

**PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS “PGIRS”
DEL MUNICIPIO DE AIPE - HUILA**

**ING. GEOVANNI PERDOMO GONZÁLEZ
MP # 25202086968 CND**

Draft Only

**DEPARTAMENTO DEL HUILA
MUNICIPIO DE AIPE
FEBRERO DE 2005**

TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
1.INTRODUCCIÓN	7
2.OBJETIVOS 9	
2.1 OBJETIVO GENERAL	9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
3.JUSTIFICACIÓN	10
3.1 ASPECTOS GENERALES	12
4.ANTECEDENTES	15
5.ALCANCES FUNDAMENTALES DE LA GESTIÓN	18
6.DIAGNOSTICO	19
6.1 DIAGNÓSTICO GENERAL	20
6.2 DIAGNOSTICO SOCIOECONÓMICO	34
6.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	37
6.4 DIAGNÓSTICO TÉCNICO, OPERATIVO Y DE PLANEACIÓN	40
6.4.1 Presentación de los residuos sólidos	41
Tipo de Materiales	57
6.4.2 Componente de recolección y transporte	60
6.4.3 Componente de tratamiento y/o aprovechamiento	64
6.4.4 Componente de disposición final	67
6.4.5 Residuos especiales	75
6.4.6 Prestación del Servicio en el área rural	77
6.5 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL	77
6.6 DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO	79
6.7 DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA FINANCIERO Y ECONÓMICO	86
6.8 ANÁLISIS BRECHA	93
6.8.1 Entorno de la Gestión Integral de los residuos sólidos	94
6.8.2 Análisis interno del municipio de Aipe frente a la gestión integral de residuos sólidos	95
7.PROYECCIONES	104
7.1 POBLACIÓN	104
7.2 SUSCRIPTORES POR ESTRATO	105
7.3 GENERACIÓN DE RESIDUOS	106
7.4 ZONAS DE EXPANSIÓN URBANA	107
8.ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN	108
8.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	108
8.1.1 Programa: sensibilización, educación y participación	108
8.1.2 Programa de Responsabilidad Comunitaria e Incentivos de Participación.....	112
8.1.3 Programa de disposición de residuos sólidos	117
8.1.4 Programa de reutilización de residuos sólidos.....	123
9.CONCILIACIÓN DE LOS OBJETIVOS Y METAS DEL PLAN CON LAS POLÍTICAS NACIONALES Y DE GESTIÓN AMBIENTAL	128
10.VIABILIDAD FINANCIERA PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE AIPE	132

10.1	DIAGNOSTICO SERVICIO DE ASEO	132
10.2	INGRESOS POR VENTA DE PRODUCTOS RECUPERADOS Y TRANSFORMADOS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL MUNICIPIO DE AIPE	134
10.3	PLAN FINANCIERO	140
11.	PLAN DE CONTINGENCIA	141
11.1	DEFINICIONES	142
11.2	ASEO, RECOLECCION, TRANSPORTE, BARRIDO, LIMPIEZA DE VIAS Y AREAS PÚBLICAS.....	142
11.2.1	Objetivo	142
11.2.2	Alcance	143
11.2.3	Coordinación General	143
11.2.4	Acciones de Contingencia	143
11.2.5	Contingencia en recolección domiciliaria	146
11.2.6	Contingencia en el barrido y limpieza de vías y áreas públicas	146
11.2.7	Contingencia por suministro de combustibles	147
11.2.8	Comunicaciones	147
11.2.9	Comunidad.....	147
11.3	DISPOSICION FINAL	147
11.3.1	Reducción de riesgos al personal	148
11.3.2	Medidas de control sobre la operación	148
11.3.3	Zona de descargue de emergencia	151
11.3.4	Cierre del relleno	152
11.4	PLAN DE ACCIÓN Y RESPUESTA INMEDIATA	152
11.4.1	DELIMITACIÓN DE RESPONSABILIDADES	153
11.4.2	GRUPOS DE RESPUESTA.....	153
11.4.3	COORDINADOR	153
11.4.4	DIRECTOR GENERAL DEL PROYECTO	153
11.4.5	DIRECTOR DEL PLAN DE CONTINGENCIA	153
11.4.6	RECURSOS NECESARIOS PARA LA APLICACIÓN DEL PDC	154
12.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	155

LISTA DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1. Información censal del Municipio de Aipe.	29
Tabla 2. Proyección Poblacional.....	29
Tabla 3. Ejecución presupuestal a octubre de 2004 del programa de servicios públicos del municipio de Aipe – Huila	30
Tabla 4. Composición Física típica de los residuos sólidos en poblaciones pequeñas del departamento del Huila.....	43
Tabla 5. Tamaño de muestra para la composición física según tipo de residuos.....	43
Tabla 6. Cálculo de la producción de residuos sólidos según su composición física Municipio de Aipe - Huila.....	45
Tabla 7. Contenido de humedad de los residuos sólidos orgánicos.....	47
Tabla 8. Peso específico de los residuos sólidos.....	48
Tabla 9. Cálculo del potencial económico de los residuos sólidos orgánicos del Municipio de Aipe - Huila. (2004-2024).....	49
Tabla 10. Lista de precios de los productos reciclados en la ciudad de Neiva.....	57
Tabla 11. Relación de usuarios atendidos por la Unidad de Servicios Públicos.....	59
Tabla 12. Microrutas de recolección del Municipio de Aipe.....	60
Tabla 13. Tiempos de recorrido Microrutas (con el tractor).....	61
Tabla 14. Tiempos de recorrido Microrutas (con el compactador).....	62
Tabla 15. Relación de la producción de los materiales reciclables por tipo de producto para 2004.....	65
Tabla 16. Generación de residuos sólidos en la E.S.E. HOSPITAL SAN CARLOS de Aipe y su disposición final.....	75
Tabla 17. ACTIVOS FIJOS DEL SERVICIO DE ASEO.....	81
Tabla 18. COSTOS PRESTACIONALES.....	81
Tabla 19. Ejecución presupuestal a octubre de 2004 del programa de servicios públicos del municipio de Aipe – Huila	82
Tabla 20. Valor del Subsidio.....	90
Tabla 21. Numero de suscriptores por estrato	93
Tabla 22. Matriz DOFA del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Aipe -2004.....	97
Tabla 23. Proyección poblacional del Municipio de Aipe (2004-2024).....	104
Tabla 24. Información censal del Municipio de Aipe	105
Tabla 25. Proyección de suscriptores del Servicio de Aseo por Estrato.....	105
Tabla 26. Proyección de la generación de residuos sólidos del Municipio de Aipe	106
Tabla 27. Ingresos netos generados por la producción y comercialización de Compost.....	135
Tabla 28. Ingresos netos por la recuperación y comercialización de productos reciclables..	135
Tabla 29. Presupuesto general del plan de gestión integral de los residuos sólidos del municipio de Aipe - Huila.....	136
Tabla 30. Plan de inversión anual del PGIRS de Aipe - Huila	139

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación Geográfica.....	21
Figura 2.. Proyección Anual del potencial económico de los residuos orgánicos generados por el municipio de Aipe - Huila	50
Figura3 Histograma del potencial económico de los residuos orgánicos generados por el municipio de Aipe - Huila	51
Figura 4. Proyección anual para la producción total de los residuos sólidos generados por el municipio de Aipe - Huila (2004-2024)	52
Figura 5. Proyección anual de la producción total de los residuos orgánicos generados por el municipio de Aipe – Huila.....	53
Figura 6. Proyección anual de la producción total de los residuos comercializables generados por el municipio de Aipe – Huila.....	54
Figura 7. Proyección anual de la producción total de los residuos Inservibles generados por el municipio de Aipe - Huila	55
Figura 8 Proyección de los residuos sólidos según composición física del municipio de Aipe - Huila (2004-2024).....	56
Figura 9. Ubicación planta de tratamiento.....	68
Figura10. Diagrama de flujo para el plan de contingencia.....	145

ANEXOS

Anexo A. Plano de las Microrutas del servicio de Aseo y Recolección

Anexo B. Manejo de residuos sólidos hospitalarios de la ESE Hospital San Carlos de Aipe

Anexo C. Acuerdo Municipal de adopción de PGIRS

Anexo D. Acuerdo Municipal para la regulación, manejo y disposición final de escombros

Anexo E. Actas proceso de socialización PGIRS y listados de asistencia

Anexo F. Registro Fotográfico

Anexo G. Información financiera suministrada por la oficina de servicios públicos

Anexo H. valoración financiera de los escenarios

Draft Only

1. INTRODUCCIÓN

Con el objeto de facilitar el proceso de planificación en los municipios o grupos de municipios, con el apoyo de las autoridades ambientales regionales, las universidades, las empresas de servicios públicos y los recicladores organizados, se ha desarrollado la presente metodología que permitirá que los entes territoriales en forma individual o conjunta con otros municipios, construyan bases sostenibles para el manejo de los residuos sólidos en el largo plazo.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 9 del Decreto 1713 de 2002, el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos debe desarrollarse a partir de un diagnóstico integral inicial, de la evaluación de la situación actual para encontrar las debilidades y fortalezas, de la identificación de posibles escenarios futuros, del diseño y puesta en marcha de programas, proyectos y actividades organizadas en un plan de acción para el corto, mediano y largo plazo y de la aplicación de un sistema de medición de resultados o programa de seguimiento y monitoreo, que permita avanzar hacia condiciones óptimas en un esquema de mejoramiento continuo, teniendo como base la Ley 142 de 1994 y la Política para la Gestión Integral de Residuos establecida por el Gobierno Nacional.

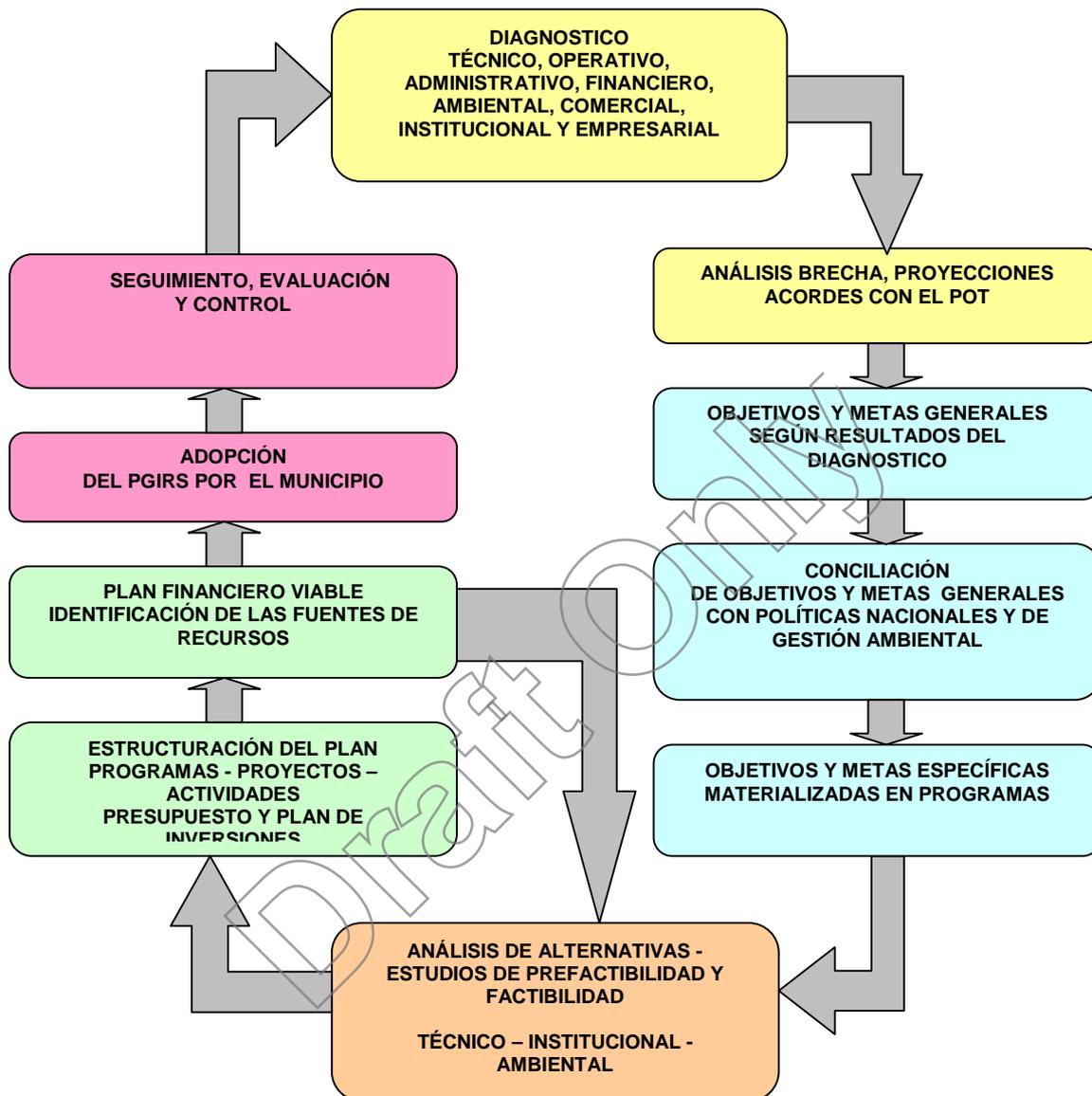
La presente Metodología tiene como propósito definir los principales elementos que deben ser considerados en la elaboración del PGIRS.

La Metodología incluye un primer capítulo con el marco legal vigente en Colombia relacionado con el tema, elementos de contexto y de unificación de criterios a nivel nacional y los principios básicos a tener en cuenta en el proceso de planificación.

En los capítulos siguientes, el documento describe los elementos fundamentales a tener en cuenta para la realización del diagnóstico integral del municipio o los municipios que conforman el plan, a nivel socioeconómico, ambiental, institucional, administrativo, financiero, técnico operativo y el análisis de la problemática donde se podrán identificar las debilidades, oportunidades fortalezas y amenazas, y sus causas y consecuencias. Este análisis definirá las bases para la realización de un ejercicio de prospectiva, que en consenso permitirá la formulación de objetivos y metas deseables y de alternativas viables y sostenibles en el tiempo.

A continuación la metodología se enfoca en los elementos a tener en cuenta para desarrollar el estudio de factibilidad de los programas, proyectos y actividades de la alternativa óptima encontrada. Este procedimiento incluye una evaluación detallada de ingresos y egresos proyectados para la ejecución de los programas y proyectos, la evaluación financiera, la identificación de las fuentes de financiación, que en conjunto deberán garantizar la sostenibilidad de los procesos, en el horizonte de análisis del plan.

La metodología se basa en una serie de indicadores que deberán ser calculados en la fase de diagnóstico para establecer el punto de partida (línea base), que facilitarán el establecimiento de las metas a alcanzar y que permitirán poner en marcha los procesos de seguimiento y monitoreo de su cumplimiento.



Por último, la metodología incluye los elementos mínimos necesarios para formular el Plan de contingencias para situaciones de emergencia, que eventualmente pongan en riesgo la ejecución del plan.

2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Dotar al municipio de Aipe de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos "PGIRS", económicamente viable, ambientalmente sostenible y socialmente formativo, que sirva como herramienta de planificación de la minimización en la generación, del incremento del aprovechamiento y del establecimiento de una disposición final controlada de los residuos sólidos en el corto, mediano y largo plazo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Formular un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos "PGIRS", que adecue la gestión de residuos sólidos en el municipio de Aipe a lo establecido en la Política Nacional para la Gestión de Residuos del Ministerio de Medio Ambiente; al Esquema de Ordenamiento Territorial de la población; al Decreto 605 de 1996, el RAS 2000, el Decreto 1713 de 2002 y a la demás legislación vigente relativa al tema.
2. Presentar un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos "PGIRS", con énfasis en la *minimización* de la cantidad de residuos que se generan, en el aumento sustancial del *aprovechamiento* de los residuos generados y en la *disposición final controlada* de los remanentes.
3. Presentar un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos "PGIRS", soportado en la educación ciudadana como componente imprescindible para una gestión ambiental de los residuos sólidos y para la construcción de una cultura ciudadana con profundo sentido de lo público.
4. Caracterizar los residuos sólidos domiciliarios, institucionales, comerciales, industriales y hospitalarios del municipio de Aipe.
5. Evaluar el servicio actual de aseo municipal y aportar parámetros para determinar los beneficios económicos que conllevan la minimización de la generación, el aprovechamiento y la disposición final controlada de los residuos sólidos.
6. A partir de un análisis de la legislación vigente relacionada con el manejo de residuos sólidos, presentar propuestas de acuerdo municipal coherentes con el objetivo general de este Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos "PGIRS".
7. Proponer una propuesta tarifaria que garantice la viabilidad y sostenibilidad económica del servicio.

3. JUSTIFICACIÓN

El contenido de este capítulo tratará tanto la justificación teórica como práctica del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos “PGIRS”, es decir, expondrá el marco teórico que sustenta los paradigmas existentes de manejo de residuos sólidos pero en particular el que sustenta el presente Plan. Es importante determinar la trascendencia que tiene la manera y la forma como el municipio presta un servicio público que mas allá de la satisfacción inmediata de un servicio en particular, funge como experiencia formativa de la conciencia de lo público entre la ciudadanía, o todo lo contrario, y en ese sentido, se plantea que el municipio es siempre un espacio educador para bien o para mal.

La justificación práctica la encontramos en el conocimiento directo e indirecto de otras experiencias de manejo de residuos sólidos tanto nacionales como internacionales y en el diagnóstico nacional y local del estado del arte. En adición, existe un elaborado marco jurídico que orienta y ordena los parámetros sobre los cuales debe basarse la prestación de este servicio en todo el país, lo que obliga al municipio y a las empresas públicas a ponerse a tono con la legislación vigente. De todos modos, adaptar la aplicación de la Ley a las condiciones locales exige una alta cuota de creatividad y planeación lo que justifica que de lejos la elaboración de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos “PGIRS”, refleje la particularidad de las condiciones locales del municipio.

Un aspecto de fondo de nuestro marco teórico es el que considera que el manejo de residuos sólidos tal como hoy se hace, obedece a un paradigma que hemos llamado *recoger y enterrar* que refleja una visión inmedatista, reactiva y reduccionista: la de desaparecer los residuos del frente de los hogares y establecimientos, visión anclada en el aseo de vías públicas, que no considera lo que le suceda a la naturaleza y menos los efectos que tiene las características de este flujo creciente de residuos sobre el ambiente y la calidad de vida. Calidad del ambiente y calidad de vida son directamente proporcionales.

El tema del manejo de los residuos sólidos ha venido adquiriendo importancia estratégica a nivel mundial, gracias a que desde las teorías del desarrollo sostenible se ha venido perfeccionando la tesis central de los límites del crecimiento económico: las funciones de fuente de recursos y de vertedero de desechos que desempeña el ecosistema global tiene una capacidad limitada para soportar el subsistema económico, es decir, “los límites del crecimiento, ni siquiera los imponen ya los recursos agotables, sino la capacidad de asimilación de los residuos por el ecosistema”, por otro lado, “el subsistema económico ha alcanzado, o sobrepasado, importantes límites respecto a los recursos y a la capacidad de recibir residuos por parte de la naturaleza (...) cada vez es más difícil encontrar lugares para vertederos. Existen numerosas pruebas de que ello está realmente ocurriendo: los desperdicios se envían por barco a miles de kilómetros de distancia, desde los países industriales a los países en desarrollo, en busca de vertederos aún no llenos. La Comisión Reguladora Nuclear de los Estados Unidos todavía no ha podido hallar un sitio donde depositar residuos nucleares, aún cuando está dispuesta a pagar 100 millones de dólares al año por su arrendamiento (en países del tercer mundo, claro esta). La *Kraftwerkunion* alemana firmó en Julio de 1987 un acuerdo con China para enterrar residuos nucleares en el desierto de Gobi, en Mongolia. Estos hechos ponen de manifiesto que los terrenos para establecer vertederos y los depósitos de sustancias tóxicas –formas de disposición de los desechos- son cada vez mas difíciles de encontrar y que

los límites están cerca.”¹. Existe otro límite visible al crecimiento del subsistema económico: la apropiación de biomasa. La economía humana utiliza en la actualidad –de manera directa o indirecta- el 40% de la producción primaria de la fotosíntesis terrestre, con la sola duplicación de la población mundial –lo que ocurrirá en 35 años- utilizaremos entre el 80 y el 100% de la producción primaria lo que es ecológicamente imposible y desde el punto de vista social resulta sumamente indeseable. Otra prueba, el calentamiento global es un hecho y básicamente es causado por el CO₂ liberado por la combustión del petróleo, que se acumula rápidamente en la atmósfera, es necesario pensar en sustituir paulatinamente la plataforma petroquímica por la plataforma basada en energía solar, especialmente en los países tropicales incentivando la agricultura ecológica, por definición agricultura de sol y la cual puede ser fortalecida desde el aprovechamiento de la parte orgánica de los RSU, componente mayoritario de éstos en nuestro país. La rotura del escudo de ozono que además del incremento en cáncer de piel perturbará sustancialmente el equilibrio vegetal. La degradación del suelo, también impone sus límites, la acción humana destruye, 5 ton/habitante/año de suelo fértil (25.000 millones ton/año) simultáneamente al aumento del hambre y del crecimiento demográfico, 90% de este de presenta en los países del tercer mundo. Finalmente, la prueba de la pérdida de la biodiversidad, es fácilmente evidente con el sólo hecho de saber que ya hemos destruido el 55% del hábitat más rico en especies: el bosque tropical, a una velocidad de 168.000 kms²/año.

Todas estas preocupaciones han dado lugar a que se imponga un nuevo paradigma de manejo de los residuos sólidos y que es el que sustenta las propuestas del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos “PGIRS”, que se plantea. Este nuevo paradigma consiste en: *minimizar, separar, aprovechar y disponer con control* que refleja una visión compleja y sistémica de las relaciones sociedad-naturaleza, e introduce elementos centrales de las modernas teorías de desarrollo sostenible; reconoce y redimensiona el rol y las relaciones de la sociedad civil y del estado; la necesidad de asumir la construcción de una cultura de lo público como condición *sine qua non* para alcanzar niveles crecientes de gobernabilidad, legitimidad y de justicia y dignidad social y destaca el papel central que juega la forma como se presten los servicios públicos en la consolidación de la cultura de lo público y que por supuesto, sustituye al paradigma actualmente imperante en la ciudades de Colombia, de *recoger y enterrar*, que además no cumple con la legislación vigente en la materia. *Minimizar* apunta a reducir la carga ambiental y *aprovechar* en nuestro caso significa, por fortuna, además de ahorros de materias primas y energía, aumentar la producción de alimentos y de producción fotosintética, puesto que la parte orgánica de los residuos sólidos constituye el 73% del total producido por el municipio de Aipe.

El Decreto 605 del 27 de Marzo de 1996 y el Decreto 1713 de 2002 “Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo” esta inspirado en este nuevo paradigma enfocado hacia el aprovechamiento y fuertemente basado en la educación ambiental ciudadana y del cual asumimos las definiciones relacionadas con el manejo de residuos sólidos relacionadas en el artículo 1. Entre éstas, la que sintetiza el marco teórico fundamental para la formulación tanto de la política nacional de manejo de residuos sólidos formulada por el Ministerio del Medio Ambiente como para la formulación del presente

¹ Robert Goodland, Herman Daly, Salah El Serafy, Bernd Von Droste (editores). Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, más allá del Informe Brundtland. Editorial Trotta, serie Medio Ambiente. Madrid, 1997. p. 22, 23, 24. Hay que agregar además que la legislación internacional –El Convenio de Basilea de las Naciones Unidas de 1989- y la nacional de muchos países entre ellos Colombia, -Ley 430 de 1998- prohíbe la entrada a sus territorios de este tipo de desechos. Extenderemos la descripción de esta legislación en el capítulo: “Aspectos Legales”. El paréntesis es nuestro.

Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos “PGIRS”, para el Manejo Integral de Residuos Sólidos del municipio de Aipe, es la definición de “Calidad del Servicio de Aseo: se entiende por calidad del servicio público domiciliario de aseo, la prestación con continuidad, frecuencia y eficiencia a toda la población de conformidad con lo establecido en este decreto; con un debido programa de atención de fallas y emergencias, una atención al usuario completa precisa y oportuna; **un eficiente aprovechamiento y una adecuada disposición de los residuos sólidos**; de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente, manteniendo limpias las zonas atendidas”²

3.1 ASPECTOS GENERALES

La justificación mas obvia para establecer un manejo integral de residuos sólidos ambientalmente sostenible y sanitariamente sano consiste en el hecho de que los residuos sólidos poseen un potencial de contaminación y de riesgos para la salud humana muy altos, los cuales se desencadenan si se hace un manejo inadecuado de los residuos sólidos.

