio de recolección y fumigaciones	El operador del servicio La secretaria de salud del municipio
Recolección y transporte			Interrupción del servicio		X		Establecer frentes de trabajo en la zona afectada para el manejo de los RS	Brigadas de recolección y transporte por zonas, modificar y subdividir rutas, solicitar apoyo de la policía, bomberos y defensa civil , incineración	Operador del servicio
Barrido y limpieza de vías y áreas públicas			No se puede llevar a cabo el barrido y se presenta saturación de vías y áreas publicas			X	Establecer frentes de trabajo en la zona afectada restringir el acceso a la zona, el personal debe estar debidamente identificado	Brigadas para recolección de RS y /o manejo de aguas , solicitar apoyo de la policía, bomberos y defensa civil	Operador del servicio

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - PGIRS  
MUNICIPIO DE LEBRIJA - SANTANDER - AÑO 2004

ASPECTO Y/O COMPONENTE	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	EFECTO DEL RIESGO	GRADO RIESGO			MEDIDA A IMPLEMENTAR	ACCIONES	RESPONSABLE
				A	M	B			
Transferencia			Se interrumpe esta operación			X	Evacuar la planta y levantar informe de la situación	Elaborar informe de la situación Enviar los RS a otra planta de transformación o a disposición final y de ser posible reconstruir la planta y si no programar el traslado de la misma	Operador del servicio
Tratamiento y aprovechamiento			Se interrumpe esta operación			X	Suspender operación y evacuar la planta	Elaborar informe de la situación Enviar los RS a otra planta de transformación o a disposición final y de ser posible reconstruir la planta y si no programar el traslado de la misma	
Disposición final			Acumulación de residuos, generación de impactos ambientales negativos sobre los recursos naturales		X		Suspender la recepción de residuos hasta cuando se restablezcan las condiciones de operación y evacuar la planta	Elaborar informe de la situación, hacer evaluación técnica, restringir acceso a la zona afectada, restituir condiciones de funcionamiento de ser posible, pedir apoyo al operador del sitio de disposición de residuos más cercano	Operador del servicio
	Factores antrópicos								
Selección en la fuente.	Huelgas, desobediencia civil por parte de los usuarios	Usuarios y/o beneficiarios del servicio	Afectación negativa del sistema de gestión integral de RS		X		Hacer cumplir acuerdo municipal	Sanciones y multas a los usuarios, Seleccionar en la planta de transferencia, apoyo a la policía Solicitar colaboración a las organizaciones	El operador del servicio con apoyo de las autoridades municipales

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - PGIRS  
MUNICIPIO DE LEBRIJA - SANTANDER - AÑO 2004

ASPECTO Y/O COMPONENTE	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	EFECTO DEL RIESGO	GRADO RIESGO			MEDIDA A IMPLEMENTAR	ACCIONES	RESPONSABLE
				A	M	B			
								comunitarias	
Almacenamiento y presentación	Sabotaje por parte de la comunidad	Usuarios del servicio Particulares	Afectación negativa del sistema de gestión integral de RS		X		Hacer cumplir acuerdo municipal	Seguimiento y requerimiento al usuario y a las personas que dificulten el servicio  Solicitar colaboración a las organizaciones comunitarias	El operador del servicio con apoyo de las autoridades municipales
Recolección y transporte	Huelgas, paros, sabotajes al servicio y al equipo	Población, personal de labor de la empresa	Interrupción del servicio		X		Darle continuidad al servicio	Modificar temporalmente los horarios, subdividir las rutas, contratar el servicio con particulares, solicitar apoyo de las autoridades.	La empresa operadora del servicio
Barrido y limpieza de vías y áreas públicas	Huelgas, paros, sabotajes al servicio	Población, personal de labor de la empresa	Interrupción del servicio  Problemas de salubridad pública		X		Darle continuidad al servicio	Modificar temporalmente los horarios, subdividir las rutas, contratar el servicio con particulares, solicitar apoyo de las autoridades.	La empresa operadora del servicio
Transferencia	Huelgas, paros, sabotajes al servicio	Población, personal de labor de la empresa	Interrupción del proceso unitario		X		Restringir acceso a las instalaciones  Tener sitios alternos para transferencia	Contratar servicio para la operación  Desviar residuos a otras plantas de transferencia o a disposición final  solicitar apoyo de las autoridades	El operador del servicio y /o componente
Transformación y aprovechamiento	Huelgas, paros, sabotajes al servicio	Población, personal de labor de la empresa	Interrupción del proceso unitario		X		Restringir acceso a las instalaciones  Tener sitios alternos para tratamiento y aprovechamiento	Contratar servicio para la operación  Desviar residuos a otras plantas de transferencia, tratamiento y aprovechamiento o a disposición final  solicitar apoyo	El operador del servicio y /o componente