La adecuada definición de *residuos sólidos* es fundamental para justificar un manejo de éstos que procure el tratamiento mas adecuado, dado que dependiendo de la definición que se adopte, implícitamente se estará considerando cual deberá ser el manejo mas conveniente de los R.S.U. para evitar impactos negativos en la salud y en el medio ambiente: si lo más aconsejable sea enterrarlos o aprovecharlos, gastar mas y no educar a la ciudadanía o gastar menos y educar a la ciudadanía, crear nuevas cadenas económicas con los residuos o simplemente desperdiciarlos en su potencial económico, etc.

Si entendemos por **residuo sólido todo resto o material resultante de un proceso de producción, transformación o consumo que resulte abandonado o que su poseedor o productor decida abandonar**,³ en este caso, según la Organización del Consejo de Defensa de Energía (OCDE) los residuos son aquellas materias generadas en la actividad de producción y consumo que no alcanzan en el contexto en que son producidos ningún valor económico, lo que puede deberse tanto a la falta de una tecnología adecuada para su aprovechamiento como a la inexistencia de un mercado para los productos recuperados. Es decir, es una definición relativa puesto que implica conocer en que condiciones un residuo merece el calificativo de tal, ya que de no tenerlas claras, se podría desaprovechar posibilidades de reutilización y no concebir en absoluto un manejo dirigido hacia el aprovechamiento. Por ejemplo, tener claro los diversos procedimientos de **valorización económica** de los residuos sólidos determina que se varíe el concepto que se tiene sobre ellos y en esa misma medida, se diseñen sistemas de manejo que precisamente busquen sacar el máximo aprovechamiento económico de los residuos, -mejora de los suelos agrícolas, producción de energía, recuperación de materias primas, generación de empleo e ingreso-

² Ministerio de Desarrollo Económico. Decreto 605 del 27 de Marzo de 1996, “Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo”, artículo 1. Negrillas nuestras. El 6 de Agosto de 2002, ultimo día de gobierno del presidente Andrés Pastrana antes de entregarle el cargo a Alvaro Uribe, expidió el decreto 1713 de los Ministerios de Desarrollo Económico y Medio Ambiente que regula todo lo relacionado con el manejo de residuos sólidos, aunque deroga el decreto 605 que venimos comentado, no se opone a la filosofía de éste, todo lo contrario, refuerza el paradigma del “aprovechamiento”, conserva la definición de “calidad del servicio” que estamos citando y hace obligatoria la formulación y aplicación del PGIRS, plan municipal de gestión integral de residuos sólidos, basado en el paradigma del “aprovechamiento”, el capítulo VII que consta de 15 artículos se titula “sistema de aprovechamiento de residuos sólidos”.

³ ILPES, Dirección de Proyectos y Programación de Inversiones. Guía para la preparación, evaluación y gestión de proyectos de residuos sólidos domiciliarios. 1998. p. 5-7.

como la mejor manera de garantizar la minimización de impactos negativos sobre el ecosistema y la salud humana. De este modo, los usuales perjuicios causados por su mal manejo se transforman en beneficios sociales, ecológicos, económicos y culturales. La relación entre salud pública y el almacenamiento, recolección y evacuación inapropiados de residuos sólidos está muy clara y suficientemente documentada: **22 enfermedades humanas están relacionadas con la gestión incorrecta de los residuos sólidos**, por proliferación de vectores, emanación de olores, contaminación de aguas superficiales y subterráneas mas el deterioro estético, en síntesis, configuran los principales problemas medioambientales del mal manejo de RSU. “A pesar de las mayores inversiones que deben realizarse para un eficaz manejo integral de los RSU, éstas debieran justificarse al compararlas con los costos económico-sociales de una inadecuada disposición final”⁴, y además, son amortiguadas por los ahorros y los nuevos circuitos económicos que se generan con el aprovechamiento, es decir, el inadecuado manejo de los RSU da lugar a *externalidades negativas*, cuando las acciones productivas y la estructura de costos privados que muestran algunos agentes económicos puede implicar costos a otros miembros de la comunidad que no son reconocidos por ningún mercado. Por el contrario, un adecuado manejo de los RSU da lugar a *externalidades positivas*, cuando las acciones de un agente generan sobre otros agentes o la comunidad beneficios no reconocidos o no compensados; “los beneficios económico-sociales de un manejo integral no sólo se observarían en los aspectos propiamente sanitario-ambientales (reducción de enfermedades, mejoramiento de la calidad de aguas, reducción de olores y mejoramiento estético), sino también en otros de carácter más propiamente económicos como -por ejemplo- la recuperación de tierras. Además, es de importancia considerar que estos beneficios estarían disponibles tanto para las generaciones actuales como para las futuras”⁵. Sobre el tema de las externalidades relacionadas con la gestión de los R.S.U.

El capítulo “Descripción del área de influencia del estudio” que comprende la información diagnóstica del municipio es necesaria para determinar el tamaño y el enfoque del PLAN, asume como determinantes fundamentales de la producción de residuos sólidos y su composición y para la toma de decisiones acerca de aprovechamiento, tratamiento, transformación y disposición final los siguientes aspectos:

- La población.
- El nivel de vida y el grado de desarrollo económico. (la generación de RSU está positivamente relacionada con el ingreso per-cápita).
- Los hábitos de consumo asociados a un determinado nivel de ingreso.
- Las motivaciones exteriores de consumo.
- La época del año de producción de los residuos.
- El movimiento de la población durante el período vacacional u otro que genere población flotante significativa.
- El tipo de producción agraria.
- La estructura económica del entrono.
- Los antecedentes geográficos y geomorfológicos.
- Los antecedentes geológicos, geotécnicos y sismológicos.
- Los antecedentes hidrológicos y meteorológicos.
- Antecedentes demográficos.
- Antecedentes socio-económicos.

⁴ ILPES. *Ibíd.* P. 54.

⁵ *Loc. Cit.*

- Antecedentes político-administrativos.
- Infraestructura y uso del suelo.

Hoy los residuos sólidos, sobre todo en las grandes y medianas ciudades son de tal complejidad y heterogeneidad que su manejo adecuado exige altas cuotas de estudio e investigación, planeación, inversión, concertación, educación, tecnificación, fortalecimiento y modernización institucional. En la actualidad circulan en el mercado unas 70.000 sustancias químicas de síntesis en todo tipo de artículos que se encuentran en las tiendas y supermercados, contenidos en alimentos, empaques, artículos de aseo, cosméticos y limpieza, medicamentos, pinturas, productos para el automóvil, pesticidas, agro tóxicos en general, etc.; desde los hogares hasta las grandes industrias generan residuos francamente peligrosos, una simple pila o batería de un reloj o de una linterna contiene un buen número de metales pesados, cuyo efecto perverso sobre la salud y el ambiente es muy alto.

La gran mayoría de estas 70.000 sustancias son lanzadas al mercado sin los suficientes estudios de sus efectos sobre el ambiente y la salud humana, sobre todo en el largo plazo. Se calcula que anualmente se introducen en el mercado cerca de 2500 nuevas sustancias químicas de síntesis extrañas al medio ambiente y a nuestros cuerpos, generando “ruidos” e interferencias en el sutil sistema de información endocrino de animales y humanos⁶, que funciona con micro-dosis de sustancias bioquímicas, bombardeadas permanentemente con macro-dosis de sustancias químicas de síntesis extrañas. Los desordenes al sistema inmunológico, al funcionamiento de la inteligencia o del sistema reproductivo y la fertilidad aún están por dimensionarse.

Se puede deducir, como se dijo antes, que el mal manejo de los residuos sólidos da lugar, en términos económicos, a externalidades negativas y el buen manejo de éstos, da lugar a externalidades positivas. En este sentido, este “PGIRS”, propone un enfoque que hasta ahora no ha sido aplicado al diseño financiero y económico de la prestación de servicios públicos domiciliarios de aseo, pero que ameritan su consideración por el hecho que permitiría acceder a nuevas fuentes de financiamiento, a valorar económicamente costos y beneficios ambientales generados dependiendo de la calidad del servicio que se preste a la ciudadanía y permitiría modernizar la estructura de costo-beneficio que tradicionalmente se diseña, esto significa que se pueden repartir las cargas financieras mas equitativamente entre usuarios, empresa, municipio y nación. Dicho de otro modo: incorporar los costos ambientales dentro de los costos económicos – internalizar las externalidades⁷ de carácter negativo- y tener en cuenta los beneficios ambientales que incrementan el bienestar social para tomar decisiones de asignación o redistribución de recursos internalizando las externalidades positivas.

⁶ UITA. CC.OO Nuestro Futuro Robado. Madrid, 2001.

⁷ Guillermo Rudas. Economía y Ambiente. FESCOL, CEREC, IER. Bogotá. 1998. Caps. 1, 3, 6.

4. ANTECEDENTES

a) De la normatividad ambiental: Con el objeto de orientar la actuación de los municipios y/o regiones en la formulación y puesta en marcha del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, se presenta a continuación el marco legal vigente:

De carácter general:

- Constitución Política de Colombia.
- **Ley 732 de 2002**, Adopción y aplicación estratificaciones socioeconómicas urbana y rural.
- **Ley 388 de 1997**, Ley de Ordenamiento Territorial
- Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ministerio de Medio Ambiente, 1998
- Política Nacional de Producción Más Limpia, Ministerio de Medio Ambiente, 1998

Servicio Público de Aseo:

- **Ley 142 de 1994**, Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios
- **Ley 286 de 1996**, Por medio del cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.
- **Ley 632 de 2000**, Por la cual se modifican parcialmente las leyes 142, 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996
- **Ley 689 de 2001**, por la cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.
- **Decreto 605 de 1996, Capítulo I del Título IV**, por medio del cual se establecen las prohibiciones y sanciones en relación con la prestación del servicio público domiciliario de Aseo
- **Decreto 891 de 2002**, por medio del cual se reglamenta el Artículo 9° de la Ley 632 de 2000.
- **Decreto 1713 de 2002**, por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- **Decreto 1140 de 2003**, por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002
- **Decreto 1505 de 2003**, por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002
- **Resolución No.1096 de 2000**, expedida por el Ministerio de Desarrollo Económico, por la cual se adopta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS

Decreto 838 del 2005 por el cual se modifica el decreto 1713 de 2002 , sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones

Sanitario y Ambiental

- **Decreto Ley 2811 de 1974**, Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente
- **Ley 9 de 1979**, Código Sanitario Nacional, es un compendio de normas sanitarias para la protección de la salud humana.
- **Ley 99 de 1993**, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental -SINA- y se dictan otras disposiciones.

- **Ley 253 de 1996**, Por medio del cual se aprueba en Colombia el Convenio de Basilea.
- **Ley 430 de 1998**, por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos
- **Decreto 1541 de 1978**, Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974 "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973
- **Decreto 02 de 1982**, Decreto reglamentario del Código de recursos naturales en cuanto a calidad del aire.
- **Decreto 1594 de 1984**, Por medio del cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979 y el Decreto Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos de aguas y residuos líquidos.
- **Decreto 948 de 1995**, por el cual se reglamenta parcialmente la ley 23 de 1973, los artículos 33,73, 74, 75 y 76 del Decreto 2811 de 1974; los artículos 41, 43, 44, 45, 48 y 49 de la ley 9 de 1979, y la ley 99 de 1993 en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y protección de la calidad del aire.
- **Decreto 2676 de 2000**, por la cual se reglamenta el manejo integral de residuos hospitalarios.
- **Decreto 1609 de 2002**, Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
- **Decreto 1180 de 2003**, por medio del cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales.
- **Resolución No. 189 de 1994**, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se dictan regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos
- **Resolución No. 541 de 1994**, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
- **Resolución No. 415 de 1998**, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desechos y las condiciones técnicas para realizar la misma
- **Resolución No. 058 de 2002**, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, establece normas y límites máximos permisibles de emisión para incineradores y hornos crematorios de residuos sólidos y líquidos
- **Resolución No.150 de 2003**, expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario, por la cual se adopta el Reglamento técnico de fertilizantes y acondicionadores de suelo para Colombia

Recursos Financieros

- **Ley 141 de 1994**, Por la cual se crea el Fondo Nacional de Regalías y la Comisión Nacional de Regalías
- **Ley 715 de 2001**, por el cual se dictan normas orgánicas en materia de recursos y competencias
- **Decreto 849 de 2002**, Por medio del cual se reglamenta el artículo 78 de la Ley 715 de 2001

Regulación del Servicio Público de Aseo:

- **Resolución No. 201 de 2001**, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, por la cual se establecen las condiciones para la elaboración, actualización y evaluación de los Planes de Gestión y Resultados.
- **Resolución No. 151 de 2001**, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, establece la regulación integral de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.
- **Resoluciones No. 153, 156 y 162 de 2001**, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, que modifican parcialmente la Resolución 151 de 2001 de la CRA.
- **Resolución No. 233 de 2002 y No. 247 de 2003**, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, establece una opción tarifaria para multiusuarios del servicio de aseo.
- **Resolución 236 de 2002 de la CRA**, establecimiento de la metodología para la realización de aforos a multiusuarios.

Draft Only

5. ALCANCES FUNDAMENTALES DE LA GESTIÓN

De acuerdo con lo establecido en el artículo 8 del Decreto 1505 de 2002 y el artículo 9 del Decreto 1713 de 2002, el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos es un elemento de planificación del servicio público de aseo, compuesto por un conjunto ordenado de objetivos, metas, estrategias, programas, proyectos y actividades, de corto (3 años), mediano (6 años) y largo plazo (15 años).

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS deberá contemplar cada uno de los componentes del servicio definidos en el artículo 11 del Decreto 1713 de 2002, en las modalidades del servicio ordinario y especial, a través de los cuales se manejan y disponen los residuos sólidos generados en la jurisdicción de la entidad territorial.

El PGIRS será ejecutado y coordinado por el ente territorial y/o por la(s) persona(s) prestadora(s) del servicio de aseo, en las actividades de su competencia, mediante una asignación y definición clara de responsabilidades.

Draft

6. DIAGNOSTICO

El Diagnóstico permitirá establecer las condiciones actuales de la prestación del servicio de aseo, en sus componentes técnico, operativo, comercial, administrativo y financiero, así como las características físicas, socioeconómicas, institucionales y ambientales existentes en la entidad territorial, en relación con la generación y manejo de los residuos.

El diagnóstico se desarrolló a través de un proceso de análisis de la realidad actual que permitió:

- Identificar, describir, analizar y evaluar los **problemas** asociados a los diferentes componentes de la prestación del servicio público de aseo y a la gestión integral de los residuos sólidos en el territorio del municipio;
- Plantear las **causas** y reconocer las **consecuencias** de dichos problemas
- Definir las **responsabilidades** e importancia de los diferentes entes y **actores** involucrados.

Los resultados esperados del diagnóstico son la definición de una **línea base** y de los valores asociados a un conjunto de **indicadores** que describan el estado actual de la prestación del servicio, ordinario y especial.

Para la elaboración del diagnóstico, el ente territorial deberá recopilar información técnica, operativa, administrativa, financiera, comercial, ambiental, institucional y empresarial asociada con la generación y manejo de los residuos sólidos producidos dentro de su jurisdicción.

La información a emplearse en la fase de diagnóstico deberá obtenerse a partir de los estudios realizados para la elaboración del Plan o Esquema Básico de Ordenamiento Territorial, de censos de población, de estudios existentes acerca de la prestación del servicio de aseo y de la gestión de residuos sólidos, de experiencias y programas relacionados con la prestación del servicio que hayan demostrado su viabilidad y sostenibilidad, del contrato de condiciones uniformes vigente, de mediciones directas y/o, de manera excepcional para el servicio especial, de estimaciones de residuos obtenidas a partir de información de otros municipios de características similares.

Por lo menos, la cantidad y caracterización física y química de los residuos sólidos deberá obtenerse a partir de mediciones directas realizadas bajo protocolos establecidos. La estructura de usuarios se obtendrá de la base de datos que tengan las personas prestadoras del servicio y de la estratificación socioeconómica adoptada por el municipio.

En el caso de propuestas de tipo regional, el análisis del estado actual deberá realizarse para cada ente territorial y de manera consolidada, incluyendo las distintas poblaciones interesadas en la propuesta regional.

Los municipios, donde la prestación del servicio público de aseo se realiza a través de contratos con empresas de servicios públicos, deberán realizar un análisis de las condiciones contractuales en los aspectos financiero, técnico, operativo y legal, con el fin de establecer una comparación de las condiciones contractuales de prestación del servicio y de las que se proyecten en el PGIRS; así como delimitar las competencias y responsabilidades del prestador del servicio en la formulación y ejecución del Plan, de acuerdo con lo establecido en el artículo 10 del Decreto 1713 de 2002.

6.1 DIAGNÓSTICO GENERAL

Se establecieron las condiciones actuales del municipio de Aipe, donde se formuló el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, en los siguientes aspectos:

✚ **Ubicación geográfica:** El territorio se encuentra ubicado a 3°13' de Latitud Norte y 75°17' de Longitud.

✚ **Localización General.**

El municipio de Aipe está situado a 36 Kilómetros de Neiva, ubicado a una altura de 400 m.s.n.m. comprendiendo rangos altitudinales entre los 350 y los 2.300 metros sobre el nivel del mar, su topografía es variada en su mayoría es quebrados y su cabecera municipal geodésicamente esta localizada latitud Norte $x = 848.105$ y longitud oeste $Y = 87.089$ con una temperatura promedio de 28.4 °C. Aipe hace parte de la subregión Norte del Huila cuyo polo de atracción es Neiva, capital del departamento.

El municipio se divide en 30 unidades político administrativas: Aipe como su cabecera municipal y 29 veredas en las que se encuentran los núcleos poblados de Santa Rita, Mesitas, Praga, Potreritos y Patá (ver plano anexo).

✚ **Clima.**

No existen suficientes registros meteorológicos en el municipio para zonificar climatológicamente la extensión territorial. Sin embargo, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) ha definido una regionalización climática para la cuenca del río Magdalena, de acuerdo con la cual la planicie ribereña presenta un grado acentuado de sequía y la parte de la cordillera un grado más atenuado de la misma.

De acuerdo con los registros del IDEAM en la planicie ribereña a los 450 m. sobre el nivel del mar, la $P_o = 1300$ mm/año y la $EVT = 1665$ mm/año; y en la parte alta o zona de cordillera a los 1.000 m sobre el nivel del mar, la $P_o = 2000$ mm/año y la $EVT = 1500$ mm/año. Estas cifras denotan las condiciones críticas de la parte baja del municipio de Aipe en algunas épocas del año, donde la capacidad potencial de pérdida de agua hacia la atmósfera es superior a la pluviosidad registrada.

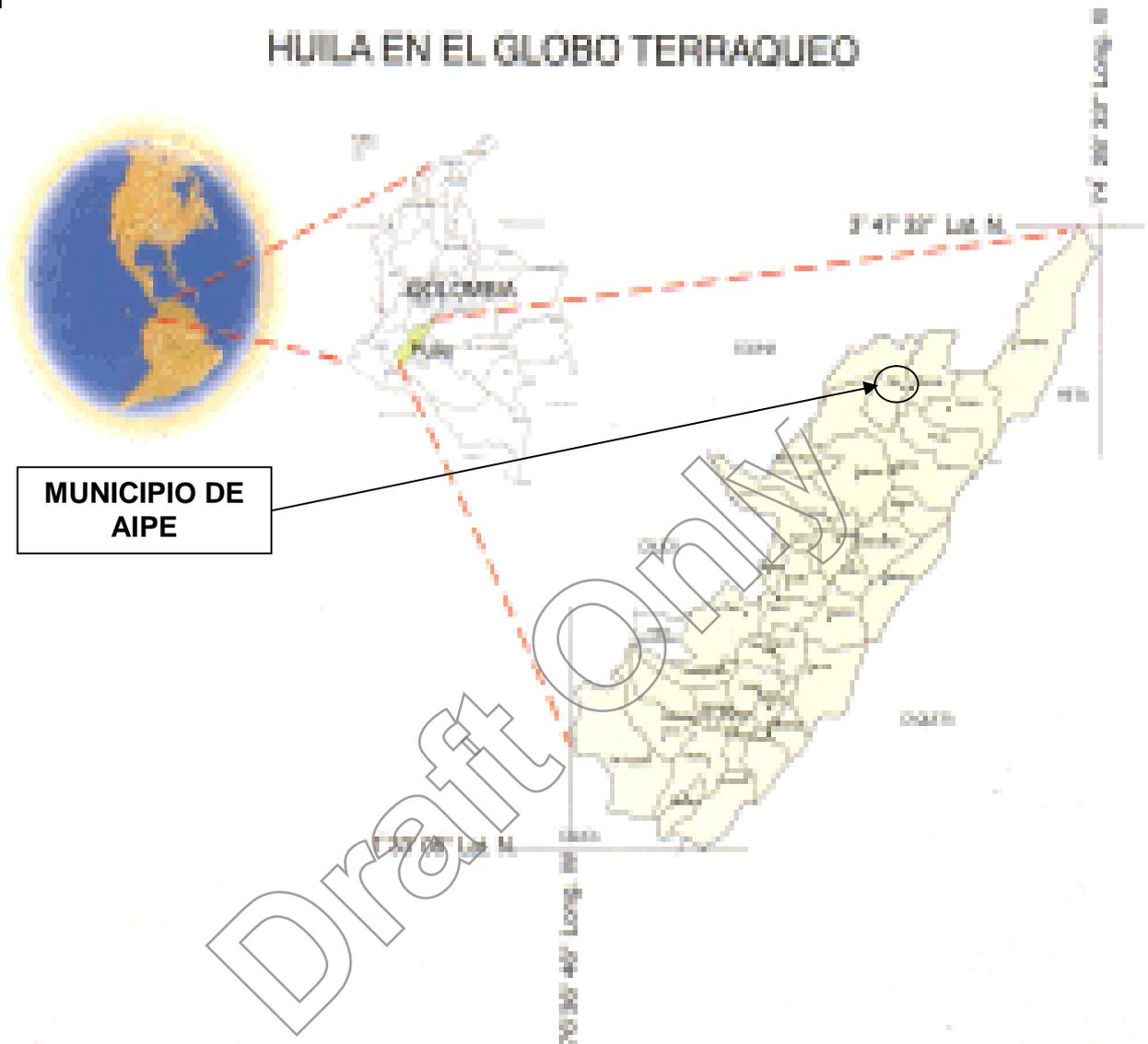
La distribución mensual permite distinguir dos períodos lluviosos (invierno), entre marzo y mayo y entre Octubre y diciembre; en el primero con el 34% de la precipitación y en el segundo con el 39%; y dos períodos secos (verano), entre enero y febrero y de junio a septiembre; en el primero con el 14% de la precipitación anual y en el segundo con el 13% del total, constituyéndose en el período más crítico por este concepto, si tenemos en cuenta que cubre cuatro meses del año.

La zona baja del territorio de Aipe corresponde a un bosque seco tropical, el cual limita al noroeste y oeste con un bosque húmedo premontano transición cálida y al este con un bosque seco tropical transición cálida comúnmente conocido como Desierto de la Tatacoa.

Figura 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Draft Only

HUILA EN EL GLOBO TERRAQUEO



✚ Descripción general de la geología del municipio (espesor del suelo, pendiente edáfica general, textura, permeabilidad, nivel freático, humedad y pH).

Aipe tiene una extensión de 817m², y en él aflora una sucesión estratigráfica representada en diferentes episodios que van desde el cretáceo hacia el reciente, caracterizados por secuencias sedimentarias que se superponen en el tiempo y en el espacio, enmarcados en una tectónica de plegamientos y fallas, conformando una cuenca compleja que se manifiesta en los geofomas actuales. Se advierte en gran medida, que en la zona baja existe una conformada sedimentación y en la parte alta existen fallas geológicas que seccionan las grandes rocas en dos partes; notándose gran aflojamiento de material metamórfico y algunos casos ígneos. En

algunos estratos de las fallas ubicadas en la cordillera central se encuentran materiales como el carbón, fósforo e hidrocarburos.

EROSIÓN: Si tenemos en cuenta la degradación del suelo que presenta el territorio de Aipe, como consecuencia de su mal manejo y las condiciones locales de relieve, clima y naturaleza de las condiciones superficiales; vemos que el problema erosivo es de gran consideración, el cual surge como consecuencia de la acción antrópica sobre los recursos agua y suelo y de los factores climáticos que se presentan, sí como también por el mal manejo de recursos con fines económicos por parte de la población.