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - PGIRS  
MUNICIPIO DE LEBRIJA - SANTANDER - AÑO 2004

ASPECTO Y/O COMPONENTE	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	EFECTO DEL RIESGO	GRADO RIESGO			MEDIDA A IMPLEMENTAR	ACCIONES	RESPONSABLE
				A	M	B			
								de las autoridades	
Disposición final	Huelgas, paros, sabotajes al servicio	Población, personal de labor de la empresa	Interrupción del proceso unitario		X		Restringir acceso a las instalaciones Tener sitios alternos para disposición final	Contratar servicio para la operación Desviar residuos a otras plantas de disposición final o a una planta de transferencia solicitar apoyo de las autoridades	El operador del servicio y /o componente

## 9. CONCLUSIONES

El plan de gestión integral de residuos sólidos es la herramienta que direcciona y articula los esfuerzos de los actores municipales en el desarrollo de los programas y en la ejecución de las acciones para cumplir con el objetivo general y debe ser evaluado, actualizado y alimentado permanentemente con los resultados parciales y las experiencias adquiridas en su ejecución en pro del mejoramiento continuo.

Integrar a los actores municipales en la gestión integral de residuos sólidos a través de programas de educación y capacitación genera hábitos y actitudes positivas para el manejo, el aprovechamiento y la transformación de los residuos sólidos..

Actualmente el servicio de aseo apalancado únicamente con los ingresos por tarifas no es viable económicamente, siendo necesario recurrir a los subsidios y las transferencias nacionales y departamentales para su viabilidad y sostenibilidad.

## 10. RECOMENDACIONES

El desarrollo y continuidad del programa de educación y capacitación de la población del municipio de Lebrija durante un periodo inicial de 3 años y su posterior ampliación por periodos determinados aseguran la consecución de las metas propuestas y la vinculación de la comunidad a la gestión integral de residuos sólidos del municipio para mejorar el nivel de vida, protegiendo y preservando los ecosistemas.

El éxito en la implementación el seguimiento y el control del PGIRS por parte del Municipio de Lebrija está directamente relacionado con la capacidad y especialización del recurso humano y las características y disponibilidad de herramientas técnicas como son un buen sistema de información sistematizado y la asignación de los recursos económicos requeridos.

Reglamentar por acuerdo municipal la selección en la fuente, el almacenamiento y presentación de los residuos sólidos coadyuva a la gestión integral de los mismos,

El plan de gestión integral de residuos sólidos se debe integrar al plan de desarrollo municipal y al de gestión del operador de cada uno de sus componentes.

Se deben implementar todos los aspectos y componentes del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos ya por operación directa de la Empresa Municipal de Servicios Públicos de Lebrija o a través de alianzas estratégicas con otras empresas expertas en la operación de cada uno de los diferentes aspectos y componentes.

Para la disposición final se debe considerar la posibilidad de recurrir a una solución regional conjunta con el Área Metropolitana de Bucaramanga sin dejar de lado la selección del sitio para la solución particular del Municipio de Lebrija, adelantando los estudios técnicos, ambientales, y socio económicos pertinentes.

## BIBLIOGRAFÍA

ATLAS AMBIENTAL DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER – REPÚBLICA DE COLOMBIA. Publicación del Consejo Regional de Planificación del Centro Oriente CORPES. Gobernación de Santander. 1991..

DAVID, Hunt y CATHERINE, Johnson. Sistemas de Gestión Medio Ambiental. España. McGraw-Hill. 1999. 311p.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE LEBRIJA. Equipo técnico EOT Coordinado por Gilberto Herrera Stella, César Gerardo Castellanos Mantilla. Aprobado por acuerdo 011 del 28 de Noviembre del 2003.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. Santander Aspectos Geográficos. Subdirección de Investigación y Divulgación Geográfica, Sección Imprenta y ediciones IGAC, 1984. 116p.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Política para la Gestión Integral de Residuos. Santafé de Bogotá. Agosto de 1997

PLAN DE DESARROLLO DEL MUNICIPIO DE LEBRIJA – SANTANDER 2001-2004. 2001. Cecilia Ibagos Trujillo, Gilberto Herrera, Josué Herrera.

REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 1713 de agosto 6 de 2002.

REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ministerio de Desarrollo Económico. Resolución 1096 del año 2000. Reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico-RAS resolución 1096 de 2000 capítulos F1 y F3.

TCHOBANOGLIOUS, George y THEISEN Hilary y VIGIL, Samuel A. Gestión Integral de Residuos Sólidos Volumen II. España, McGraw-Hill. 1996.

VERA GARCIA, César Eduardo y DIAZ BRIGLIA, Jairo. Evaluación de riesgos, planes de contingencia y salud ocupacional. Universidad Industrial de Santander. Escuela de Ingeniería química. Especialización en Ingeniería Ambiental. Bucaramanga. 2001. 137p.

### Anexo A

## GRUPO INTERDISCIPLINARIO PARA EL DESARROLLO DEL PGIRS DEL MUNICIPIO DE LEBRIJA

GRUPO COORDINADOR			
ALCALDE MNPAL Nro. TELFÓNICO DIRECCIÓN CORR. ELECTRÓNICO	HUMBERTO LESMES 6567100 ALCALDÍA MUNICIPAL. .	ESPL-GERENTE Nro. TELFÓNICO DIRECCIÓN CORR. ELECTRÓNICO	LUIS FCO. HERNÁNDEZ R. 6566317 E.S.P.L. empulebrija@hotmail.com
ESPL- SECRETARIA GRAL. Nro. TELFÓNICO DIRECCIÓN  CORR. ELECTRÓNICO	DIANA MARCELA SANTOS PULIDO 6566317 EMPRESA SERVICIOS PÚBLICOS <a href="mailto:dianasasan75@otmail.com">dianasasan75@otmail.com</a>	RECTORA COLEGIO  Nro. TELFÓNICO DIRECCIÓN  CORR. ELECTRÓNICO	HNA. ALIRIA PEDRAZA VALDERRAMA 6566324 - 6566346 COL. NTRA SRA DE LAS MERCEDES
JEFE DE NÚCLEO  Nro. TELFÓNICO DIRECCIÓN CORR. ELECTRÓNICO	GILBERTO BARRERA GARCIA 6566480 ALCALDÍA MUNICIPAL.	COORD. SIST. ESCOLAR  Nro. TELFÓNICO DIRECCIÓN CORR. ELECTRÓNICO	RODOLFO ROJAS MENDOZA  ALCALDÍA MUNICIPAL
JAC Nro. TELFÓNICO DIRECCIÓN CORR. ELECTRÓNICO	ORLANDO STELLA 6566248 ALCALDÍA MUNICIPAL	CORPORACION- CDMB	Alvaro Carvajal

GRUPO TÉCNICO			
PLANEACION MNPAL Nro. TELEFÓNICO DIRECCIÓN CORR. ELECTRÓNICO	CÉSAR CASTELLANOS 6566456 ALCALDÍA MUNICIPAL	G. SECRETARIA SALUD MNPAL Nro. TELEFÓNICO DIRECCIÓN CORR. ELECTRÓNICO	LEONOR TORRA CARVAJAL 6567100 / 6566410 ALCALDÍA MUNICIPAL
SECRETARIA HACIENDA MNPAL Nro. TELEFÓNICO DIRECCIÓN CORR. ELECTRÓNICO	ELIZABETH VILLAMIZAR 6566480 ALCALDÍA MUNICIPAL	UMATA Nro. TELEFÓNICO DIRECCIÓN CORR. ELECTRÓNICO	HERNANDO PINZON CORONEL 6566888 ALCALDÍA MUNICIPAL
ASESOR DE PROYECTOS Nro. TELEFONICO DIRECCIÓN CORR. ELECTRÓNICO	ING.GUSTAVO VELÁSQUEZ M 6356452—cel 3157815107 ALCALDÍA MUNICIPAL		
RESPONSABLES			
ING. JOSÉ DAVID MANTILLA CANDELA		6348705	<a href="mailto:j davidmantilla@intercable.net.co">j davidmantilla@intercable.net.co</a>
ING. JAIRO ORTIZ MORENO		6474829	<a href="mailto:jairozmo@yahoo.es">jairozmo@yahoo.es</a> ,
jairozmo@telepolis.com			