🚧 Usos del suelo y áreas definidas para el servicio de aseo (transferencia, aprovechamiento, disposición final), de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial. Incluir mapa de usos del suelo.

El modelo de ocupación del suelo que se adopta esta dividido en dos grupos:

SUELO RURAL

Área forestal productora (AAFPD)
Área de producción de hidrocarburos (APDEH/ARE)
Área de producción agrícola (APi)
Área forestal protectora –productora (AAFPTPD)
Área de producción agropecuaria moderada (APAm)
Área de producción agropecuaria baja (APAb)
Área de recuperación ambiental por erosión (ARAR)
Zona Urbana. (Zu)
Zona Sub urbana (ZSUB-URB)
Zona Expansión Urbana (ZEXP_URB)

SUELO URBANO

Son los terrenos e inmuebles que se encuentran localizados dentro del perímetro de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, y las zonas donde halla asentamientos de desarrollo incompleto o inadecuado que tiene factibilidad de tener programas de mejoramiento integral para dotarlos de estos dos servicios públicos durante la vigencia del EOT, y conformado por los barrios: Rodrigo Lara, Las Brisas, Clavellinos, Pablo VI, San José, Palmita, San Martín, Chicalá, Pueblo Nuevo, Jardín, Centro, María Auxiliadora, Avenida los Fundadores, San Isidro, Los Sauces, Altico, Ángel María Perdomo, Avelino Arias, Manuel Cabrera que Se encuentra delimitado por el perímetro urbano, que será el mismo que el perímetro de servicios.

SUELO DE EXPANSIÓN

Forman parte del suelo de expansión los terrenos e inmuebles que se encuentran localizados al norte del perímetro urbano como limite la quebrada Villegas entre la carrera 5 y el río Magdalena, estos suelos son los que se habilitaran y urbanizaran durante la vigencia del EOT y deben estar en concordancia con el propósito y vocación de desarrollo del Municipio.

SUELO DE PROTECCIÓN.

Forman parte del suelo de protección los terrenos e inmuebles que se encuentran localizados dentro de los perímetros delimitados en el mapa de clasificación general del territorio, que por sus características geográficas paisajistas o ambientales tiene restricción de urbanizarse y edificarse, así como las áreas definidas como de alto riesgo para la localización de asentamientos por amenazas naturales o salubridad y las zonas de reserva para la localización de infraestructuras para la provisión de servicios públicos domiciliarios; Igualmente hacen parte de este suelo los inmuebles declarados de patrimonio histórico cultural y arquitectónico.

SUELO SUBURBANO

Es un área de transición entre el suelo rural y el suelo urbano, donde se mezclan estos usos y la forma de vida del campo y la ciudad. Donde el perímetro de servicios es difícil de facilitar por parte de administración pública. Los servicios los asume la personas que se hallan sobre este sector, definidos en los términos de restricción de prestación de servicios públicos en el código de urbanismo.

Clasificación del suelo según actividad.

El casco urbano del Municipio de Aipe presenta un registro de uso del suelo característica de la actividad urbana, como respuesta a los fenómenos socioculturales, políticos, y económicos, presentes en las distintas épocas de la evolución del poblado.

COMERCIAL: Este uso se debe complementar con los residenciales definidos sobre las calles 5 y carrera 5 buscando la vía nacional.

Uso permitido: con destinación a comercio suave como venta de ropa, lavanderías, papelería, banco, fotocopiadora, oficinas, repuesto vehículos, insumos agrícolas

Uso compatible: iglesias, para la vivienda y con densidades bajas, culturales servicios de salud.

Uso restringido: vivienda en el primer piso, parqueaderos, bares grandes.

Uso incompatible: centros nocturnos, discotecas, lenocinio, música con gran volumen o ruidos, depósitos, de cualquier tipo, talleres: de carros, motos, metalmecánica. Escuela de barrio, Áreas deportivas,

RESIDENCIAL: Este uso se debe contener dentro de las Áreas definidas como de Desarrollo Programado, de Conservación Patrimonial Urbana Y Arquitectónica, de Mejoramiento Integral y fortalecer y recalcar las Áreas Actividad Residencial Consolidada y el Área Residencial Especial Campestre.

Uso permitido: con destinación para la vivienda y con densidades de acuerdo al área de desarrollo. Áreas deportivas y culturales.

Uso compatible: comercios suave, tienda de barrio, oficina, iglesias, escuela de barrio.

Uso restringido: comercio de bebida, fuentes de soda, distribución de alimentos y bebidas al por mayor.

Uso incompatible: centros nocturnos, discotecas, lenocinio, música con gran volumen o ruidos, depósitos, de cualquier tipo, talleres: de carros, motos, metalmecánica.

MIXTA INSTITUCIONAL Y CONSERVACIÓN: Este uso se debe complementar y contener dentro de las Áreas definidas como de Conservación Patrimonio Urbana Y Arquitectónica, de Equipamiento Y Dotaciones Urbanas. Sobre el marco del parque principal Jesús María Aguirre Charry.

Uso permitido: Alcaldía, instituciones del orden nacional, regional, municipal, Iglesia, bancaria, hotel, restaurante, ventas de papelería, ropa,

Uso compatible: vivienda en el segundo piso, y restaurante,

Uso restringido: parqueo, ventas de bebidas, tanto diurnas como nocturnas, sonido estridente.

Uso incompatible: vivienda primer piso, industria colegios, depósitos, talleres, reparación de vehículos.

INDUSTRIAL: La industria en el municipio parte de un concepto microempresarial de tipo artesanal, el cual se desarrolla dentro de un área para desarrollar y en especial dentro del área urbana y se le considera también dentro los usos mixtos del suelo.

Uso permitido: industria pesada y liviana, depósitos, distribución al por mayor de elementos comestibles y construcción, parqueaderos, espacios deportivos, talleres.

Uso compatible: centros nocturnos, restaurante, fuentes de soda, juegos de salón, casas de lenocinio, plaza de mercado residencias, bares.

Uso restringido: vivienda unifamiliar, iglesias.

Uso incompatible: escuelas, biblioteca, puesto de salud

CONSERVACIÓN AMBIENTAL: Son las áreas de conservación ambiental con y comprende las áreas de drenajes, quebradas y su expresión es la malla verde que se busca integrarla a actividades tanto deportivas como culturales y están consignada en la quebrada Villegas, el salado, la babilla y el río grande de la Magdalena.

Uso permitido: parque longitudinal, malecón, la plaza de ferias, viveros.

Uso compatible: uso peatonal, vehicular.

Uso restringido: parqueaderos, permanentes, ventas ambulantes.

Uso incompatible: escuelas, biblioteca, puesto de salud, vivienda, institucional.

Aspectos estructurantes del territorio municipal.

ÁREAS DE RESERVA PARA LA CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Son ecosistemas estratégicos para el abastecimiento hídrico de la población Aipuna y los procesos productivos desarrollados en el ámbito regional y municipal los siguientes:

Del Orden Regional

Para el abastecimiento del acueducto de la cabecera municipal de Aipe, la microcuenca del río Aipe y Cachichi compartida con los municipios de Neiva y Palermo se involucra en este ecosistema por abastecer de aguas a esta fuente.

Para el uso y consumo de agua para riego el río Baché compartido con Neiva y Palermo en las veredas de Mesitas, San Diego, callejón, con el río Patá y sirve de límite Departamental entre Aipe en representación del Huila y del Tolima. El río Saladoblanco entre Aipe y la vereda del Tolima de Planadas.

Teniendo en cuenta el papel que desempeña el río Magdalena para el desarrollo económico y social del país, la cuenca alta de este se constituye para el municipio de Aipe en un ecosistema de importancia regional, el cual presenta graves problemas de deterioro por los altos porcentajes de sedimentos que recibe y el vertimiento de aguas contaminadas.

De Orden Municipal

Para el abastecimiento de los acueductos veredales el Arrayán y potreritos de la microcuenca de la quebrada del arrayán, las veredas san Antonio, ventanas, el tesoro es apoyado por la microcuenca de la quebrada ventanas, de la microcuenca de río recio se apoya el acueducto del Centro poblado de Praga

Para el abastecimiento de los acueductos veredales de centro poblado de Santa Rita con la quebrada La guajira. Del centro poblado de Mesita y agua fría tenemos la quebrada de agua fría, del caserío de los Cauchitos tenemos la quebrada las juntas, y del caserío primavera tenemos la quebrada la tigre respectivamente.

Para el uso productivo de tipo extractivo y aprovechamiento con sostenibilidad ambiental, La zona productora de petróleo.

Por su valor paisajístico, serán consideradas áreas de reserva la cuchilla chiflón, las aguas azufradas en la vereda del callejón En estas áreas se trazarán medidas para desarrollar la actividad turística evitando al máximo generar impactos ambientales que alteren estos ecosistemas.

Directrices de manejo en las Áreas de Reserva para la Conservación y Protección del Medio Ambiente y los Recursos Naturales

Para el manejo de los ecosistemas estratégicos de carácter regional y las microcuencas compartidas, el municipio deberá gestionar las acciones tendientes a su recuperación, protección y conservación en forma coordinada y conjunta con los municipios que presenten influencia sobre las áreas y los organismos ambientales con jurisdicción en la región (CAM, CORMAGDALENA).

Las áreas de nacimiento de fuentes hídricas y humedales serán declaradas de interés público. Para su recuperación, protección y conservación el municipio conformará un sistema de áreas protegidas mediante la priorización para la compra de los nacimientos que surten las fuentes hídricas que abastecen los acueductos veredales y regional (Art. 111 Ley 99).

Esta labor se deberá iniciar en Los nacimientos de las quebradas

1- ecosistema estratégico municipal sobre la Microcuenca de la quebrada Arrayán nace en la vereda el arrayán en el filo chiflón.

2- Microcuenca de la quebrada ventanas nace en el filo chiflón en la vereda el tesoro.

3-Microcuenca de la quebrada río recio nace en la vereda buenos aires.

Los predios adquiridos automáticamente serán declarados Áreas de Bosque Municipal. Los actores sociales del municipio (CMDR, JAC, y Administración Municipal) conformarán las Juntas Administradoras de Acueductos Veredales, las cuales tendrán como fin el manejo de las áreas de reserva adquiridas por el municipio y la generación de proyectos cofinanciados para su protección y conservación. En las áreas restantes de propiedad privada, se reglamentarán incentivos tributarios como medida para estimular su protección y se promoverá la declaratoria de Áreas de Reserva de la Sociedad Civil siguiendo lo dispuesto en los artículos 109 y 110 de la Ley 99 de 1993.

Los ecosistemas estratégicos de alto riesgo que presentan deterioro paisajístico por procesos erosivos y la susceptibilidad a incendios forestales, serán declarados Áreas de Recuperación Ambiental por Erosión y el manejo estará orientado a su regeneración y mantenimiento evitando de esta forma procesos de mayor impacto.

Los sitios considerados de interés ecoturístico en el municipio por su belleza paisajística identificados en el documento de Diagnóstico, serán declarados Parques Ecológicos Recreativos. El manejo de estas áreas estará sujeto al mantenimiento imprescindible de las condiciones naturales existentes o al mejoramiento de las mismas, de tal manera que el desarrollo de las actividades recreativas cause el menor impacto a los recursos naturales. La administración y manejo de estas áreas estará a cargo de la Alcaldía Municipal con el concurso de la ciudadanía y la asistencia técnica de la CAM.

📍 Geografía regional y conectividad con otros municipios, incluyendo vías de comunicación y descripción del estado de las mismas, topografía, distancias entre el casco urbano y las áreas definidas en el POT para infraestructura y disposición de residuos sólidos.

La accesibilidad hacia la región nororiental del departamento, donde se encuentra ubicado el Municipio de Aipe es inexistente debido a la barrera que el río Magdalena interpone entre las dos vertientes. Todos los intercambios se hacen pasando por Neiva al no existir la comunicación fluvial o un puente entre ellas. El acceso hacia las áreas rurales está resuelto por dos sistemas de carreteras vecinales que integran las diferentes veredas del Municipio.

El primer sistema sirve a las veredas de la zona de cordillera del municipio y cuyo destino principal es el sector de Praga, de donde la red vial se extiende hacia los sectores de Mesitas y Santa Rita. El segundo sistema sirve a las veredas que se encuentran localizadas en la zona plan, el Piedemonte y la zona de ladera del municipio.

El sistema vial del Municipio es uno de sus elementos articuladores y está conformado por la Troncal del Magdalena, proveniente del puente san Miguel en el municipio de San Miguel Putumayo y que estructura el Huila y nos une con la nación de la cual se desprende la vía de orden departamental que conduce a Planadas del Departamento del Tolima.

INFRAESTRUCTURA PARA VÍAS Y TRANSPORTE

La estructura vial urbana estará conformada por una Vía nacional que sirve de borde urbano hacia la parte occidental, se intercepta por una vía central que se dirige hacia el centro de la ciudad conectándola con el río Grande de la Magdalena, Vía paralela a la nacional, y las vías urbanas.

El sistema vial actual tiene características importantes para continuarlo. Su trazado reticular tiende a desorganizarse hacia los barrios nuevos, sujeto a la topografía que genera la proximidad del río Magdalena como barrera natural también existen las quebradas Villegas por el norte y al sur con la quebrada el salado, para ello se plantea la construcción de una vía peatonal paralela sobre la margen del río Magdalena que iniciaría sobre la desembocadura de la quebrada el salado y el río Magdalena buscando recoger la malla verde en este sector de la ciudad y terminara en el área de expansión con unas especificaciones especiales.

Se clasifican así:

V-0 Con dimensiones mayores a 30 metros y corresponden a la vía nacional

V-1 con dimensiones de 27 a 30 metros correspondientes.

V-2 con dimensiones de 24 y 26 metros correspondientes.

V-3 con dimensiones de 16 y 22 metros correspondientes carrera 5 posterior a la zona urbana

V-4 con dimensiones de 12 y 15 metros correspondientes con calle 5 y carrera 5

V-5 con dimensiones de 8 metros como mínimo y corresponde al resto de la ciudad

Transporte.

En este sector se requiere de organizar el transporte de pasajero intermunicipal mediante la construcción de un terminal, ubicado en la carrera 3ª con la calle 4, con el fin de evitar la congestión del tráfico de buses y busetas en la zona central y disminuir su impacto auditivo.

✚ **Demografía, establecer la población total, la densidad de población por sectores, el crecimiento anual de la población para el período de análisis. Resultados de los censos de población realizados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE.**

Población actual: Para tener un conocimiento aproximado de la proyección de los residuos sólidos que se producirán en el Municipio, es de vital importancia tener definida la población atendida por el servicio de acuerdo a los datos censales suministrados por el DANE para los años de 1973, 1985 y 1993.

Tabla 1. Información censal del Municipio de Aipe.

Año Censo	Población total	Población urbana	Población rural
1973	7.975	-----	-----
1985	9.983	4.992	4.991
1993	10.218	8.218	2.000

(1) Datos censales; fuente XIV-XV-XVI, censo nacional de población DANE

De acuerdo con las estadísticas de los últimos censos, la población presentó un crecimiento del 3.38% al pasar de 9.983 habitantes en 1.985 a 10.218 habitantes en 1.993, la proyección del crecimiento poblacional, basada en la información que maneja el Departamento Nacional de Estadística, DANE, la población de Aipe alcanza ya los 10.496 habitantes en el casco urbano este incremento en la población debido al alto porcentaje de personas desplazadas por la violencia en los centros poblados y otros municipios.

Tabla 2. Proyección Poblacional

AÑO	TOTAL	URBANO	RURAL
1993	10.762	6.431	4.331
1994	11.021	6.677	4.344
1995	11.289	6.933	4.356
1996	12.272	7.167	5.105
1997	12.442	7.507	4.935
1998	13.458	8.424	5.034
1999	13.727	8.575	5.152
2000	13.861	8.659	5.202
2001	13.996	8.743	5.253
2002	14.130	8.827	5.303
2003	14.226	8.912	5.314
2004	14.400	8.995	5.405
2005	14.534	9.079	5.455
2006	15.669	9.163	6.506

Según datos del DANE de 1.985 y 1.993, se puede decir que el crecimiento de la población urbana de Aipe fue el 64.6% en los 8 años que cubre el periodo intercensal. Es decir creció a razón del 8.1 % por año. En la zona rural hubo un decrecimiento en el mismo periodo de 59.1%, esto equivale a un crecimiento negativo de 7.4%.

Ejecución Presupuestal destinados al Programa de servicios públicos: La Unidad de servicios Públicos Domiciliarios U.S.P.D del Municipio de Aipe, es una unidad adscrita al despacho del Alcalde Municipal y como tal es una dependencia del Municipio sin autonomía presupuestal. En tal orden la unidad cubre todos los costos de funcionamiento de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Las inversiones las realiza el municipio con recursos propios o de convenios con entidades del orden departamental y nacional.

Tabla 3. Ejecución presupuestal a octubre de 2004 del programa de servicios públicos del municipio de Aipe – Huila

CODIGO	INGRESOS	PRESUPUESTO INICIAL	ADICIÓN	DEDUCCIÓN	DEFINITIVO
432100	SERVICIO DE ACUEDUCTO	92.721.030			92.721.030
	INGRESOS TRIBUTARIOS				
	INGRESOS TRIBUTARIOS DIRECTOS	68.621.030			68.621.030
432101	Cargo fijo	13.620.000			13.620.000
432102	Consumo	55.001.030			55.001.030
	INGRESOS TRIBUTARIOS INDIRECTOS	9.100.000			9.100.000
432103	Venta de materiales y medidores	5.000.000			5.000.000
432104	Derechos de Conexión	2.000.000			2.000.000
432105	Suspensiones y Reconexiones	2.000.000			2.000.000
432190	Otros Ingresos y Aprovechamientos	100.000			100.000

CODIGO	INGRESOS	PRESUPUESTO INICIAL	ADICIÓN	DEDUCCIÓN	DEFINITIVO
	RECURSOS DE CAPITAL	15.000.000			15.000.000
432191	Recuperación Cartera e Intereses	15.000.000			15.000.000
432200	SERVICIO DE ALCANTARILLADO	44.753.053			44.753.053
	INGRESOS TRIBUTARIOS				
	INGRESOS TRIBUTARIOS DIRECTOS	33.253.053			33.253.053
432201	Consumo	33.253.053			33.253.053
	INGRESOS TRIBUTARIOS INDIRECTOS	1.500.000			1.500.000
432203	Conexión	500.000			500.000
432290	Otros Ingresos y Aprovechamientos	1.000.000			1.000.000
	RECURSOS DE CAPITAL	10.000.000			10.000.000
432291	Recuperación Cartera e Intereses	10.000.000			10.000.000
432300	SERVICIO DE ASEO	17.737.136			17.737.136
	INGRESOS TRIBUTARIOS				
	INGRESOS TRIBUTARIOS DIRECTOS	10.700.000			10.700.000
432301	Recolección de Residuos	10.700.000			10.700.000
	INGRESOS TRIBUTARIOS INDIRECTOS	101.000			101.000
432304	Recargos y Multas	1.000			1.000
432391	Otros ingresos y Aprovechamientos	100.000			100.000
	RECURSOS DE CAPITAL	6.936.136			6.936.136

CODIGO	INGRESOS	PRESUPUESTO INICIAL	ADICIÓN	DEDUCCIÓN	DEFINITIVO
432392	Recuperación Cartera e Intereses	6.936.136			6.936.136
TOTAL INGRESOS		155.211.219		-	155.211.219
510500	GASTOS ADMINISTRATIVOS	49.547.000			50.547.000
	SERVICIO ACUEDUCTO	32.497.000			33.497.000
510501	Servicios Personales	26.497.000			26.497.000
5105011	Sueldos y salarios	13.797.000			13.797.000
5105012	Servicios Técnicos	11.000.000			11.000.000
5105013	Pago por indemnización de Vacaciones	1.700.000			1.700.000
510502	Gastos generales	6.000.000			7.000.000
5105021	Viáticos y Gastos de viaje	2.000.000			1.500.000
5105022	Materiales, Impresos y publicaciones	1.000.000			2.000.000
5105023	Compra de Equipo de Oficina	1.000.000			2.000.000
5105024	Capacitación Servidores Públicos	2.000.000			1.500.000
	SERVICIO DE ALCANTARILLADO	11.050.000			11.050.000
510501	Servicios Personales	8.050.000			8.050.000
5105011	Sueldos y salarios	8.050.000			8.050.000
510503	Transferencias	3.000.000			3.000.000
5105031	Pagos por seguridad social salud	3.000.000			3.000.000
	SERVICIO DE ASEO	6.000.000			6.000.000
510501	Servicios Personales	3.000.000			3.000.000

CODIGO	INGRESOS	PRESUPUESTO INICIAL	ADICIÓN	DEDUCCIÓN	DEFINITIVO
5105011	Sueldos y Salarios	3.000.000			3.000.000
510502	Gastos generales	3.000.000			3.000.000
5105022	Materiales, Impresos y publicaciones	2.000.000			2.000.000
5105023	Compra de Equipo de Oficina	1.000.000			1.000.000
	GASTOS OPERATIVOS	79.950.000			79.950.000
750000	SERVICIOS PÚBLICOS				
750200	ACUEDUCTO	59.354.000			59.354.000
750201	Materiales	4.000.000			4.000.000
750202	Generales	3.000.000			3.000.000
750203	Sueldos y Salarios	50.000.000			50.000.000
750204	Contribuciones Imputadas	350.000			350.000
750205	Contribuciones efectivas	1.000			1.000
750206	Aportes sobre la nomina	2.000.000			2.000.000
750207	Depreciación y amortización	1.000			1.000
750208	Impuestos	1.000			1.000
750295	Traslados de costos (CR)	1.000			1.000
750300	ALCANTARILLADO	34.390.000			34.390.000
750301	Materiales	1.000.000			1.000.000
750302	Generales	1.000.000			1.000.000
750303	Sueldos y Salarios	30.000.000			30.000.000
750304	Contribuciones Imputadas	350.000			350.000

CODIGO	INGRESOS	PRESUPUESTO INICIAL	ADICIÓN	DEDUCCIÓN	DEFINITIVO
750305	Contribuciones efectivas	10.000			10.000
750306	Aportes sobre la nomina	2.000.000			2.000.000
750307	Depreciación y amortización	10.000			10.000
750308	Impuestos	10.000			10.000
750395	Traslados de costos (CR)	10.000			10.000
750400	ASEO	11.920.219			11.920.219
750401	Materiales	500.000			500.000
750402	Generales	1.000.000			1.000.000
750403	Sueldos y Salarios	10.242.400			10.242.400
750404	Contribuciones Imputadas	172.819			172.819
750405	Contribuciones efectivas	1.000			1.000
750406	Aportes sobre la nomina	1.000			1.000
750407	Depreciación y amortización	1.000			1.000
750408	Impuestos	1.000			1.000
750495	Traslados de costos (CR)	1.000			1.000
TOTAL GASTOS		155.211.219		-	155.211.219

6.2 DIAGNOSTICO SOCIOECONÓMICO

Se deberán determinar las condiciones sociales y económicas del municipio:

Actividades económicas principales del municipio.

Aipe es un municipio agropecuario, por excelencia, el eje de su sistema económico esta centrado en las actividades que se desprenden de este renglón y en menor proporción, en otras de carácter comercial.

La actividad económica municipal no corresponde a un eslabonamiento interseccional que agregue valor y con ello mejore las condiciones de empleo e ingresos en la población; sino que presenta situaciones excluyentes según actividad.

La población Aipuna asentada en el área urbana sustenta sus ingresos básicamente de la actividad económica del sector terciario; liderado por el comercio y servicios que generan el 93.8% del empleo. Entre tanto en la zona rural la actividad agropecuaria se constituye en la única fuente de ingresos.

Sector Primario:

Agrícola: la explotación agropecuaria se presenta en actividades productivas tradicionales o campesinas ubicadas en las zonas montañosas, y en actividades comerciales ubicadas en la zona plana, junto con una producción ganadera extensiva. La actividad agrícola se sustenta en economía de subsistencia para el primer grupo; mientras que la explotación de algodón, sorgo y arroz constituyen los productos bandera de la zona plana.

Si bien es cierto, el territorio municipal por su naturaleza presenta severas limitaciones para la agricultura y la ganadería, también es cierto que la producción de arroz y soya decayó con la economía de la apertura por la consecuente importación de esos productos a precios mas baratos que los de la producción nacional; igualmente, la producción de café ha bajado en su rentabilidad por diferentes factores como: la escasa tecnología, las plagas como la roya y la broca, los elevados costos financieros para el productor, la variación de precios en el exterior, los cambios climáticos y las dificultades de transporte con la consecuente disminución de las cosechas.

Ganadería: la explotación ganadera se desarrolla en forma extensiva y se orienta al doble propósito en zonas de cordillera, y al levante, cría y ceba en las zonas planas. Esta actividad ocupa el 57% de la extensión territorial, con una concentración de una res por cada 1.5 hectáreas, para un hato igual a las 30.000 cabezas de ganado en aproximadamente 43.000 hectáreas.

Minería e Hidrocarburos: en la zona se encuentran minerales como barita, plomo, y aluminio con potencialidades detectadas de roca fosfórica; los cuales no presentan verdaderos desarrollos.

La actividad petrolera centrada al sur del municipio en la zona plana, se constituye en una de las principales fuentes de ingresos por conceptos de regalías; representando en el último año el 50.9% del total presupuestal.

No obstante, el peso de este subsector de subempleo es poco significativo para la población de Aipe, pues solo representa el 6.2% del total de personas ocupadas, conjuntamente con las demás actividades manufactureras presentes en el municipio.

Sector Secundario:

Actividad Manufacturera: esta actividad se circunscribe a la mediana y pequeña empresa familiar, determinada por negocios de ebanistería, sastrería y panadería, entre otros; que agrupan el 5.9% de establecimientos registrados en la tesorería municipal. Lo anterior explica el rompimiento del ciclo productivo al no darse el eslabonamiento en la cadena productiva; pues, pese a existir una actividad petrolera fuerte en la zona, esta se limita a la extracción y transporte vía oleoducto, sin ninguna transformación y con los significativos costos en el empleo y en el ingreso.

Sector Terciario: este sector concentra la dinámica de la población sustentada en los avances y logros de la actividad agrícola, pecuaria y extractiva.

El 91.4% de los negocios registrados en el censo económico que reposa en la tesorería municipal, se dedica a atender los subsectores de comercio, servicio y transporte.

El sector que presenta mayor número de personas empleadas es de prestación de servicios que representa el 51.6% del total de empleos existentes en el sector comercial.

Una economía basada en fundamentalmente por la explotación petrolífera, llama la atención que tan solo existan 11 entidades catalogadas como industria. Ante la falta de empleo, parte de la población tiende a asociarse con cooperativas y formar microempresas; pero ante la falta de mercadeo todas tienden finalmente a la construcción y otras a desaparecer.

✚ Estratificación Socioeconómica del municipio.

La población rural del municipio tanto rural como urbana en sus aspectos socioeconómicos; se halla estratificada según metodología diseñada por el Departamento Administrativo de Planeación, para efectos de tarifas de servicios públicos. Metodología esta, que en el casco urbano no consulta la situación real de capacidad de pago bajo variables eminentemente físicas de las viviendas según lado de las manzanas.

En el área rural, el componente económico, para efectos de la estratificación real sobre la Unidad agropecuaria Familiar de alguna manera consulta una realidad protectora, aunque no es un buen estimativo.

En este contexto, el municipio pese a que ya adopto mediante decreto la estratificación en la zona rural y urbana aun se halla en procesote consolidación de datos.

La USPD prestadora del servicio de aseo en la cabecera municipal para la definición de la tarifa retoma los tres (3) estratos socioeconómicos del 1 al 3 para el sector residencial y para el no residencial los determina en tres (3) sectores que son el Comercial, Industrial y oficial

Estratos Residenciales:

Estrato 1: Bajo

Estrato 2: Medio Bajo

Estrato 3: Medio

No residencial:

Sector Comercial

Sector Industrial

Sector Oficial

✚ Capacidad y disponibilidad de pago de los usuarios.

De acuerdo al valor facturado en el 2003 para el servicio de aseo por la Unidad de Servicios Públicos del Municipio de Aipe se tiene un valor de \$122.704.013 de los cuales se recaudaron \$14.586.414, lo cual nos indica una mora acumulada al 2003 del 88.11%.

✚ Identificación de las organizaciones de recicladores, descripción de sus actividades y número de recicladores: El municipio actualmente no cuenta con organizaciones de recicladores organizados; En el botadero se encuentran dos recicladores los cuales son los que se encargan para su propio beneficio y sustento de recolectar y recuperar los materiales reciclables que se generan en el municipio, para luego ser comercializados en la ciudad de Neiva, con una frecuencia aproximada de 15 días.

6.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Determinar las condiciones ambientales de los recursos empleados en el servicio público de aseo y su situación actual, así como el cumplimiento de la normatividad ambiental. Para tal efecto se deben establecer los siguientes aspectos:

✚ Descripción de los impactos ambientales generados por las unidades de aprovechamiento y de disposición final (botaderos a cielo abierto, enterramientos de residuos generados, rellenos sanitarios, cuerpos de agua, etc).

El manejo de los residuos, en el contexto del servicio público de aseo, se ha dirigido en la mayoría de los casos, a la recolección y el transporte de residuos hacia sitios alejados de los centros urbanos, sin la adopción de medidas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales y sanitarios en el sitio de disposición final.

El municipio de Aipe carece en su totalidad del manejo adecuado de los residuos sólidos, ya que en todos los asentamientos poblacionales tanto urbanos como rurales, estos son dispuestos a cielo abierto o como en la mayoría de los casos son quemados, trayendo como consecuencia problemas de contaminación.

El botadero a cielo abierto donde se depositan los residuos sólidos de la cabecera municipal se encuentra a una distancia aproximada de cuatro (4) kilómetros del casco urbano, esto se hace en una cárcava sin control alguna de lixiviados donde confluyen varios drenajes naturales y brazos de la Quebrada El Espinal, los cuales drenan sus aguas junto con los lixiviados y materiales sólidos que son arrastrados hacia el Río Magdalena cuando se presentan lluvias

ocasionales con un alto grado de intensidad o en época de invierno, a demás de la que se infiltra contaminando el agua del subsuelo.

Los residuos sólidos disminuyen su volumen ya que en el botadero se presenta una incineraron permanente debido al efecto lupa que producen los vidrios.

Este botadero a cielo abierto se caracteriza por presentar las siguientes condiciones:

- No se selecciono adecuadamente el sitio de la disposición final
- Disposición no controlada de los residuos sólidos
- No existe ningún tipo de cobertura
- No se compactan los residuos
- No existe ningún tipo de control de erosión
- No se hace ningún manejo a los lixiviados
- No se le da manejo al gas
- Se presenta quema de los residuos diariamente donde se generan gran cantidad de humo
- Hay presencia de vectores y animales
- Olores desagradables

En virtud de lo anterior, el Plan de acción para el Impulso a la Política para la Gestión Integral de Residuos estableció la necesidad de desarrollar instrumentos técnicos, de allí stemit los esfuerzos de la gestión y los recursos económicos para que los municipios de Colombia dispongan de sitios adecuados para la disposición final de los residuos sólidos, con el fin de prevenir y mitigar dichos impactos ambientales y sanitarios.

✚ Identificar las autorizaciones ambientales otorgadas por la autoridad ambiental competente al sitio de disposición final y unidades de aprovechamiento.

En cuanto a la disposición final de los residuos sólidos del municipio no se cuenta con ningún tipo de autorización por parte de la autoridad ambiental competente en este caso la CAM, donde se haya otorgado algún tipo de permiso mediante un estudio previo de la situación, para la disposición final de los residuos sólidos.

✚ Aquellos municipios que cuenten con rellenos sanitarios técnicamente manejados, deberán establecer su vida útil, expresada en metros cúbicos de residuos sólidos y años definidos en la licencia ambiental.

Debido al manejo inadecuado dado a los residuos que ingresaron a este botadero a cielo abierto durante su período de operación y ya que el terreno no presenta una topografía regular y que en este se encuentra barios drenajes naturales, a demás que el terreno no cuenta con canales perimetrales para evitar la entrada de aguas lluvias, con sistemas de evaporación de gases, tampoco cuentan con sistemas para el manejo de lixiviados, ni sistemas de Geomembranas que impidan la escorrentía de los mismos. Se considera cumplido su ciclo de vida útil. Sin embargo, es importante localizar un lote adecuado seleccionado a través de un riguroso proceso de análisis de los aspectos técnicos, ambientales y sociales, tarea a realizar en un período no mayor a 3 meses a partir de la implementación del presente plan de gestión

integral de residuos sólidos donde se tengan en cuenta las siguientes acciones a tomar con el fin de mitigar los impactos ambientales causados.

- Implementar un sistema perimetral al botadero para el drenaje de aguas de escorrentía
- Implementar sistemas de chimeneas para el manejo de gases
- Establecer un sistema para el manejo de los lixiviados teniendo en cuenta la inclinación del terreno.
- Programar un ciclo de manejo a vectores
- Instalar cobertura fina a los residuos descubiertos
- Establecer la cobertura vegetal y Revegetalización de la zona

Lo anterior implica necesariamente, la construcción un relleno sanitarios nuevo adecuadamente localizado, diseñado, construido y operado, y el saneamiento y cierre de el botadero a cielo abierto existentes ya que debido a su topografía y su ubicación no se podría hacer una adecuación y transición de este a relleno sanitario técnicamente manejado, ya que las condiciones no lo permiten, particularmente en lo que se refiere a su localización respecto de los recursos naturales debido a su ubicación en medio de varios drenajes naturales y su proximidad a el Río Magdalena.

En resumen, el botadero presenta tantas deficiencias y problemas que las únicas posibilidades son su saneamiento, clausura y su reemplazo por una instalación de disposición final que satisfaga las condiciones técnicas y ambientales de los rellenos sanitarios.

- ✚ Identificar las fuentes de agua cercanas y el nivel de afectación del sitio de disposición final sobre las mismas.

Este botadero a cielo abierto presenta una incidencia sobre el río Magdalena debido a que el río está ubicado a una distancia aproximada de 800 metros y todos los residuos son depositados en un drenaje natural que en época de invierno presenta gran caudal arrastrando tanto sólidos como los lixiviados producidos por estos residuos.

REGULACIÓN ESTRUCTURAL AMBIENTAL

- ✓ constituyen áreas de reserva para el municipio por su importancia ecosistémica las rondas de los ríos y quebradas referidas a la faja medida desde el nivel máximo de flujo a un periodo de retorno de 15 años (Decreto 2811/74) y los nacimientos de las fuentes hídricas en una extensión de 100 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia. De acuerdo a lo señalado en el Decreto 1449 de 1997, se deberán mantener estas áreas como forestales protectoras.

Para su conservación y protección la franja de los Río y Quebrada se reglamentara de la siguiente manera:

El Río Magdalena 100 Mts de ronda; Río Aipe, Quebrada las Ventanas, Qda Arrayan y Qda. Río recio, río Cachichi a 30mts, Qda guayaberos, quebrada san francisco, Pipilicúa, tambilla, Muchubí, río pata, agua fría, pavas, los naranjos , la Yeguera, Dindal, Bambuca y

las demás quebradas 30 mas a cada lado. Y en la zona urbana esta cabecera municipal la quebrada Villegas, saludo, babilla, Praga el nacimiento de la quebrada bili ill

- ✓ En las áreas declaradas de protección para la conservación de los recursos naturales y las zonas identificadas como amenazas para los asentamientos y desarrollos socioeconómicos no se permitirá la construcción de viviendas e infraestructura ni adelantar actividades socioeconómicas, al igual no se permitirá la subdivisión de vivienda o predios localizados en estas áreas. Estas zonas o áreas declaradas como suelos de protección serán destinadas para la protección, revegetalización y recuperación del medio ambiente.
- ✓ Los suelos de protección correspondiente a las rondas de los ríos y quebrada que pasan por el casco urbano serán manejados como parques ecológicos longitudinales para la recreación pasiva y activa y actividades de esparcimiento, los cuales a su vez se incorporarán a las áreas de espacio público.
- ✓ Las áreas de nacimiento de fuentes hídricas y humedales serán declaradas de interés público; estas conformarán el sistema de áreas protegidas del Municipio.
- ✓ Toda área urbanizable nueva, deberá tener un elemento ambiental de carácter público, con diversidad de espacios verdes, que se denominará parque público, lo suficientemente grande, central e importante para que su influencia sea de la totalidad de su territorio; la cual se reglamentara en las normas estructurantes del código urbanístico.

✚ Descripción del sistema de gestión ambiental del ente territorial y/o de la(s) persona(s) prestadora(s) del servicio.

Descripción del Sistema de Gestión Ambiental: La Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios no cuenta con un sistema de gestión ambiental implementado, ni con planes de manejo y monitoreo de cada sector.

✚ Identificar las poblaciones y comunidades afectadas directa o indirectamente con la prestación del servicio, en especial aquellas localizadas cerca de los actuales y/o futuros sitios para la disposición final y el aprovechamiento de los residuos.

La población directamente afectada por la disposición final de los residuos sólidos es el municipio de Aipe ya que se encuentra aguas debajo del sitio donde drenan los lixiviados y materiales sólidos al río Magdalena. A demás de esto se presentan problemas de contaminación atmosférica a raíz los malos olores y de las quemas que a diario se presentan en el botadero, donde el humo generado por esto es llevado hacia los alrededores del casco urbano por los vientos que viajan de sur a norte en este sector. Otros directamente afectados por los malos olores y el humo son los trabajadores del cargadero de Petrocol cuyas instalaciones se encuentran a aproximadamente 500 metros del sitio de disposición final.

6.4 DIAGNÓSTICO TÉCNICO, OPERATIVO Y DE PLANEACIÓN

Las condiciones actuales de prestación del servicio público domiciliario de aseo deberán ser consideradas como un elemento esencial de planificación, para lo cual se deberá hacer una

descripción de las características técnicas y operativas de cada uno de los componentes del servicio y determinar el cumplimiento de la normativa vigente, en especial del Decreto 1713 de 2002:

Las características de prestación del servicio deberán obtenerse a partir del contrato de condiciones uniformes vigente, en aquellos casos que exista o de la información disponible de la(s) persona(s) prestadora(s) del servicio de aseo.

6.4.1 Presentación de los residuos sólidos

La producción de residuos sólidos varía claramente no solamente de un país a otro, sino aún de una localidad a otra, y está determinada en la mayoría de los casos por el nivel socioeconómico, los hábitos de consumo, grado de industrialización, actividad predominante y tamaño de la comunidad, entre otros. Sin embargo, aunque existen unos hábitos ya establecidos debemos empezar a considerar alternativas que permitan el reuso y ahorro de todos los recursos que día a día estamos malgastando. Para poder cumplir con lo anterior debemos implementar nuevas alternativas de manejo tales como el reciclaje, la lombricultura, el compostaje, la biodigestión, minimizando el uso dado actualmente a los mal llamados rellenos sanitarios

⌘ Caracterización física y química de residuos sólidos:

➤ Información Básica:

Identificación del universo o población en estudio: Se denomina el conjunto en el cual se ha de tomar la muestra y en este caso será aquella la cual está definida por la población del casco urbano. En esta etapa se determinó la siguiente información referente a las características de los sectores de recolección en el año de estudio (2004), como delimitación geográfica del casco urbano, la población total del municipio en su casco urbano, el número de usuarios del servicio de aseo y recolección de los residuos sólidos, cantidad de barrios, nombre de los barrios y el número de viviendas.

El universo de estudio estará conformado por el actual servicio de aseo y recolección que presta el municipio y que comprende el casco urbano del Municipio de Aipe

Población de Recolección = 10.496 Habitantes (100%) En estudio
Número de Viviendas = 2580 Viviendas (en el casco urbano)
Número de Usuarios = 2388 usuarios (en el sistema de aseo)
Número de barrios = 23 barrios

Levantamiento preliminar de datos: Se tomaron los datos referentes al sistema de aseo, tales como: Rutas de Recolección, días de recolección, frecuencia de recolección, características de los vehículos recolectores (tipo, número, etc.), número de viajes, cantidad de residuos generados, ubicación y distancia al sitio de disposición final, etc.

➤ Determinación del tamaño de las muestras: El tamaño de la muestra está en función de:

- El número de personas que constituyen el Universo.

- Las características comunes a la población en estudio y a las variables a identificar en él. Entre mayor homogeneidad, menor el tamaño de muestra y viceversa.
- La precisión de los resultados estará sujeta a criterio de quien requiera la información y finalmente el grado de certeza se acepta comúnmente como 95%.
- Del grado de certeza que se decida aceptar.

Determinación de la muestra para la Composición Física: El número de muestras está ligado al método de muestreo escogido. Sin embargo el número de muestras debe considerar los siguientes parámetros:

1. Desviación estándar normal para el nivel de confianza deseado
2. Desviación estándar calculada
3. Error muestral.

Debe determinarse el porcentaje en peso de cada uno de los subproductos ya clasificados. El resultado obtenido al sumar los diferentes porcentajes de subproducto considerado debe ser como mínimo el 95% del peso total de la muestra. En caso contrario debe repetirse la determinación.

➤ **Técnicas Estadísticas:** Una de las técnicas estadísticas utilizadas en un muestreo para la caracterización física de los residuos sólidos es el muestreo de proporciones, siendo:

$$(n) = \frac{Z^2 P Q}{D^2}$$

(n)= Tamaño de la muestra en unidad de peso (Kg).

Z = Factor de distribución normal, que puede tomarse igual a 2.0

P = Proporción del total que posee la característica deseada.

Q = Proporción del total que no posee la característica Deseada.

D = Precisión deseada en la proporción. Para efectos de muestreo en residuos sólidos, se estima un valor del 2.5 % (0.025).

Se calculó con el 95% de confiabilidad y una precisión total del 2.5%, en la medición, el tamaño de la muestra para la composición física de los residuos sólidos en el Municipio de Aipe, que deposita diariamente en promedio 6 Zorradas de residuos en el sitio de disposición final actual, con un promedio de 4.8 ton/día.

La composición física para poblaciones pequeñas en el departamento del Huila es la siguiente: Residuos orgánicos del 75 al 85%; residuos comercializables del 4 al 8%; y residuos inservibles o basura muerta del 10 – 18 %. Se tomaron estos datos como base de cálculo para hallar el tamaño de la muestra según composición física. Ver tabla 4.

Tabla 4. Composición Física típica de los residuos sólidos en poblaciones pequeñas del departamento del Huila.

No	Tipo de Residuo	Porcentaje en peso (%)
1	Residuos Orgánicos	80 %
2	Residuos Inservibles (Basura Muerta)	14 %
3	Residuos Comercializables (Reciclaje)	6 %
	Total	100 %
3	Residuos Comercializables (Reciclaje)	
A	Vidrio	2.0 %
B	Polímeros	1.0 %
C	Papeles y Cartón	1.5 %
D	Metales	1 %
E	Otros	0.5 %
	Total	6 %

Fuente: Fundación Social – Regional Neiva

Con base en el cuadro anterior, podemos calcular Q que está dada por la fórmula: $Q = 1 - P$, y a la vez calcular (n) para cada componente, con los siguientes resultados. Ver Tabla 4.

Tabla 5. Tamaño de muestra para la composición física según tipo de residuos.

No	Tipo de residuo	Q	P	n (Kg)
1	Residuos Orgánicos	0,20	0,80	1024
2	Residuos Inservibles (Basura Muerta)	0,86	0,14	771
3	Residuos Comercializables (Reciclaje)	0,94	0,06	361
	Total		1,00	2156
3	Residuos Comercializables (Reciclaje)			
A	Vidrio	0,980	0,020	125
B	Polímeros	0,990	0,010	63
C	Papeles y Cartón	0,985	0,015	95
D	Metales	0,990	0,010	63
E	Otros	0,995	0,005	63
	Total		0,06	

Para la determinación del peso de la muestra para la composición física se tomó como parámetro el mayor resultado de todos los tipos de residuos, que en este caso es el de los residuos orgánicos con un tamaño de la muestra de 1024 Kg., dado que dará la precisión

deseada para la proporción correspondiente y una precisión mucho mayor para las demás muestras.

➤ Muestreo: Luego de definir el tamaño de la muestra y los puntos de muestreo, se procede a realizar el trabajo de campo para la recolección de la información.

La toma de muestras se realizaron en la segunda semana del mes de Mayo de 2004, durante cinco (5) días en las frecuencias existentes de recolección (Lunes a Viernes), esto con el fin de que dicha muestra sea lo más representativa y confiable posible, para esto se contó con la ayuda de una camioneta, para la recolección de las muestras a ser objeto de estudio, durante la práctica de campo.

➤ Procedimiento de Campo: Primero se identificó la ruta de recolección existente de los residuos sólidos.

Terminada la labor de recolección de las muestras se descargaron los residuos y se apilaron cerca del área de muestreo para su pesaje y clasificación de acuerdo a:

1. Residuos sólidos orgánicos transformables. 2. Residuos sólidos inorgánicos Inservibles o "Basura Muerta". 3. Residuos sólidos orgánicos e inorgánicos Comercializables o "Reciclaje".

Esta clasificación (separación de cada uno de los productos), fue realizada por operarios capacitados (recicladores de Neiva), bajo la orientación y anotación de datos de los investigadores.

Resultados de la Composición Física: De acuerdo a la fórmula estadística de muestreo de proporciones desarrollada en el numeral anterior, el tamaño de la muestra calculado fue de 1024 Kg., Pero para la determinación de la composición física de los residuos sólidos del casco urbano del municipio de Aipe, en el trabajo de campo se caracterizaron 1.132 Kg de muestra.

Esta caracterización se realizó durante una semana de recolección en el mes de Mayo, ejecutándose un muestreo por cada día de recolección para un total de 5 muestras, con el fin de obtener una muestra representativa de los residuos sólidos. Los anteriores muestreos se promediaron aritméticamente para cada tipo de residuos obteniéndose un total promedio.

La clasificación de la composición física de los residuos sólidos fue la siguiente de acuerdo a los objetivos perseguidos por la caracterización. Ver tabla 5

- Residuos sólidos orgánicos recuperables o transformables = 73%
- Residuos sólidos inorgánicos inservibles o "basura muerta" = 16%
- Residuos sólidos comercializables o "reciclaje" = 11%
-

➤ Determinación del porcentaje de contenido de humedad de los residuos sólidos orgánicos: Para obtener el cálculo del contenido de Humedad de los residuos sólidos orgánicos, se

tomaron dos muestras de 5 a 7 kilogramos durante los cinco días de recolección, o sea un total de diez muestras.

El procedimiento para la identificación de las muestras, la recolección de ellas y la determinación del contenido de humedad fue el siguiente:

**Tabla 6. Cálculo de la producción de residuos sólidos según su composición física
Municipio de Aipe - Huila**

- Draft Only
- Las muestras se obtuvieron de los residuos sólidos orgánicos transformables ya clasificados en el muestreo de la composición física.
 - Estas muestras fueron llevadas en bolsas herméticamente selladas al laboratorio de suelos y allí se depositaron en una bandeja metálica, pesándose esta antes de depositar los residuos (W1), que es el peso de la tara y luego se pesaron con los residuos dándonos el peso total (W2).
 - Los residuos se colocaron en un horno de laboratorio durante 24 horas a una temperatura de 110°C.
 - A las 24 horas se sacaron las muestras y se pesaron (W3).
 - Luego se calculó la humedad mediante la siguiente ecuación:

$$W (\%) = ((W2 - W3) / (W2 - W1)) * 100$$

El contenido de humedad presente en los residuos sólidos es muy importante porque da elementos de juicio para determinar el tipo de tratamiento, la pérdida del material y el

cálculo de las áreas para el procesamiento de este; además este dato influye notablemente sobre el poder calórico y la densidad, así como en la velocidad de descomposición biológica de los materiales biodegradables presentes en la masa de los residuos sólidos, siendo la humedad la cantidad de agua contenida en ellos.

Tabla 7. Contenido de humedad de los residuos sólidos orgánicos

Muestra No	Peso tara (W1) Lb	Peso inicial (W2) Lb	Peso final (W3) Lb	Humedad %
1	4,4	16,8	9	63%
2	3,7	14,3	8,4	56%
3	3,5	15,7	7,8	65%
4	4,3	15,3	8,4	63%
5	4,6	16,1	8,3	68%
6	3,8	15,9	8,1	64%
7	4,2	16,3	8,7	63%
8	3,5	14,2	7,4	64%
9	4,6	16,6	8,8	65%
10	3,4	15,7	7,6	66%
Promedio				64%

➤ Determinación del peso específico de los residuos sólidos: El peso volumétrico es el cociente entre el peso en Kg. de la muestra de residuos sólidos sobre el volumen del recipiente utilizado en el muestreo expresado en m³. De esta forma el peso volumétrico queda expresado en Kg./ m³, pero pueden utilizarse unidades análogas.