## Anexo B

### ACTA DE CONSTITUCIÓN

#### DEL GRUPO INTERDISCIPLINARIO PARA EL DESARROLLO DEL PGIRS DEL MUNICIPIO DE LEBRIJA SANTANDER

Con el objeto de impulsar la ejecución del plan de manejo integral de residuos sólidos del municipio de Lebrija Santander y promover el fortalecimiento de la empresa de servicios públicos y para que el PGIRS pueda llevarse a cabo de manera eficiente y sostenible, se ha creado en el día de hoy, noviembre 5 del año 2003, el GRUPO INTERDISCIPLINARIO PARA EL DESARROLLO DEL PGIRS integrado por un grupo coordinador y un grupo técnico conformados de la siguiente manera:

#### GRUPO COORDINADOR

Alcalde Municipal	Dr. Humberto Lesmes
Gerente Empresas de Servicios Públicos	Ing. Luis Francisco Hernández
Rectora Colegio	Hna. Aliria Pedraza Valderrama
Secretaria Empresa de Servicios Públicos	Dra. Diana Marcela Santos Pulido
Jefe de Núcleo	Sr. Gilberto Barrera Garcia
Coordinador nuevo sistema escolar	Sr. Rodolfo Rojas Mendoza
Representante Juntas de Acción Comunal	Sr. Orlando Stella

#### GRUPO TÉCNICO

Director de Planeación Municipal	Ing. César G. Castellanos
Director de Hacienda Municipal	Cont. Elizabeth Villamizar
Asesor de Proyectos	Ing. Gustavo Velásquez M.
Directora Secretaria de Salud	Dra. Leonor Torra Carvajal
Director Umata	Dr. Hernando Pinzón Coronel

Los comités desempeñaran las siguientes funciones

1. Elegir el presidente y secretario del mismo.
2. Constituirse en organismo veedor y de apoyo de los consultores, contratistas y profesionales del área de la ingeniería ambiental o sanitaria que realicen el respectivo plan previa aprobación del mismo comité.
3. Aprobar el cronograma de actividades contenido en dicho plan y vigilar su cumplimiento o su desistimiento si las condiciones o resultados no se ajustan a los requerimientos del plan, imponiendo las sanciones a que diera lugar.
4. Promover la búsqueda de recursos financieros y humanos para atender las necesidades del plan.
5. Impulsar el fortalecimiento de la Empresa de Servicios que ponga en ejecución el Plan
6. Interponer sus oficios para obtener de la superintendencia nacional de servicios públicos su colaboración para la puesta en marcha de la empresa prestadoras de servicios públicos
7. Interponer sus oficios para lograr el apoyo de organismos financiadores nacionales como FINDETER, EL FONDO DE ACCIÓN AMBIENTAL, entre otros en la realización de proyectos,
8. Servir de órgano de consulta para el establecimiento del sistema tarifario acorde con la comisión coordinadora de agua potable y saneamiento básico en lo relacionado con la prestación del servicios de aseo.
9. El comité se reunirá por lo menos una vez al mes en sesión ordinaria o en forma extraordinaria cuando lo cite el presidente o lo soliciten al menos tres de sus miembros por escrito.

10. El comité llevara un registro de todas sus actas con la aprobación de todos sus miembros.

Dando cumplimiento al numeral 1, se designó como presidente del grupo interdisciplinario, al Señor Alcalde Humberto Lesmes con suplencia del Gerente de la Empresa de Servicios Públicos, Ing. Luis Francisco Hernández R.; como secretaria a la Dra. Diana Marcela Santos Pulido, secretaria general de la empresa de servicios público.

Como coordinador del grupo técnico se designó al director de planeación, Ing. César G. Castellanos.

Sin otro particular como constancia se firma el acta por quienes en ella intervinieron.

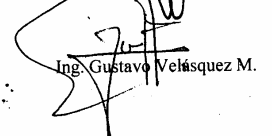
  
Dr. Humberto Lesmes

  
Ing. Luis Francisco Hernández

Sr. Rodolfo Rojas Mendoza


Sr. Orlando Stella

  
Ing. César G. Castellanos

  
Ing. Gustavo Velásquez M.


Dr. Hernando Pinzón Coronel

Hna. Aliria Pedraza Valderrama

  
Dra. Diana Marcela Santos Pulido

  
Sr. Gilberto Barrera García

  
Cont. Elizabeth Villamizar

  
Dra. Leonor Torra Carvajal