Valores típicos:

En el recipiente de basura: 120 a 250 Kg./m³

En el carro recolector : 250 a 450 Kg./m³

En el relleno sanitario : 450 a 800 Kg./m³

Para la determinación de la densidad de los residuos sólidos, se tomaron 8 muestras; una en cada día de recolección. A estas muestras se les realizó cuatro pesajes, con el fin de obtener un promedio muy confiable. Densidad = (Peso) / (Volumen)

Como la densidad o peso específico es la relación entre el peso por unidad de volumen (Kg/m³ o Ton/ m³), esta varía significativamente para una misma muestra, dependiendo de ciertos factores como el grado de compactación de los residuos, la humedad, las condiciones de almacenamiento, el tamaño de la muestra, etc. Por lo tanto se determinó la densidad suelta a los residuos sólidos mezclados y el resultado de los muestreos fue el siguiente:

Se determinó la densidad de los residuos sólidos mezclados del vehículo que se utilizó para los muestreos de la composición física. Para la densidad de los residuos sólidos mezclados, se

depositaron los residuos utilizados para la caracterización física, en un recipiente de 0.25 m³ de capacidad, procediendo a pesar el recipiente con su contenido en una báscula.

Para la determinación de la densidad de estos productos, se elaboró un cajón de madera de las siguientes dimensiones (1m X 0.5m X 0.5m), que equivale a 0.25 M³, y se procedió a pesarlo para descontar la tara en cada pesaje. Una vez seleccionados los residuos se procedieron a llenar el cajón al tope de éste realizando una enrasada, con cada uno de los productos y luego se pesa; se descuenta el peso del cajón o tara y queda el peso neto.

Tabla 8. Peso específico de los residuos sólidos.

Muestra No	Peso Muestra (Kg.)	Peso Cajón (Kg.)	Volumen Cajón (M3)	Densidad (Kg./M3)
1	85	25	0,25	240
2	70	25	0,25	180
3	82	25	0,25	228
4	100	25	0,25	300
5	85	25	0,25	240
6	92	25	0,25	268
7	74	25	0,25	196
8	70	25	0,25	180
Promedio				229

➤ **Residuos Orgánicos Transformables:** Son aquellos residuos que son afectados por el tiempo y el agua. Su forma molecular cambia porque les entra oxígeno e hidrógeno del agua y el aire principalmente y los convierte en otra sustancia diferente más manejable (polvo). Son todos los residuos provenientes de restos de alimentos principalmente. Estos residuos se pueden recuperar a través de procesos físico-químicos naturales (aeróbicos y anaeróbicos), como el Compostaje o a través de procesos de digestión biológica como la Lombricultura.

En cuanto al cálculo de la producción neta de los materiales transformables, fue necesario conocer la pérdida que estos a través de la evaporación de la humedad que fue del 70%; y las por manipulación en el proceso para la obtención del valor del compost. Se tomó como base de cálculo el valor comercial que existe en el departamento del Huila.

En la Tabla 9, se observan la producción total de los residuos sólidos orgánicos transformables, la producción neta y el valor comercial a precios de hoy.

Tabla 9. Cálculo del potencial económico de los residuos sólidos orgánicos del Municipio de Aipe - Huila. (2004-2024)

Draft Only

Figura 2.. Proyección Anual del potencial económico de los residuos orgánicos generados por el municipio de Aipe - Huila

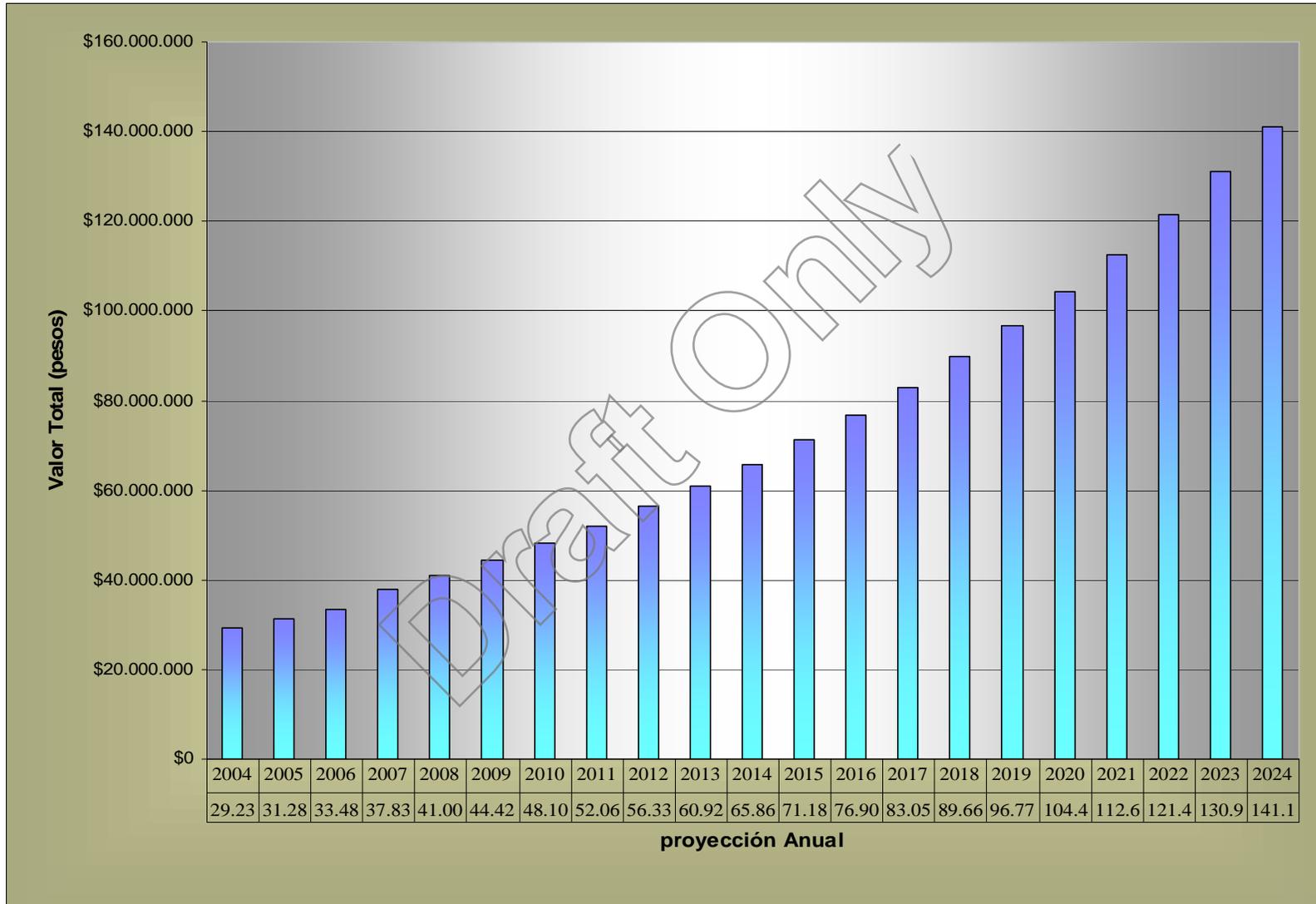


Figura3 Histograma del potencial económico de los residuos orgánicos generados por el municipio de Aipe - Huila

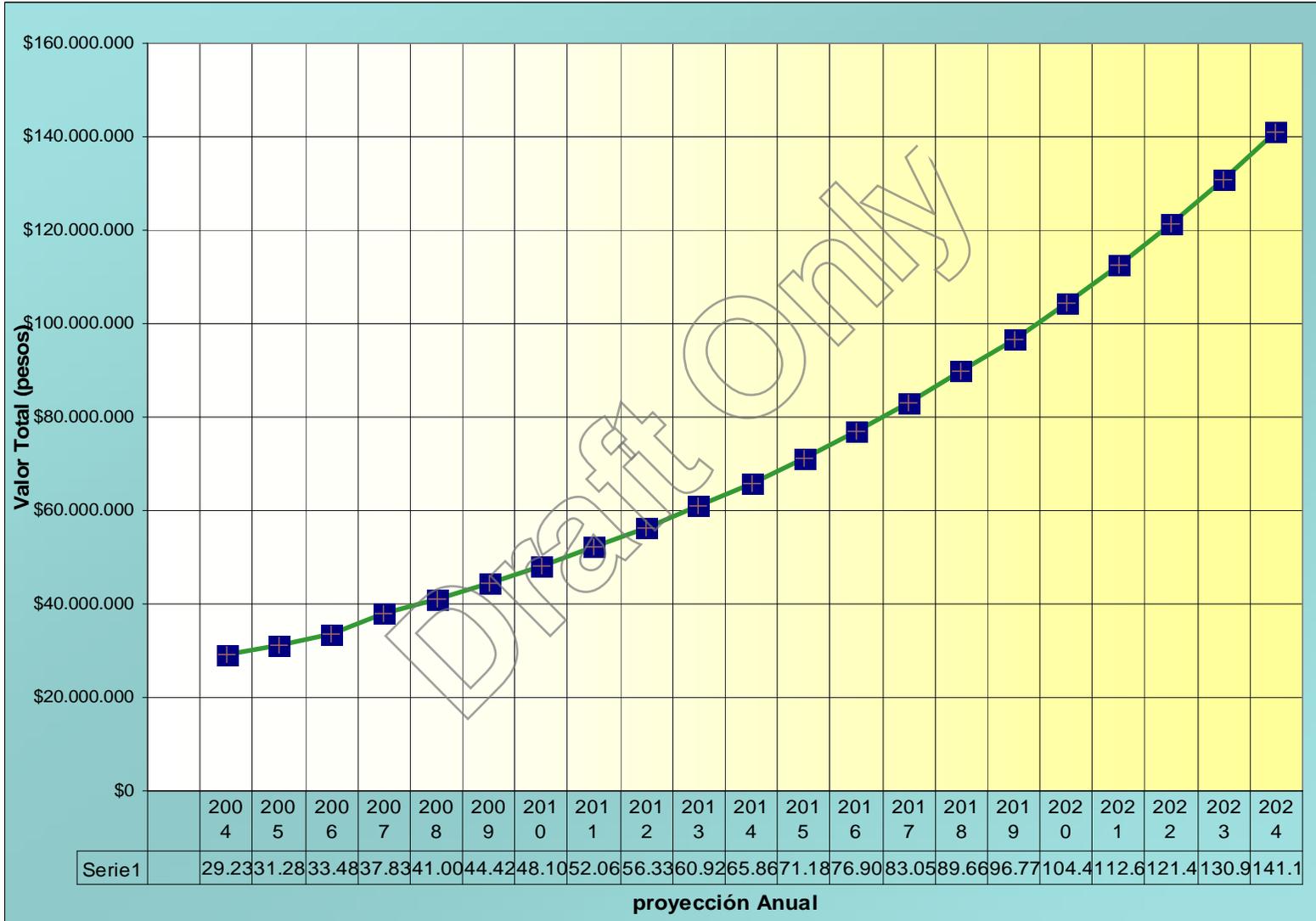


Figura 4. Proyección anual para la producción total de los residuos sólidos generados por el municipio de Aipe - Huila (2004-2024)

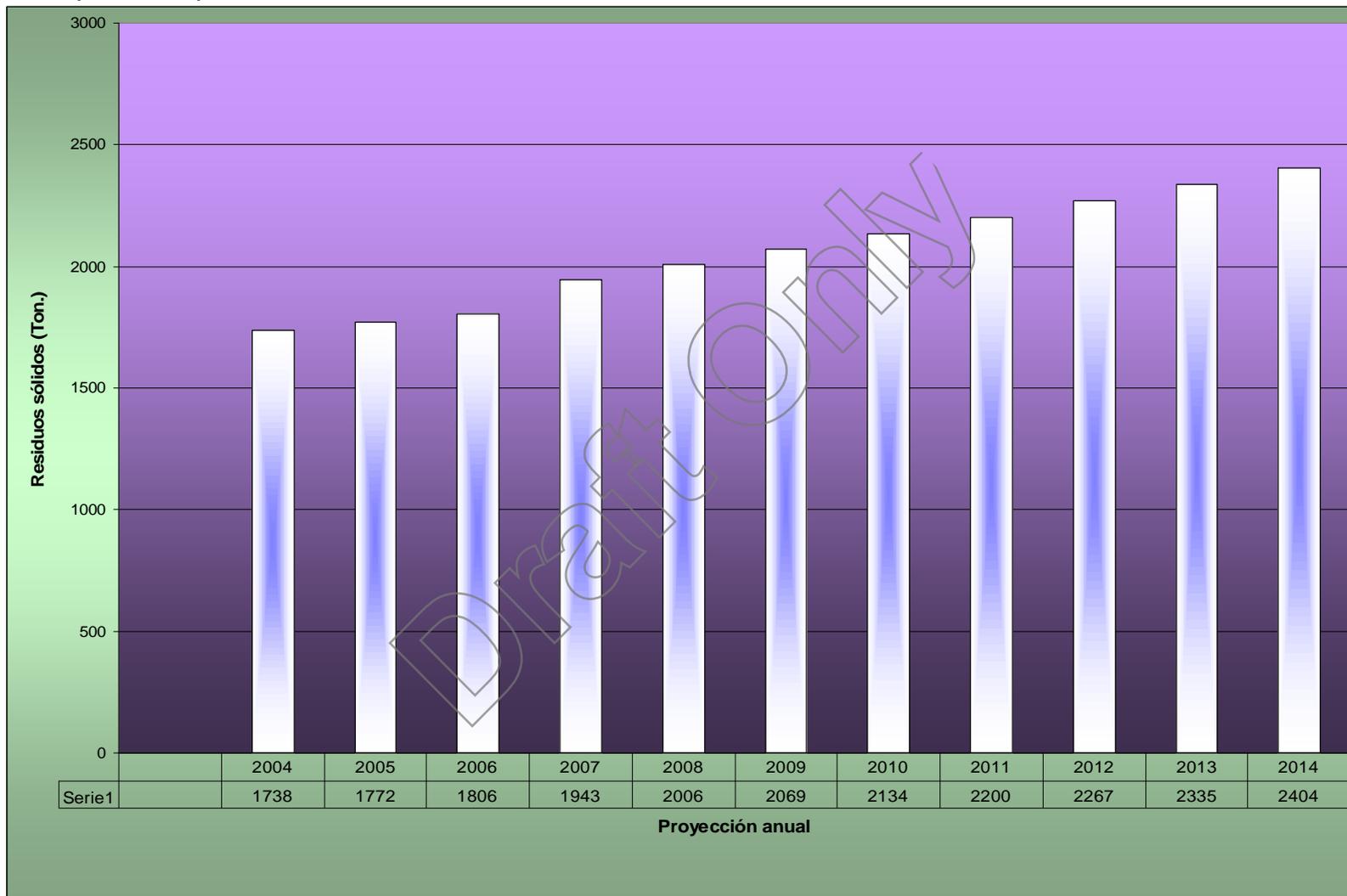


Figura 5. Proyección anual de la producción total de los residuos orgánicos generados por el municipio de Aipe – Huila

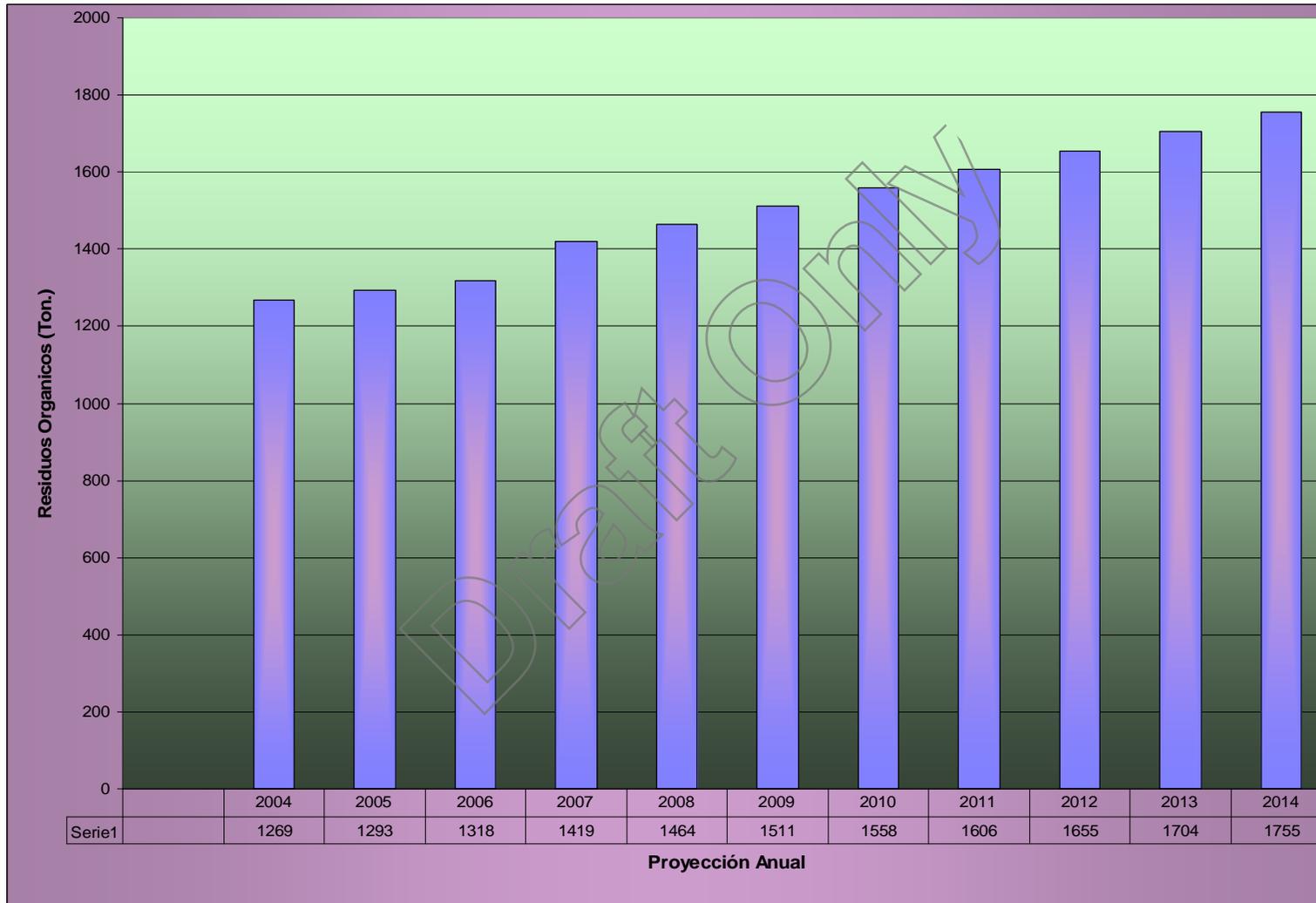


Figura 6. Proyección anual de la producción total de los residuos comercializables generados por el municipio de Aipe – Huila

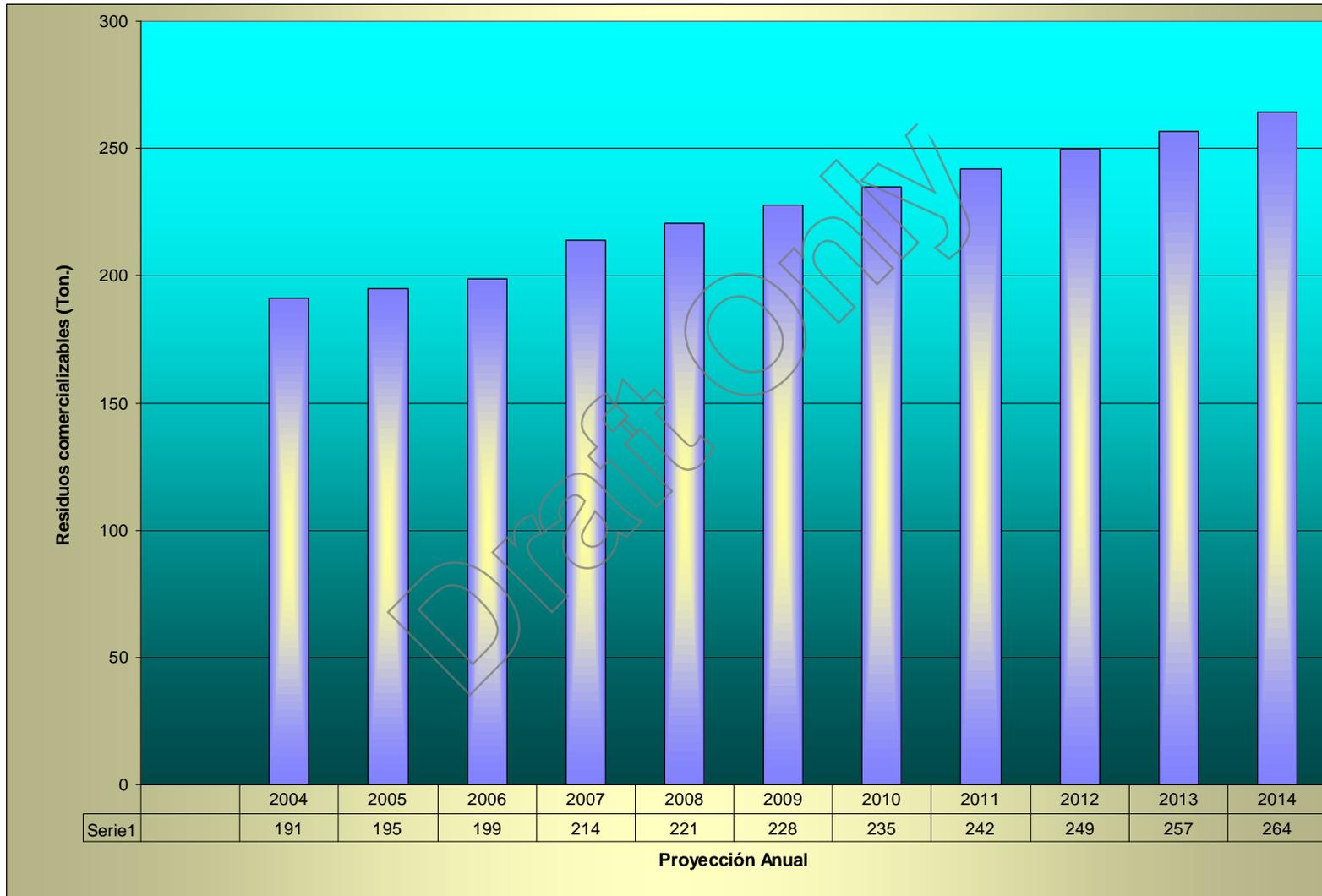


Figura 7. Proyección anual de la producción total de los residuos Inservibles generados por el municipio de Aipe - Huila

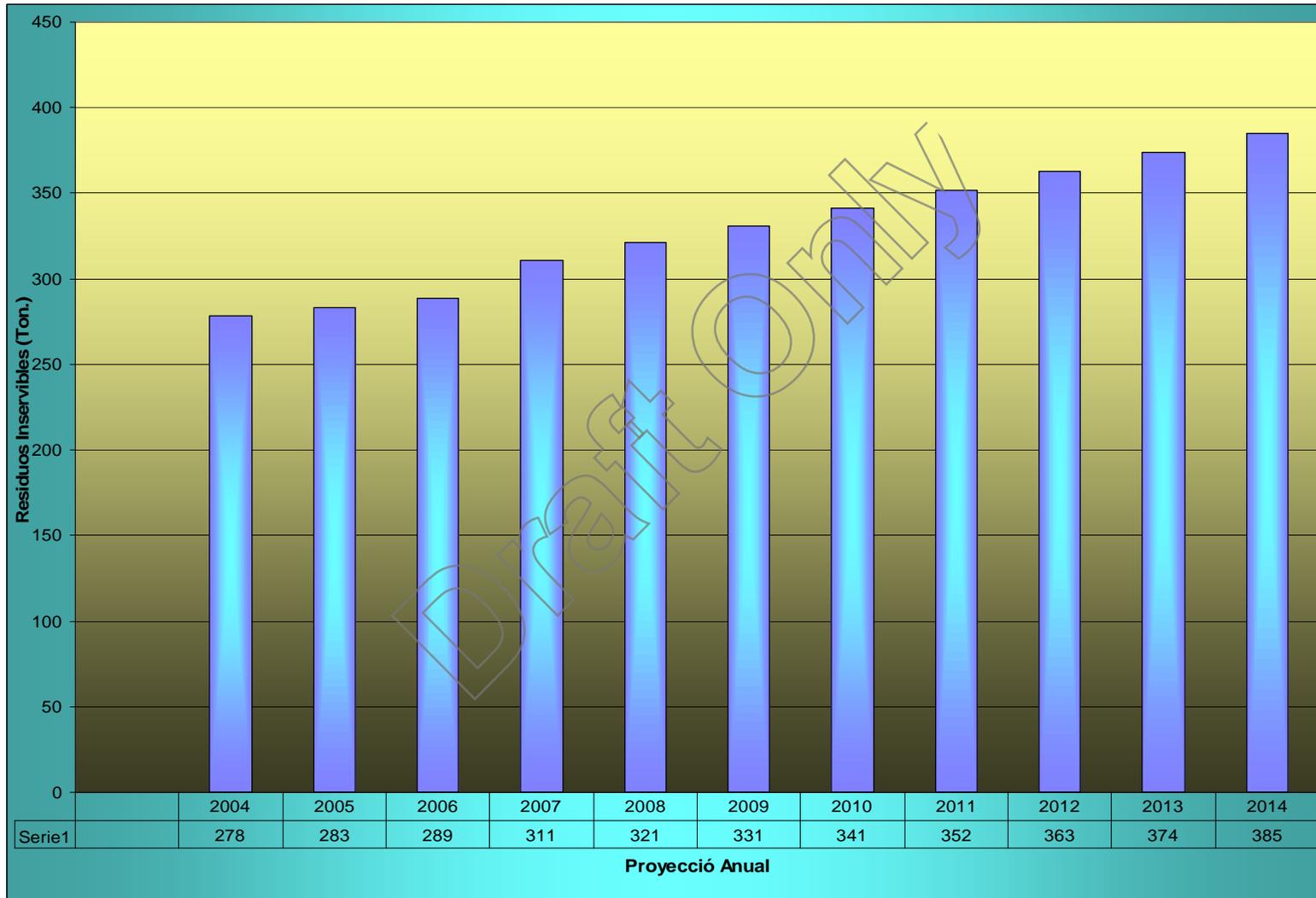
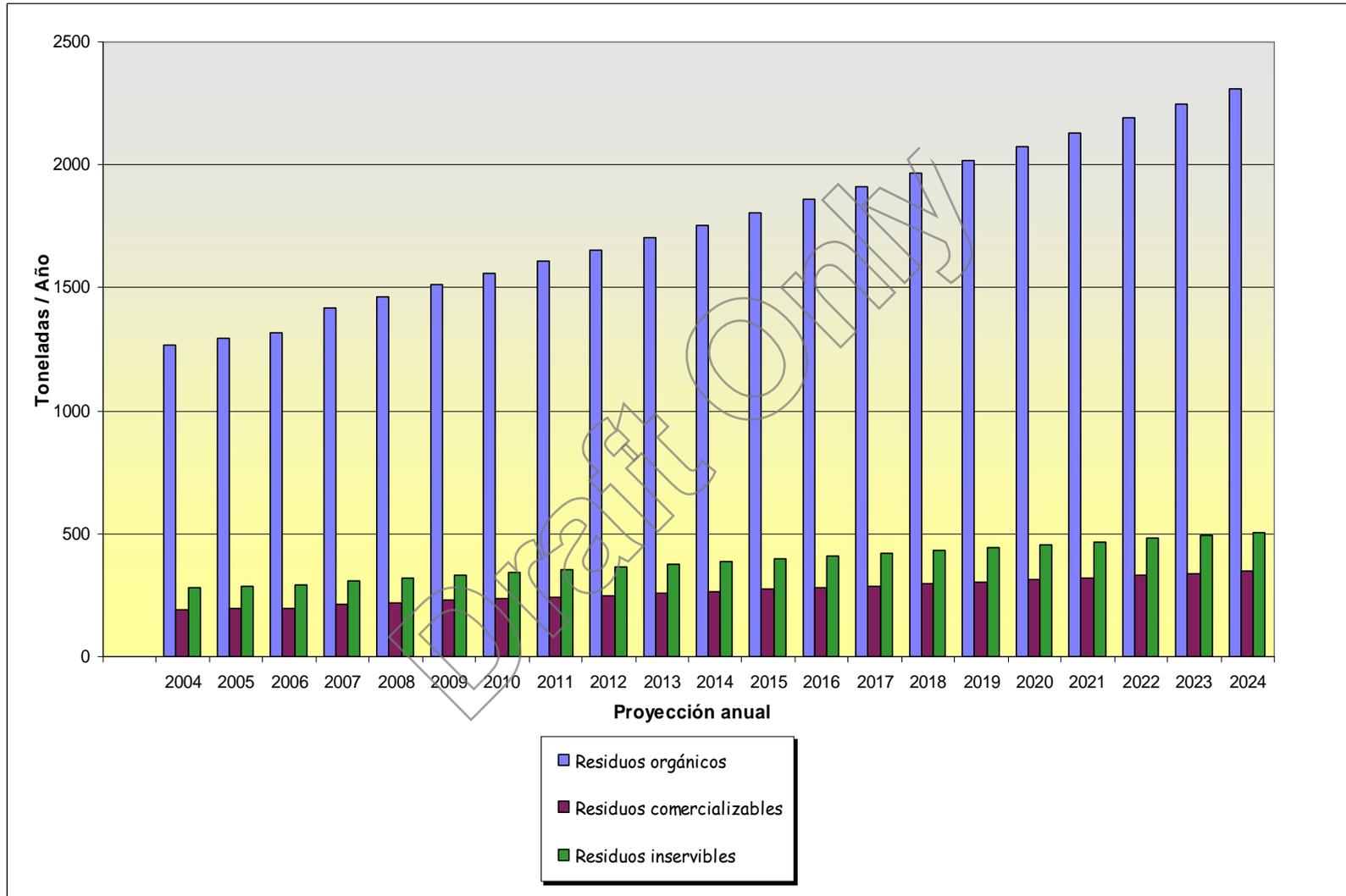


Figura 8 Proyección de los residuos sólidos según composición física del municipio de Aipe - Huila (2004-2024)



Residuos Sólidos Aprovechables, comúnmente llamados “Reciclaje”: Son aquellos que pueden ser reutilizados o transformados en otro producto, reincorporándose al ciclo económico y con valor comercial. Son todos aquellos productos que tienen precio (oferta y demanda en el mercado local, regional y nacional) y se comercializan con los intermediarios o con la pequeña, mediana o gran industria. Entre estos productos tenemos:

- El vidrio en tres colores (blanco, verde y ámbar o café) y dos presentaciones (roto o casco y envase);
- Los Polímeros, como el polietileno de baja densidad, el polietileno de alta densidad soplado (envase), el polivinilo de cloruro “PVC”, el polipropileno “PP” y el poliestireno “PS”.
- El Cartón y los Papeles, como el papel archivo, el papel periódico, la cartulina, la plegadiza y el Kraft.
- Los Metales, como la chatarra, la lata, la hojalata, el hierro, el aluminio, el cobre, el bronce y el plomo principalmente.
- Otros productos como las Baterías de autos, el Caucho, los Textiles, los Huesos, etc.
- Los precios de los productos reciclados son de minoristas y cooperativas recicladoras que existen en la ciudad de Neiva. Ver Tabla 10. Para la proyección de los precios se tomó el índice de inflación para el año 2003 que fue del 10% anual, para darle así un ajuste real a los beneficios económicos del proyecto.

Tabla 10. Lista de precios de los productos reciclados en la ciudad de Neiva

Tipo de Materiales	Minorista Precio en Kg.	Mayorista / Industria Precio en Kg.
Cartón y Papeles		
Cartón	100	150
Archivo	300	350
Periódico	100	150
Kraft	30	60
Polímeros		
PVC - PP - PET(Soplado)	150	250
Polietileno de baja lámina	120	150
Vidrio y Envases		
Vidrio Redondo (Blanco-Verde-Ámbar)	60	90
Champaña	200	250
Brandy Botella	30	50
Brandy Media	30	50
Vinera Normal	100	150

Tipo de Materiales	Minorista Precio en Kg.	Mayorista / Industria Precio en Kg.
Vinera Cacho	50	80
Aguardiente Botella	60	90
Aguardiente Media	60	90
Frasco de 8 Onzas	40	80
Frascos de Remedio	30	60
Metales		
Chatarra y Lata	200	350
Antimonio	500	800
Cobre	2700	3100
Bronce	1600	1900
Aluminio (Lámina-Perfil-Olla-Pistón)	1600	1900
Otros		
Caucho (Chancla)	100	150
Telas (Chiro)	30	50
Hueso	80	120
Baterías 22-24	1200	1500
Baterías 30H	2500	3000
Baterías 27	1800	2500
Baterías 4D	4000	6000

Calculo del potencial económico de los residuos sólidos del m a

Residuos Sólidos No Aprovechables (Basuras): Son aquellos residuos que no tienen ningún valor comercial y por tanto no se reincorporan al ciclo productivo. Son todos aquellos materiales que no se descomponen fácilmente y que no tienen ningún mercado, entre estos materiales están: Las pilas, las toallas higiénicas, los pañales desechables, las máquinas de afeitar, algunas clases de vidrio como el polarizado, el de seguridad, el plano liso y el plano corrugado, bombillos y lámparas fluorescentes, polímeros que no tienen comercialización con el polietileno de alta densidad en lámina (bolsas) y el PET; y algunos materiales inertes como la cerámica, la losa, la tierra de barrido y escombros que son incorporados al sistema de recolección domiciliario. Estos residuos serán manejados a través de la incineración o en el Micro-relleno sanitario.

⌘ **Centroide de producción de residuos:** Es el lugar geométrico donde puede suponerse concentrada la producción de residuos de un área determinada. Sirve para medir las distancias equivalentes del área productora al sitio de disposición final, a la estación de transferencia o a un lugar determinado. Para las rutas de recolección del casco urbano el Centroide de producción está ubicado en la Calle 5 con carrera 4.

⌘ **Número total de usuarios atendidos con el servicio de recolección y transporte (U):** Al mes de Diciembre de 2003, el municipio cuenta con 2388 usuarios, clasificados de acuerdo a la Tabla 11.

Tabla 11. Relación de usuarios atendidos por la Unidad de Servicios Públicos

Estrato	Suscriptores servicio de Aseo
ESTRATO 1	496
ESTRATO 2	1260
ESTRATO 3	510
OFICIAL	32
COMERCIAL	89
INDUSTRIAL	1
TOTAL	2388

⌘ **Número total de domicilios localizados en el área urbana (V):** En el casco urbano existen 2.580 viviendas.

⌘ **Producción mensual de residuos por usuario, expresada en toneladas por usuario al mes:** La producción por habitante viene dada como Producción Per Cápita o “PPC” y se expresa normalmente en kilogramo./habitante-día. Igualmente, es común encontrar como unidad de producción la .P.P.V, o producción per cápita por vivienda asumiendo un número de habitantes por promedio por cada una de éstas (generalmente y para el caso de países de América Latina es común estimar este valor en 5 habitantes por vivienda). El empleo de cada una de estas unidades depende básicamente del grado de información obtenido o de la complejidad de la misma.

Generalmente, se emplea la P.P.C, como producción de residuos por habitante, dado que contamos con la información de número de habitantes y su correspondiente cálculo nos brinda mayores garantías de precisión. Esta producción “individual” debe ser incrementada con la porción correspondiente a la producción comercial, industrial, institucional, etc., del lugar considerado, y para efectos de cálculos globales, se trabaja con una P.P.C. “integrada” o equivalente a la producción total dividida por el número de personas.

De acuerdo a la información suministrada en la Tabla 5 para una población de recolección de 10.496 habitantes y una producción de 145 toneladas mes, obtenemos una producción per cápita de 0.46 kilogramo./habitante-día.

⌘ **Cantidad total de residuos sólidos generados en el municipio, expresada en toneladas por mes:** En la Tabla 5, observamos la producción total de residuos que es: 4.8 toneladas diarias, 145 toneladas mensuales y 1738 toneladas al año.

6.4.2 Componente de recolección y transporte

El servicio de recolección se realiza puerta a puerta y es prestado directamente por el Municipio, el cual realiza una serie de recorridos programados por toda la localidad, cuenta con un tractor que arrastra una zorra, como vehículo recolector y lo opera un conductor y cuatro operarios, uno situado a lado y lado del vehículo encargados de subir los recipientes al carro y dos instalados sobre el vehículo, encargado de vaciar los recipientes (lo anterior sucedió hasta el mes de noviembre del 2004). A partir del 8 de diciembre del 2004, el servicio se presta con un vehículo compactador Kodiak modelo 2005 con capacidad de 12 Ton.

⌘ **Área urbana donde se presta el servicio de recolección en Ha (AUS):** El área urbana de prestación del servicio de aseo y recolección de residuos es de 101,054 hectáreas aproximadamente.

⌘ **Área urbana Total en Ha (AUT):** El área urbana total del municipio de Aipe es de aproximadamente 287 hectáreas.

⌘ **Número de veces al año en que se debe prestar el servicio (D):** Los número de veces al año que se presta el servicio de aseo y recolección en el municipio es de 960 veces.

⌘ **Número de viajes realizados al mes:** El número de viajes realizados por el vehículo recolector al mes en promedio es de 80 viajes

⌘ **Identificación y descripción de las microrutas empleadas:** Para el servicio de recolección de los residuos sólidos, el municipio de Aipe está distribuido en la semana en las siguientes Microrutas: Ver Tabla 12. En el Anexo 1, Plano de las Microrutas del Municipio se observan los recorridos de cada microruta.

Tabla 12. Microrutas de recolección del Municipio de Aipe

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Hospital	Concesión	Hospital	Hospital	Concesión
San Isidro	Quinza	Parque Principal	San Isidro	Quinza
Los Sauces	Planta Tratamiento	Alcaldía	Los Sauces	Planta Tratamiento
Matadero	Estación de Servicios		Matadero	Estación de Servicios
Pueblo Nuevo	Col. Jesús Maria Aguirre		Pueblo Nuevo	Col. Jesús Maria Aguirre
Ángel Maria Perdomo	Urb. Piedra Pintada		Ángel Maria Perdomo	Urb. Piedra Pintada
San Martín	UMATA		San Martín	UMATA
Villa Olímpica	Plaza de Toros		Villa Olímpica	Plaza de Toros
Alcaldía	Chicala		Alcaldía	Chicala
Parque Principal	Palmita		Parque Principal	Palmita

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
	Alcaldía Parque Principal Avelino Arias Rodrigo Lara Bonilla Las Brisas Clavelitos Avelino Arias 2da etapa			Alcaldía Parque Principal Avelino Arias Rodrigo Lara Bonilla Las Brisas Clavelitos Avelino Arias 2da etapa

Fuente: Oficina de Servicios Públicos de Aipe

⌘ **Tiempo promedio efectivo de recolección⁸ (expresado en horas):** Para el casco urbano Para el casco urbano el tiempo promedio de recolección en la Microrruta del lunes y jueves es de 2 horas y 3 minutos por viaje. El tiempo total productivo de la Microrruta es de 9 horas y 3 minutos. La eficiencia de recolección en Toneladas/hora es de: 1.05 ton/hora.

El tiempo promedio de recolección en la Microrruta del martes y viernes es de 2 horas y 6 minutos por viaje. El tiempo total productivo de la Microrruta es de 4 horas y 13 minutos. La eficiencia de recolección en Toneladas/hora es de: 1.05 ton/hora

⌘ **Tiempo promedio improductivo de viaje⁹ (expresado en horas):** El tiempo improductivo de viaje en el área urbana es de 00:33 horas o 33 minutos.

⌘ **Frecuencias semanales de recolección:** La frecuencia de recolección semanal para el casco urbano es de 2 veces.

Tabla 13. Tiempos de recorrido Microrutas (con el tractor)

VIAJES		TIEMPO INICIAL	TIEMPO FINAL	TIEMPO EFECTIVO DE RECOLECCIÓN (Horas)	TIEMPO EN EL TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL (Horas)	FRECUENCIA SEMANAL RUTA
LUNES Y JUEVES	1	07:00 a.m.	09:35 a.m.	02:35	00:35	2
	2	10:20 a.m.	11:05 p.m.	00:40	00:37	2
	3	02:00 p.m.	02:40 a.m.	00:40	00:32	2
	4	03:12 p.m.	05:00 p.m.	01:48	00:29	2
Promedio				00:49	00:33	
MARTES Y VIERNES	1	07:00 a.m.	07:55 a.m.	00:55	00:35	2
	2	08:30 a.m.	09:25 a.m.	00:55	00:32	2
	3	09:57 a.m.	10:45 a.m.	00:52	00:30	2
	4	11:15 a.m.	11:40 a.m.	00:25	00:27	2
	5	01:12 p.m.	02:15 p.m.	01:03	00:29	2
	6	02:49 p.m.	03:35 p.m.	00:44	00:40	2
	7	04:15 p.m.	04:45 p.m.	00:30	00:32	2
Promedio				00:46	00:32	

⁸ Tiempo promedio efectivo de recolección se calcula a partir del promedio simple de los tiempos efectivos de recolección de una muestra representativa de rutas, obtenidos a partir de un estudio de tiempos y movimientos. El tiempo efectivo de recolección es la sumatoria de los tiempos durante los cuales el vehículo se detiene a recoger una cantidad de residuos determinada.

⁹ El Tiempo promedio improductivo de viaje se calcula como el promedio de los tiempos improductivos de viaje de una muestra representativa de rutas, obtenidos a partir de un estudio de tiempos y movimientos. El tiempo improductivo de viaje de una ruta corresponde a la suma de tiempo empleado por un vehículo de recolección desde que sale de la base o sitio de parqueo al inicio de operación, del punto donde termina la recolección hasta el sitio de descargue, el tiempo utilizado en el descargue de los residuos y el tiempo empleado del sitio de descargue a la base.

Tabla 14. Tiempos de recorrido Microrutas (con el compactador)

VIAJES		TIEMPO INICIAL	TIEMPO FINAL	TIEMPO EFECTIVO DE RECOLECCIÓN (Horas)	TIEMPO EN EL TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL (Horas)	FRECUENCIA SEMANAL RUTA
LUNES Y JUEVES	1	07:00 a.m.	10:00 a.m.	2:00	00:15	2
	2	10:30 a.m.	12:00 a.m.	1:30	00:15	2
	3	01:00 p.m.	02:10 a.m.	2 :45	00:15	2
	4	03:12 p.m.	05:00 p.m.	1:48	00:15	2
Total				9:03	1:00	
Promedio				2:03	00:15	
MARTES Y VIERNES	1	07:00 a.m.	09:43 a.m.	2:43	00:15	2
	2	10:00 am	11:30 am	1:30	00:15	2
TOTAL				4,13		
Promedio				2:06	00:15	

⌘ **Número y tipo de vehículos de recolección¹⁰, capacidad unitaria en toneladas, características:** El vehículo recolector es un Tractor de propiedad del municipio, con una capacidad en volumen aproximada de 10 metros cúbicos (hasta noviembre del 2004, a partir del 8 de diciembre del 2004, el servicio se presta con un vehículo compactador Kodiak modelo 2005 con capacidad de 12 Ton.)

⌘ **Estado de las vías y accesibilidad a los diferentes sectores que conforman el área urbana, de acuerdo con el EOT:**

Infraestructura para vías y transporte

La estructura vial urbana está conformada por una Vía nacional que sirve de borde urbano hacia la parte occidental, se intercepta por una vía central que se dirige hacia el centro de la ciudad conectándola con el río Grande de la Magdalena, Vía paralela a la nacional, y las vías urbanas.

El sistema vial actual tiene características importantes para continuarlo. Su trazado reticular tiende a desorganizarse hacia los barrios nuevos, sujeto a la topografía que genera la proximidad del río Magdalena como barrera natural también existen las quebradas Villegas por el norte y al sur con la quebrada el salado, para ello se plantea la construcción de una vía peatonal paralela sobre la margen del río Magdalena que iniciaría sobre la desembocadura de la quebrada el

¹⁰ Vehículos compactadores, volquetas, de tracción humana o animal, etc.

salado y el río Magdalena buscando recoger la malla verde en este sector de la ciudad y terminara en el área de expansión con unas especificaciones especiales.

- *Malla Urbana*: Descripción: El municipio cuenta con acceso a todos los barrios y localidades urbanas, algunas con pavimentación flexible, rígida y en afirmado. Las condiciones de la mayoría de vías son de regular estado, por falta de mantenimiento y además por cumplir el periodo de calidad de algunas pavimentaciones las cuales se hace necesario renovar. Las vías peatonales son pocas y en regular estado.

La malla vial existente, el 90% se encuentra en estado de pavimentación, la mayoría en pavimento rígido y menor cuantía en pavimento flexible.

⌘ **Número de operarios en recolección y transporte (ORT)**: En el servicio de recolección trabajan 5 operarios; 4 obreros recolectores y 1 conductor del vehículo.

⌘ **Costo anual de personal dedicado a las actividades de recolección y transporte (CPRT): valor en pesos corrientes del total de pagos, durante los últimos doce meses, por salarios, prestaciones sociales, horas extras y demás conceptos para el personal de planta administrativo y operativo, mas servicios contratados por terceros**: Los costos para el año 2004 fueron:

Costo por recolección y transporte (CPRT): \$ 10.202.400.00

Costo por administración: \$ 3.955.100.00 (30% del Costo Total)

Costo Total: \$ 75.776.262.00

⌘ **Cobertura de recolección, respecto al número de usuarios:**

$$\text{CRU (\%)} = U/V * 100$$

$$\text{CRU (\%)} = 2.388/2.581 * 100$$

$$\text{CRU (\%)} = 92.56 \%$$

⌘ **Cobertura de recolección, respecto al área urbana:**

$$\text{CRA (\%)} = \text{AUS/AUT} * 100$$

$$\text{CRA (\%)} = 281/287 * 100$$

$$\text{CRA (\%)} = 97.9 \%$$

⌘ **Eficiencia laboral:**

$$\text{Eficiencia Laboral (\$/Ton)} = \text{CPRT/RSR} * 12$$

Eficiencia Laboral (\$/Ton) = 34.413

⌘ **Rendimiento del personal de recolección y transporte:**

$$\text{Rendimiento personal (ton / operario - mes)} = \frac{\text{RSR}}{\text{ORT}}$$

$$\text{Rendimiento personal (ton / operario - mes)} = (145 \text{ Ton/mes})/4 \text{ operarios}$$

$$\text{Rendimiento personal (ton / operario - mes)} = 36.25 \text{ ton/operario-mes}$$

6.4.3 Componente de barrido y limpieza

⌘ **Área urbana con servicio de barrido en Ha (AUB):** El servicio de Limpieza de vías públicas lo presta la unidad de Servicios Públicos solamente al Parque Principal del municipio de Lunes a viernes por operarios contratados por OPS.

⌘ **Descripción de las herramientas disponibles, cantidad y estado de las mismas:** Los implementos utilizados son: Escobas, cepillos, machetes, rastrillos y bolsas plásticas.

⌘ **Descripción de las actividades de operación y mantenimiento realizadas:** Barrido del parque principal, limpieza de bancas, poda de árboles y arbustos y mantenimiento de jardines.

⌘ **Cobertura de barrido y limpieza de áreas públicas:**

$$\text{Cobertura Áreas (\%)} = (\text{AUB/AUT}) * 100$$

$$\text{Cobertura Áreas (\%)} = (0.39 \text{ hás}/287\text{hás}) * 100$$

$$\text{Cobertura Áreas (\%)} = 0.13\%$$

6.4.3 Componente de tratamiento y/o aprovechamiento

⌘ **Cuantificación (ton / mes) y caracterización (% en peso) de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos aprovechados:**

Producción Total de residuos para el año 2004:

Producción Total día: 4.8 toneladas
Producción Total mes: 145 toneladas
Producción Total año: 1.738 toneladas
Producción Total de residuos Inservible (16%) para el año 2004:
Producción Total día: 0.8 toneladas
Producción Total mes: 23 toneladas

Producción Total año: 278 toneladas

⌘ **RSO aprovechados: Cantidad total de residuos orgánicos aprovechados al mes:**

Producción Total de residuos Orgánicos (73%) para el año 2004:

Producción Total día: 3.5 toneladas
Producción Total mes: 106 toneladas
Producción Total año: 1.269 toneladas

⌘ **Cantidad total de producto terminado (p.e. compost) de origen orgánico al mes en Ton / mes (PTO):**

Producción Total de Producto terminado (Compost) con pérdidas del 90% para el año 2004:

Producción Total mes: 30.4 toneladas de Compost
Producción Total año: 365 toneladas de Compost

⌘ **RSI aprovechados: Cantidad de residuos inorgánicos recuperados y/o reciclados al año (Ton / año), discriminar por tipo de residuos.**

Producción Total de residuos Reciclables (11%) para el año 2004:

Producción Total día: 0.5 toneladas
Producción Total mes: 16 toneladas
Producción Total año: 191 toneladas

Tabla 15. Relación de la producción de los materiales reciclables por tipo de producto para 2004

Tipo de Producto	Cantidad (toneladas)	Porcentaje (%)
VIDRIO	69	35,20
Casco y envase	69	35,20
POLIMEROS	23	11,73
Polietileno de baja	12	6,12
P.V.C. (Soplado)	11	5,61
PAPELES Y CARTON	59	30,10
Archivo	29	14,80
Periódico	10	5,10
Plegadiza	4	2,04
Cartón	16	8,16
METALES	26	13,27
Lata y chatarra	18	9,18

Tipo de Producto	Cantidad (toneladas)	Porcentaje (%)
Aluminio	4	2,04
Cobre	4	2,04
OTROS MATERIALES	19	9,69
Caucho	9	4,59
Telas (Chiro)	10	5,10
TOTAL	196	100,00

⌘ **Descripción de las actividades de comercialización de los productos realizadas, indicando los contratos o convenios celebrados con las industrias receptoras de residuos aprovechados o para aprovechamiento, la cantidad de residuos recibida por cada una, el precio de comercialización de los mismos:**

El municipio de Aipe no cuenta con ningún tipo de contratos o convenios de comercialización con ninguna empresa para el material reciclable.

El material reciclable se comercializa principalmente en la ciudad de Neiva por parte de dos recicladores que se encuentran en el sitio de disposición final de residuo los cuales no tiene ningún tipo de convenio o permiso para realizar dicha actividad.

⌘ **Fracción de residuos orgánicos aprovechados:**

$$\text{RSO Aprovechados (\%)} = (\text{RSO Aprovechados} / \text{RSO Producidos}) * 100$$

$$\text{RSO Aprovechados (\%)} = (105.75/106) * 100$$

$$\text{RSO Aprovechados (\%)} = 28.7 \%$$

⌘ **Fracción de residuos inorgánicos aprovechados:**

$$\text{RSO Aprovechados (\%)} = (\text{RSI Aprovechados} / \text{RSI Producidos}) * 100$$

$$\text{RSO Aprovechados (\%)} = (6.65/7) * 100$$

$$\text{RSO Aprovechados (\%)} = 95\%$$

⌘ **Fracción de residuos aprovechados**

$$\text{RSA Aprovechados (\%)} = (\text{RSO Aprovechados} + \text{RSI Aprovechados}) / \text{RSR} * 100$$

$$\text{RSA Aprovechados (\%)} = (126+6.65)/147 * 100$$

RSA Aprovechados (%) = 90%

⌘ **Fracción de producto generado a partir de residuos orgánicos:**

Producto Generado (%) = (Producto generado/RSO aprovechado) *100

Producto Generado (%) = (365/1.269) *100

Producto Generado (%) = 28.7 %

6.4.4 Componente de disposición final

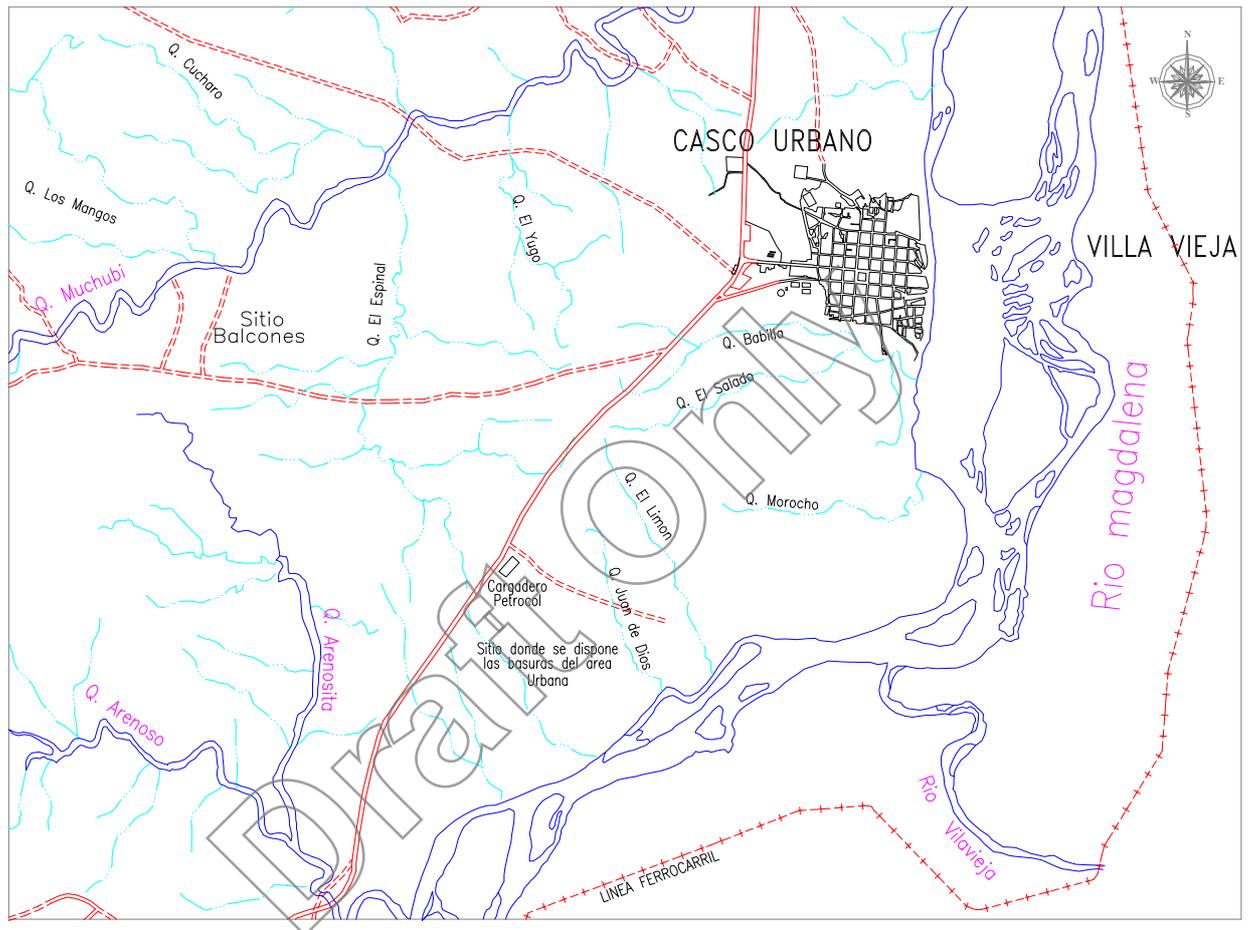
⌘ **Descripción del tipo de disposición final**

Tipo de Disposición Final: Botadero a Cielo Abierto

El municipio de Aipe carece en su totalidad del manejo adecuado de los residuos sólidos, ya que en todos los asentamientos poblacionales tanto urbanos como rurales, estos son dispuestos a cielo abierto o como en la mayoría de los casos son quemados, trayendo como consecuencia problemas de contaminación.

El botadero a cielo abierto donde se depositan los residuos sólidos de la cabecera municipal se encuentra a una distancia aproximada de cuatro (4) kilómetros del casco urbano, esto se hace en una cárcava sin control alguna de lixiviados donde confluyen varios drenajes naturales y brazos de la Quebrada El Espinal, los cuales drenan sus aguas junto con los lixiviados y materiales sólidos que son arrastrados hacia el Río Magdalena cuando se presentan lluvias ocasionales con un alto grado de intensidad o en época de invierno, a demás de la que se infiltra contaminando el agua del subsuelo.

Figura 9. UBICACIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO



Los residuos sólidos disminuyen su volumen ya que en el botadero se presenta una incineraron permanente debido al efecto lupa que producen los vidrios.

Este botadero a cielo abierto se caracteriza por presentar las siguientes condiciones:

- No se selecciono adecuadamente el sitio de la disposición final
- Disposición no controlada de los residuos sólidos
- No existe ningún tipo de cobertura
- No se compactan los residuos
- No existe ningún tipo de control de erosión
- No se hace ningún manejo a los lixiviados
- No se le da manejo al gas
- Se presenta quema de los residuos diariamente donde se generan gran cantidad de humo

- Hay presencia de vectores y animales
- Olores desagradables

⌘ **Indicador De La Fracción De Residuos Sólidos Dispuestos para el año 2005:**

$$\text{FRSD (\%)} = \frac{\text{RSD}}{\text{RSR}} * 100$$

$$\text{FRSD} = \frac{1.772}{1.772} * 100 = 100\%$$

⌘ **Descripción de las actividades de operación del sistema:** El proceso operativo de la recolección y disposición final de los residuos sólidos del municipio es el siguiente.

Recolección y Transporte:

La recolección es efectuada por el compactador y cuatro operarios quienes se ven obligados a soportar los maltratos de los usuarios y a recolectar residuos presentados en toda clase de recipientes (bolsas y estopas) las cuales la mayoría de veces están llenas en su máxima capacidad y con toda clase de residuos, lo cual dificulta la actividad de recolección.

Una vez realizada la recolección de los residuos sólidos en las diferentes rutas en el municipio, son transportados aproximadamente cuatro kilómetros hasta el sitio de disposición final en el cual se llevan a cabo las siguientes operaciones:

El vehículo recolector descarga los residuos domiciliarios sobre una pendiente aproximada de 40° de inclinación, los cuales caen a un drenaje natural el cual permanece constantemente en combustión.

Una vez el vehículo recolector deposita los residuos inmediatamente dos recicladores proceden a realizar la separación manual básicamente en materiales comercializables o reciclaje, como papeles, cartones, vidrio, envases, plásticos, metales, baterías, chiros, algodón, caucho y hueso que son depositados en bolsas de fibra de polipropileno para su posterior venta en la ciudad de Neiva.

RECICLAJE

Es el proceso mediante el cual se recuperan algunos materiales del flujo de los residuos sólidos, con el fin de reutilizarlos o transformarlos de nuevo a su ciclo productivo o como materias primas para nuevos productos. El reciclaje generalmente incluye recolección selectiva, separación, clasificación, lavado, embalaje, procesamiento y creación de un nuevo producto o material a partir de productos o materiales usados.

Los materiales reciclados más comunes son: Papeles, plásticos, vidrio, metales y otros. Hay que anotar que el mercado de estos productos es muy cambiante de acuerdo a la demanda de las industrias.

Estos productos se separan y clasifican de acuerdo a su composición, luego se embalan y por último se almacenan hasta realizar la comercialización con la industria regional o nacional.

Los productos a selección son:

Papeles y Cartones: Estos materiales se clasifican en:

- Papel periódico.
- Papel archivo o blanco.
- Kraff.
- Cartón.
- Cartulina o plegadiza.

Vidrios y Envases: Los frascos y envases se clasifican de acuerdo a su volumen y otros se clasifican de acuerdo a su utilización como:

- Champañera.
- Vinera cariñoso.
- Vinera cacho venado.
- Brandy botella.
- Brandy media.
- Vinera pico corto.
- Garrafa.
- Aguardiente – botella.
- Aguardiente media.
- Remedios varios (10 ml – 300 ml)
- Frascos de lunder.
- Frascos de mayonesa (1/4 – 1/2 – libra – kilo)
- Frasco de espárragos.
- Frasco de ají.
- Frasco de vainilla.
- Frasco de penicilina.
- Frasco de esmaltes.

Los vidrios rotos de envase o casco, se seleccionan por color: blanco o transparente, café o ámbar y verde. Estos materiales son triturados manualmente en canecas sin tapa que van insertadas en doble tulas o bolsas de polipropileno.

Exigencias en la calidad del vidrio en la Industria:

- Vidrio seco.
- Sin mezcla de colores.
- Sin piedras ni arena de cualquier tipo y tamaño.
- Sin lozas cerámica, baldosas, ladrillos, cemento.
- Sin tapa y anillos de metal, plásticos y aluminio.

- Sin etiquetas.
- Sin basuras o materia orgánica como: Cáscaras, cartón, madera, trapo, etc.

Polímeros: Se clasifican en polietileno de película que son plásticos de baja densidad en lámina; son de color blanco o transparente y negro.

También se encuentran algunos plásticos soplados o envases que se identifican con el número y el signo del reciclaje  en la parte inferior del envase y se clasifican de acuerdo a su composición:

- 1) PET [Teraftalato de polietileno]
- 2) PEAD (HDPE) [Polietileno de alta densidad]
- 3) P.V.C. [Polivinilo de cloruro]
- 4) PEBD (LDPE) [Polietileno de baja densidad]
- 5) PP [Polipropileno]
- 6) P.S [Poliestireno]
- 7) OTROS (Plásticos con varias composiciones – plásticos duros)

Metales: Estos materiales se clasifican en:

- Aluminio (olla – pistón – envase o clausen - perfil)
- Cobre (rojo – amarillo)
- Plomo.
- Chatarra y/o hierro fundido.
- Lata de tarro – negra – envase o tapas de botellas.
- Bronce.

Otros materiales: Son materiales de baja proporción como son:

Hueso

Chiros – trapos y algodón

Baterías de carros y motos

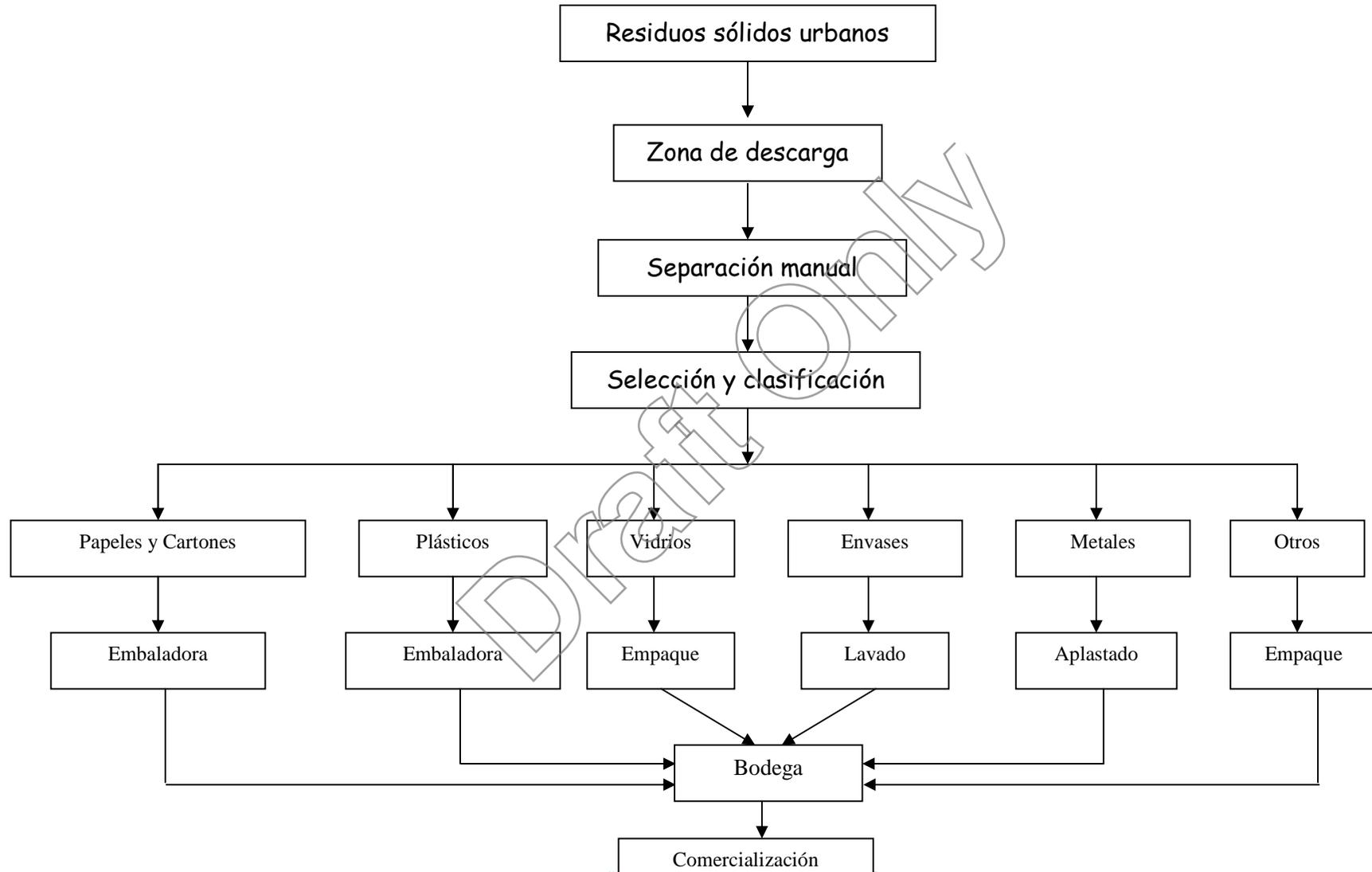
Caucho

Recomendaciones técnicas según el RAS/98: Todos los residuos sólidos deben estar limpios y homogéneos.

1. Aluminio. Se recomienda que las latas sean aplastadas y empacadas. Deben estar libres de humedad y contaminación.
2. Papel y cartón. No deben tener contaminantes como papel quemado por el sol, metal, vidrio y residuos de comida. Deben estar libres de humedad.
3. Plásticos. Deben ser clasificados de acuerdo a las categorías de uso internacional y deben estar libres de humedad.

4. Vidrio. Debe clasificarse por colores, no debe contener contaminantes como piedras, cerámicas o según especificaciones del mercado. No se debe reciclar vidrio de automóvil laminado. Si el uso es para fibra de vidrio, no deberá contener materiales orgánicos, metales o refractarios.
5. Metales férreos. Se recomienda separar las etiquetas de papel, lavar las latas preferiblemente con detergente y aplastarlas. Las tapas de botellas y botes pueden reciclarse junto con latas de acero. Pueden aceptarse las latas de aerosoles vacías.
6. Metales no férreos. Varían según las necesidades y los mercados.
7. Residuos de jardín. Varían según el uso.
8. Construcción y demolición. Varían según las necesidades y los mercados.
9. Madera. Varían según las necesidades y los mercados.
10. Neumáticos. Varían según las necesidades y los mercados.
11. Textiles. Tipo de material; grado de limpieza.
12. Pilas domésticas. Las pilas reciclables son las de botón de óxido de mercurio y óxido de plata y las pilas de níquel cadmio. No se pueden reciclar pilas alcalinas y de zinc plomo.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE MATERIALES RECICLABLES



Residuos especiales

Descripción de los residuos especiales producidos en el municipio y/o área de estudio, indicando

- Identificación de los servicios especiales prestados en el municipio
- Tipo de residuo especial producido (Hospitalarios, escombros, lodos del tratamiento de agua residual, entre otros)

Residuos Hospitalarios y Similares: En el municipio de Aipe se producen residuos especiales provenientes de hospitales, centros de salud, EPS, IPS, consultorios, laboratorios, veterinarias, farmacia, funerarias, morgue y cenizas provenientes de la incineración.

Desde JUNIO de 2004 la E.S.E. HOSPITAL SAN CARLOS de Aipe posee un manual completo sobre EL CONTROL DE FACTORES DE RIESGO DEL AMBIENTE DENTRO DE LA EMPRESA el cual sirve como MANUAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS dentro de la Institución y que para efectos de información reposa como Anexo B, en el presente documento.

La E.S.E. HOSPITAL SAN CARLOS de Aipe tiene un horno incinerador con capacidad aproximada de 25 Kg., el cual es utilizado para la incineración de estos residuos especiales; algunos generadores recurren a la quema abierta de estos residuos y otros depositan estos residuos en el sistema de aseo convencional generando un gran riesgo a la salud de los operarios del sistemas de aseo, recolección y disposición final.

En la tabla 15, observamos la generación de los residuos de la la E.S.E. HOSPITAL SAN CARLOS de Aipe, que es el mayor generador de estos residuos.

Tabla 16. Generación de residuos sólidos en la E.S.E. HOSPITAL SAN CARLOS de Aipe y su disposición final

Tipo de Residuo	Cantidad (Kg./mes)	Disposición Final
Partes de placentas y desechos patológicos	No se conoce	Incinerador
Jeringas, gasas, guantes, crápulas, agujas, aplicadores de algodón	No se conoce	Incinerador
Frascos, botellas, veno equipo, micro, macro, empaque de reactivos	No se conoce	Incinerador
Cartón, papeles	No se conoce	A la recolección Municipal
Biodegradables, cáscaras, y desechos de alimentos	No se conoce	A la recolección Municipal
Productos de barrido,	No se conoce	A la recolección Municipal

Tipo de Residuo	Cantidad (Kg./mes)	Disposición Final
tierra, palos, hojas, residuos generados por los usuarios y empleados		

De acuerdo a la información consignada en el manual de residuos sólidos especiales hospitalarios, no se encontró la caracterización de los residuos sólidos generados por el hospital.

- **Residuos provenientes de Escombros:** Tradicionalmente, la calidad del entorno urbano en Colombia ha sido gravemente afectado por el manejo inadecuado de las actividades de construcción, tanto del sector público como privado. De esta problemática no se escapa el Municipio. El descuido en transportar materiales sueltos, almacenamiento arbitrario de materiales y escombros en las vías públicas que entorpecen el tránsito de peatones, automotores, y deterioran el paisaje; la disposición indiscriminada de desechos de construcción en todos los espacios públicos, ha sido un factor de deterioro reciente de las condiciones de vida en grandes, medianas y pequeñas poblaciones.

A causa de lo anterior el Ministerio del Medio Ambiente expidió la Resolución No 541 del 14 de Diciembre de 1994, la cual regula el cargue, descargue transporte, almacenamiento y disposición final de escombros de construcción, demolición y movimiento de capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación; actividades estas que afectan el entorno y por otro lado, establece obligaciones y sanciones para los sectores involucrados en el manejo de estos factores.

Para la disposición final de estos escombros y materiales, la presente Resolución prevé la utilización de sitios especiales denominados "Escombreras" para lo cual deberá tenerse en cuenta factores como volúmenes de producción, tipos de materiales por depositar, distancias de acarreo, vías de acceso y efectos ambientales que se puedan producir por su adecuación y manejo. Vale la pena recordar, que según la norma legal, es responsabilidad directa del municipio (en cabeza de la administración pública) de la definición de o los sitios adecuados técnica y ambientalmente, para la disposición final de los residuos sólidos generados por la actividad constructora, con el fin de evitar la afectación ambiental que ella genera.

Actualmente estos escombros son vertidos caprichosamente por el generador, en diferentes sitios del municipio sin cumplir en lo más mínimo con la parte técnica requerida ni mucho menos con la normatividad ambiental expedida para tal fin, ocasionando serios problemas ambientales, tales como la afectación paisajística, contaminación atmosférica por emisión de polvo, taponamiento de drenajes naturales, propensión a convertirse en basureros.

Para el manejo de estos residuos especiales el Municipio carece de Escombrera autorizada por la CAM, el EOT no definió los sitios proyectados para realizar estudios pertinentes para la ubicación de la escombrera del municipio que cumpla con las características exigidas por la normatividad ambiental.

Se debe identificar que las empresas petroleras que desarrollan actividad en la zona, cumplen con sus planes de manejo y por tanto hacen su propio plan de gestión para el manejo de los residuos por ellos generados .

6.4.5 Prestación del Servicio en el área rural

Los centros poblados y la población rural dispersa, no tienen servicio de recolección de basuras. Los desechos se encuentran dispersos en las fincas, zanjones y quebradas; algunas veces la población los quema o dispone a campo abierto y en muy pocos casos los entierran o elaboran compost y Humus a través de lombricultura con los residuos orgánicos especialmente los residuos de cosecha.

6.5 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL.

Determinar las entidades relacionadas con el manejo integral de los residuos sólidos, sus responsabilidades y funciones, de acuerdo con los componentes y modalidades del servicio:

⌘ **Responsabilidades del municipio:** En el Artículo 49 de la Constitución Política de Colombia, manifiesta: "La atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del estado". En el artículo 79 de la misma reza: "Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo". En el artículo 311 de la CPC define; "Al municipio como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley". Además en el Artículo 165 determina: "Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. Constitucionalmente y mediante la Ley 42 de 1994, la Alcaldía en cabeza de su Alcalde municipal es la Entidad territorial encargada de garantizar la prestación del servicio público de Aseo en su cabecera municipal como en el área rural.

⌘ **Persona(s) Prestadora(s) del servicio público de aseo, que prestan la totalidad del servicio o alguno de sus componentes (indicando la naturaleza jurídica, pública, mixta o privada) y clase de residuo que maneja:** El servicio de Aseo, Recolección y Disposición Final es prestado a través de la Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios Agua potable y Saneamiento Básico, creada mediante el decreto 020 del 5 de Marzo de 1999.

⌘

EMPRESA	UNIDAD DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO USPD.
NUIR	1-41016000-1
NIT	891.180.070-1
TELÉFONO	8389089
MUNICIPIO	AIPE
DEPARTAMENTO	HUILA
SECTORES EN QUE SE PRESTA EL SERVICIO	URBANO

Cumpliendo con los requisitos de transformación establecidos por la ley 142/94, como oficina de servicios públicos su capital es totalmente oficial y su representante legal es el Municipio.

La unidad de servicios Públicos U.S.P.D del Municipio de Aipe, es una unidad adscrita al despacho del Alcalde Municipal, y como tal es una dependencia del ente sin autonomía presupuestal. En tal orden la oficina cubre todos los costos de funcionamiento de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Las inversiones las realiza el municipio con recursos propios o de convenios con entidades del orden departamental y nacional.

Todos los proyectos que tengan relación con los servicios deben ser concertados con la oficina de Planeación y la de Servicios Públicos, de acuerdo a un programa de gobierno y al P.G.R (por realizar).

⌘ **Otras entidades territoriales competentes:** Es importante resaltar que además de estas entidades se tiene la Unidad de Aguas del Huila como Organismo asesor y servicios del sector, La Corporación del Alto Magdalena CORMAGDALENA, entre otras del orden departamental. A nivel nacional esperamos contar con el apoyo del ministerio del medio ambiente, las comisiones de regulación, comisión Nacional de Regalías, el gobierno nacional para la gestión de proyectos en aras de prestar los servicios públicos dentro de los parámetros de eficiencia y eficacia, aún en las condiciones difíciles que afronta nuestro territorio de orden público escasez de recursos entre otros.

⌘ **Operador:** El servicio de Aseo y Recolección es prestado directamente por la Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios. La disposición final es realizada en un botadero a cielo abierto ubicado al sur occidente a cuatro (4) kilómetros de su cabecera municipal.

⌘ **Interventor:** Este servicio no tiene ningún tipo de interventoría, a través de la alcaldía municipal ni de otro órgano de control. Lo que se observa es la coordinación de los operarios y el vehículo de transporte a través de la Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios.

⌘ **Participación de la comunidad en la prestación del servicio:** La participación de la comunidad se centra básicamente en la calidad de usuario con la responsabilidad de pagar la facturación del servicio.

Se hace necesario dar cumplimiento al decreto 1429/95 y garantizar la fiscalización y la participación de la ciudadanía en la gestión de los servicios públicos prestados.

⌘ **Organizaciones formales e informales que desarrollan actividades de reciclaje:** En el botadero se encuentran dos recicladores los cuales son los que se encargan para su propio beneficio y sustento de recolectar y recuperar los materiales reciclables que se generan en el municipio, para luego ser comercializados en la ciudad de Neiva, con una frecuencia aproximada de 15 días.

⌘ **Identificar las obligaciones y compromisos de la persona prestadora del servicio de aseo y la entidad territorial:**

- Cancelar cada año el monto de la liquidación de la contribución
- Presentar la estructura tarifaria de la Empresa para su debida aprobación
- Presentar los Estados Financieros del año inmediatamente anterior
- Expedir y poner a consideración de la CRA el contrato de condiciones uniformes
- Cumplir la normatividad que en lo relacionado a los servicios públicos expida la CRA
- Presentar el Informe de auditoria externa
- Presentar el programa de Gestión (Unidad de Servicios Públicos-Alcaldía)
- Comprobantes de pago de impuestos de contribuyentes y las tasas.
- Registro Nacional de las entidades prestadoras de Servicios Públicos
- Copia del Acto Administrativo de posesión del Representante Legal.

6.6 DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO

Conocer las condiciones actuales del sistema administrativo teniendo en cuenta los siguientes elementos:

Estructura administrativa – Organigrama: La oficina de servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo E.S.P., tiene la siguiente estructura administrativa:



Recurso humano: Actualmente la Oficina de servicios Públicos cuenta con la siguiente planta de personal:

ADMINISTRATIVOS

✚ TECNICO DE SERVICIOS PUBLICOS

RODRIGO ROA DIAZ

✚ JEFE DE FACTURACION

DORA MARIA HORTA R.

OPERATIVOS

✚ FONTANEROS

HERNAN SANCHEZ

✚ AUXILIAR DE FONTANERO

JOSE L. RAMIREZ

✚ OPERADORES DE LA BOCATOMA

JAIME MORA
ANCIZAR OLAYA

✚ OPERADORES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

FIDELIN ROA NAÑEZ
CARLOS M. CHARRY
MARIO GARZON

✚ AUXILIARES DE LA CUADRILLA DE ALCANTARILLADO

LUIS F. GARCIA
YEISO DUSSAN T.
LUIS A. CARRILLO

✚ AUXILIARES DE FACTURACION

ELVIS DUSSAN
MAURICIO CONDE
MIRYAM QUINTERO

ASEO

✚ CONDUCTOR DEL TRACTOR

JOSE MILSE LOZANO

✚ RECOLECTORES DE BASURAS

DAGOBERTO MORALES
JUAN DE JESUS CONDE
ALEJANDRO NARVAEZ
PAULINO YANGUMA
JOSE ARISMENDI VILLABON

Eficiencia Laboral: Indica el costo por tonelada recolectada y dispuesta facturada por la carga prestacional (Costo Personal Administrativo y Operativo) de la Oficina., según Tabla No. 16 de gastos de personal servicio de aseo año 2003

SERVICIO	COSTO PERSONAL	TON. FACTURADA	EFICIENCIA \$/Ton
ASEO	1.743.352	145	11.779.41

Bienes muebles, inmuebles y equipos: La Unidad de Servicios Públicos como tal tiene a su cargo los siguientes muebles: 4 escritorios, 2 computadores y herramienta menor para las diferentes actividades de su operación; los cuales están ubicados en una oficina de la alcaldía municipal; además cuenta con una vehículo recolector marca Chevrolet Kodiak 211 modelo 2004 con una capacidad de 12 m³.

Tabla 17. ACTIVOS FIJOS DEL SERVICIO DE ASEO

CANTIDAD	CONCEPTO	VALOR DEL ACTIVO (\$)
1	Vehículo compactador	229.870.690
4	Escritorios	600.000
2	Computadores	3.000.000
Varios	Herramientas menores	200.000
	TOTAL ACTIVOS FIJOS	233.670.690

Compromisos prestacionales: Los compromisos de la empresa en la carga prestacional para el 2004 son:

Tabla 18. COSTOS PRESTACIONALES

CONCEPTO	COSTO MANO DE OBRA (\$)	COSTO PRESTACIONAL 0.52 (\$)
Personal Administrativo	393.350	702.000
Personal operativo	1.350.000	204.543
TOTAL COSTOS PRESTACIONALES		906.543

El costo del personal administrativo se prorratea con el 7% del costo total de la planta de personal de la Unidad de Servicios Públicos, es decir \$5.850.000

El costo del personal operativo corresponde a los 3 operadores de la planta.

El conductor del vehículo está vinculado por orden de servicio.

Tabla 19. Ejecución presupuestal a octubre de 2004 del programa de servicios públicos del municipio de Aipe – Huila

	INGRESOS	PRESUP INICIAL	ADICION.	DEDUCC.	DEFINITIVO
432100	SERVICIO DE ACUEDUCTO	92.721.030			92.721.030
	INGRESOS TRIBUTARIOS				
	INGRESOS TRIBUTARIOS DIRECTOS	68.621.030			68.621.030
432101	Cargo fijo	13.620.000			13.620.000
432102	Consumo	55.001.030			55.001.030
	INGRESOS TRIBUTARIOS INDIRECTOS	9.100.000			9.100.000
432103	Venta de materiales y medidores	5.000.000			5.000.000
432104	Derechos de Conexión	2.000.000			2.000.000
432105	Suspensiones y Reconexiones	2.000.000			2.000.000
432190	Otros Ingresos y Aprovechamientos	100.000			100.000
	RECURSOS DE CAPITAL	15.000.000			15.000.000
432191	Recuperación Cartera e Intereses	15.000.000			15.000.000
432200	SERVICIO DE ALCANTARILLADO	44.753.053			44.753.053
	INGRESOS TRIBUTARIOS				
	INGRESOS TRIBUTARIOS DIRECTOS	33.253.053			33.253.053
432201	Consumo	33.253.053			33.253.053
	INGRESOS				

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS "PGIRS" DEL MUNICIPIO DE
AIPE - HUILA

	INGRESOS	PRESUP INICIAL	ADICION.	DEDUCC.	DEFINITIVO
	TRIBUTARIOS INDIRECTOS	1.500.000			1.500.000
432203	Conexión	500.000			500.000
432290	Otros Ingresos y Aprovechamientos	1.000.000			1.000.000
	RECURSOS DE CAPITAL	10.000.000			10.000.000
432291	Recuperación Cartera e Intereses	10.000.000			10.000.000
432300	SERVICIO DE ASEO	17.737.136			17.737.136
	INGRESOS TRIBUTARIOS DIRECTOS	10.700.000			10.700.000
432301	Recolección de Residuos	10.700.000			10.700.000
	INGRESOS TRIBUTARIOS INDIRECTOS	101.000			101.000
432304	Recargos y Multas	1.000			1.000
432391	Otros ingresos y Aprovechamientos	100.000			100.000
	RECURSOS DE CAPITAL	6.936.136			6.936.136
432392	Recuperación Cartera e Intereses	6.936.136			6.936.136
TOTAL INGRESOS		155.211.219		-	155.211.219
510500	GASTOS ADMINISTRATIVOS	49.547.000			50.547.000
	SERVICIO ACUEDUCTO	32.497.000			33.497.000
510501	Servicios Personales	26.497.000			26.497.000
5105011	Sueldos y salarios	13.797.000			13.797.000
5105012	Servicios Técnicos				

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS "PGIRS" DEL MUNICIPIO DE
AIPE - HUILA

	INGRESOS	PRESUP INICIAL	ADICION.	DEDUCC.	DEFINITIVO
		11.000.000			11.000.000
5105013	Pago por indemnización de Vacaciones	1.700.000			1.700.000
510502	Gastos generales	6.000.000			7.000.000
5105021	Viáticos y Gastos de viaje	2.000.000			1.500.000
5105022	Materiales, Impresos y publicaciones	1.000.000			2.000.000
5105023	Compra de Equipo de Oficina	1.000.000			2.000.000
5105024	Capacitación Servidores Públicos	2.000.000			1.500.000
	SERVICIO DE ALCANTARILLADO	11.050.000			11.050.000
510501	Servicios Personales	8.050.000			8.050.000
5105011	Sueldos y salarios	8.050.000			8.050.000
510503	Transferencias	3.000.000			3.000.000
5105031	Pagos por seguridad social salud	3.000.000			3.000.000
	SERVICIO DE ASEO	6.000.000			6.000.000
510501	Servicios Personales	3.000.000			3.000.000
5105011	Sueldos y Salarios	3.000.000			3.000.000
510502	Gastos generales	3.000.000			3.000.000
5105022	Materiales, Impresos y publicaciones	2.000.000			2.000.000
5105023	Compra de Equipo de Oficina	1.000.000			1.000.000
	GASTOS OPERATIVOS	79.950.000			79.950.000

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS "PGIRS" DEL MUNICIPIO DE
AIPE - HUILA

	INGRESOS	PRESUP INICIAL	ADICION.	DEDUCC.	DEFINITIVO
750000	SERVICIOS PUBLICOS				
750200	ACUEDUCTO	59.354.000			59.354.000
750201	Materiales	4.000.000			4.000.000
750202	Generales	3.000.000			3.000.000
750203	Sueldos y Salarios	50.000.000			50.000.000
750204	Contribuciones Imputadas	350.000			350.000
750205	Contribuciones efectivas	1.000			1.000
750206	Aportes sobre la nomina	2.000.000			2.000.000
750207	Depreciación y amortización	1.000			1.000
750208	Impuestos	1.000			1.000
750295	Traslados de costos (CR)	1.000			1.000
750300	ALCANTARILLADO	34.390.000			34.390.000
750301	Materiales	1.000.000			1.000.000
750302	Generales	1.000.000			1.000.000
750303	Sueldos y Salarios	30.000.000			30.000.000
750304	Contribuciones Imputadas	350.000			350.000
750305	Contribuciones efectivas	10.000			10.000
750306	Aportes sobre la nomina	2.000.000			2.000.000
750307	Depreciación y amortización	10.000			10.000
750308	Impuestos	10.000			10.000
750395	Traslados de costos (CR)	10.000			10.000

	INGRESOS	PRESUP INICIAL	ADICION.	DEDUCC.	DEFINITIVO
750400	ASEO	11.920.219			11.920.219
750401	Materiales	500.000			500.000
750402	Generales	1.000.000			1.000.000
750403	Sueldos y Salarios	10.242.400			10.242.400
750404	Contribuciones Imputadas	172.819			172.819
750405	Contribuciones efectivas	1.000			1.000
750406	Aportes sobre la nomina	1.000			1.000
750407	Depreciacion y amortización	1.000			1.000
750408	Impuestos	1.000			1.000
750495	Traslados de costos (CR)	1.000			1.000
	TOTAL GASTOS	155.211.219		-	155.211.219

Del total de los ingresos \$155.211.219 anuales, el 11.43% corresponde al servicio de aseo \$17.737.136, mostrando que el servicio de acueducto es el más representativo para la unidad de servicios públicos ya que representa el 59.74%.

Del total de los costos administrativos anuales \$50.547.000 , el 11.90% corresponde al servicio de aseo; y del total de los costos operativos \$105.664.219, el 11.30% corresponde al servicio de aseo.

6.7 DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA FINANCIERO Y ECONÓMICO

Se establecido la situación financiera y económica de la Oficina de Servicios Públicos del municipio de Aipe, según datos recopilados en el año 2004.

a. Aspectos Financieros:

Para determinar la situación financiera se tomaron como base los indicadores del régimen Contable Colombiano, según los estados financieros del año 2003, los cuales se encuentran en la Alcaldía del municipio.

A partir de la información proveniente de los citados Estados Financieros se calcularon los siguientes indicadores financieros:

- **Razón corriente:** Indica la capacidad de la Empresa de servicios Públicos para hacer frente a las deudas a corto plazo comprometiendo sus activos corrientes, para cada peso de deuda corriente, cuánto respaldo se tiene en activo corriente. Es decir, que entre más alto sea el valor menor riesgo existe que resulten impagas las deudas a corto plazo (Régimen Contable Colombiano Legis).

$$RAZON\ CORRIENTE = \frac{Activos\ Corrientes}{Pasivos\ Corrientes}$$

$$R.C. = \frac{\$10.700.000}{\$10.242.400} = 1.04$$

- **Coefficiente de operación**

Indica si los costos son más altos que los ingresos.

$$Coeficiente\ Operación(\%) = \frac{Gastos\ y\ Costos\ Totales}{Ingresos\ operacionales} \times 100$$

$$CO = \frac{17.920.219}{17.737.136} * 100 = 101.03\ %$$

Lo que indica que del total de los ingresos por servicio de aseo, se gasta el 101%, es gasta el 1% más de lo recaudado, es decir se subsidia con otros servicios.

- **Margen de utilidad operacional**

De la rentabilidad de la empresa en desarrollo de su objeto social; el margen de utilidad operacional representa cuánto reporta cada peso de ventas en la generación de la utilidad operacional (Régimen Contable Colombiano Legis)

$$M\ árgen\ Operacional(\%) = \frac{Utilidades\ Operacionales}{Ingresos\ Operacionales} \times 100$$

No existe margen operacional, ya que no existe utilidad operacional, es decir, son mayores los egresos que los ingresos.

- **Razón de endeudamiento**

Capacidad de la empresa a corto y largo plazo para demostrar su consistencia o solidez financiera (Régimen Contable Colombiano Legis)

$$\text{Razón de Endeudamiento}(\%) = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}} \times 100$$

$$\text{RE} (\%) = \frac{10.241.400}{233.670.690} * 100 = 4.38\%$$

Indica el grado de solidez que mantiene, es decir lo que se puede mantener como garantía a las entidades financieras.

▪ **Días promedio por cobrar**

Mide cuantos días en promedio se tarda la empresa en recuperar su cartera (Régimen Contable Colombiano LEGIS)

$$\text{Cuentas por cobrar (días)} = \frac{\text{Cuentas por Cobrar}}{\text{Ingresos Operacionales}} * 360$$

$$\text{C} * \text{C (día)} = \frac{122.404.013}{163.226.058} * 360 = 270 \text{ días}$$

La recuperación de cartera en 270 días lo cual indica que la capacidad de pago de los usuarios es bastante alta, es decir cancelan cada 9 meses, lo que repercute en el detrimento de los ingresos de la oficina de servicios públicos.

b. ASPECTOS ECONOMICOS

b.1 Estudio de costos y tarifas: El estudio de viabilidad empresarial donde tiene como base el estudio tarifario realizado en el año de 1997 por Aguas del Huila, su horizonte fue de 5 años al igual que su P.G.R (4 años), estos estudios, es decir cobijaban desde el año 1998 hasta 2002, por esta razón a la fecha el Municipio de Aipe debería estar cobrando tarifa plena.

Estos estudios cuando se hicieron no había un situación real de gastos de funcionamiento, e inversiones ya que toadas las mezclaban con las del municipio entonces no se tenía una referencia clara de la prestación del servicio; y los costos allí establecidos son insuficientes y ni siquiera alcanzan para cubrir los costos de funcionamiento mucho menos pensar el algún tipo de inversión, como lo establece la ley a través del CMI, por tal razón se ha dejado constancia en los informes anteriores de auditoria externa y es así como se consignó en el informe del 2002 a esta dependencia

que en su análisis del informe establece puntualmente la elaboración de un nuevo estudio tarifario acorde a la situación real en modo espacio y lugar.

La oficina contrató la elaboración del nuevo estudio con los lineamientos legales y en especial los consagrados en la resolución 151/2001 y demás normas que lo complementen o lo modifiquen. Estos estudios se enviaron con las debidas justificaciones a la SDPD, a la CRA; quienes ya los recibieron e hicieron las respectivas revisiones que ya fueron enviadas y se está a espera de la respuesta definitiva. El horizonte está al año 2005 para llegar a tarifa meta y cumplir con todo lo establecido en materia de servicios públicos domiciliarios ley 142/94 fundamentalmente.

En el Anexo, se estableció la Metodología de costos y tarifas del servicio ordinario de Aseo calculadas para el año 2005

Aplicación de la Estratificación Socioeconómica: En cuanto a la aplicación de la estratificación socio-económica desde que se realizó el proceso de transformación se ha venido aplicando a los servicios no sólo, a los prestados por el municipio sino también a la electricidad, gas teléfono. El municipio adopto la estratificación y la viene cumpliendo realizando los comités de estratificación respectivos.

b.2 Ingresos:

- Ingresos por tarifas del año 2003: La principal fuente de ingresos de la Oficina de servicios Públicos por el servicio de aseo se genera como resultado del cobro de la prestación del servicio vía tarifas. En la Tabla 17, se observa el valor facturado de los tres servicios Agua, Alcantarillado y Aseo. Para el año de 2003 se facturó en el servicio de Aseo el valor de \$ 29.945.925 sin mora. Con la mora se alcanzó una facturación de \$ 122.704.850 . En la Tabla 18, se establece el valor recaudado anual de los servicios públicos para el año 2003. En el servicio de Aseo se recaudó un valor de \$ 10.603.738. Para una eficiencia de recaudo de aproximadamente el 35.40%.
- Ingresos por comercialización de residuos aprovechados y/o productos reciclados no se presenta ya que únicamente el reciclaje lo elabora una persona, por necesidad, sin embargo, al municipio de Aipe no le reporta ningún ingreso.

Identificación de fuentes y montos de recursos disponibles para inversión, operación y mantenimiento del Servicio de aseo para los años 2003 y 2004:Subsidios y contribuciones.

b.3 Subsidios y Contribuciones: Porcentaje de subsidio y contribución asignado por estrato y tipo de usuario y montos totales anuales otorgados en subsidios y percibidos por contribuciones: Los subsidios se están aplicando a través del fondo de solidaridad y redistribución de ingresos creado por el concejo Municipal, en los topes y condiciones establecidos en el Art. 99 de la ley 142/94, (50%, 40%) de los consumos básicos o de subsistencia respectivamente para los estratos 1 y 2 respectivamente) los cruces de cuentas se están realizando aunque algunas veces no dentro de los treinta días siguientes a la facturación; estos subsidios tienen un valor aproximado de

\$19.231.136 en el año 2003. En la Tabla 19, se determina el valor del subsidio en el servicio de Aseo y el número de usuarios beneficiados en el año 2002 – 2003.

Sobrepagos en el municipio de Aipe casi no existe pues sólo hay hasta el estrato 3, la industria no existe los sectores comerciales son pequeños negocios, que prácticamente no representan valor alguno para subsidiar por tal razón los subsidios sólo pueden ser del SIG.

Tabla 20. Valor del Subsidio

Año 2003	Valor
Mes	Subsidio
Enero	1.542.745
Febrero	1.355.742
Marzo	1.337.453
Abril	1.683.998
Mayo	1.530.181
Junio	1.769.005
Julio	1.706.226
Agosto	1.601.618
Septiembre	1.739.685
Octubre	1.843.607
Noviembre	1.572.640
Diciembre	1.548.236
Total	19.231.136

b.4 Costos:

Determinar los costos de inversión, operación, mantenimiento y administración para cada uno de los componentes del servicio.

- **Costo Total Anual por componente¹¹** (expresados en pesos corrientes, indicando la fecha en que se realiza el cálculo)

Componente	Inversión	Operación y Mantenimiento	Administración	Total Componente (1)
Recolección y transporte al sitio de disposición final		10.202.400	3.000.000	CRT _A
Barrido y Limpieza	Se cancela por OPS sin cargarse a la unidad de			CBL

¹¹ Certificados por el revisor fiscal y el contador del prestador del servicio.

	Servicios públicos. Gastos generales de la Alcaldía	
Aprovechamiento Residuos Orgánicos	No existe aprovechamiento por parte del Municipio, por lo tanto no hay ingresos.	CAO
Aprovechamiento Residuos Inorgánicos ⁽²⁾	No existe aprovechamiento por parte del Municipio, por lo tanto no hay ingresos.	CAI
Disposición final inservibles		CDFI
Disposición Final		CDF

(1) Total componente se calcula como la suma del costo de inversión, operación y mantenimiento y administración de cada componente del servicio.

(2) El aprovechamiento de residuos inorgánicos incluye el costo de tratamiento, embalaje y transporte al sitio de transformación (p.e. empresa recicladora de papel, etc.)

▪ **Costos unitarios por componente:**

- Costo unitario anual de recolección y transporte al sitio de aprovechamiento

$$CURTA (\$/ton) = \frac{CARTA}{(RSO \text{ Aprovechados} + RSI \text{ Aprovechados}) * 12}$$

$$CURTA (\$/Ton) = 13202.400/525$$

$$CURTA (\$/Ton) = 25.147$$

- Costo unitario anual de disposición final

$$CUDF (\$/ton) = \frac{CDF}{RSD * 365}$$

$$CUDF (\$/Ton) = 17.920-219/525$$

$$CUDF (\$/Ton) = 34.13445.495$$

- **Estrategia comercial de aprovechamiento y servicios especiales:** Actualmente la Oficina de Servicios Públicos no cuenta con ninguna estrategia comercial para la prestación de servicios especiales ni de aprovechamiento de los residuos sólidos en el municipio; sin embargo, se sugiere realizar campañas de sensibilización a la comunidad con el fin de establecer la separación en la fuente de los residuos con el fin de minimizar la producción de estos hacia la planta de tratamiento y rescatar los productos comercializables con una mayor calidad.

- **Facturación y Recaudo:** Como indicador de recaudo, se tiene que su eficiencia es baja, es decir existe la cultura del paternalismo y no pago de servicios.

La recuperación de la cartera de vigencia 2003, es lenta, la Gerencia diseña políticas para su recuperación.

Para la vigencia del 2004, se hace necesario adelantar una campaña de recuperación vinculando al suscriptor a programas que faciliten los pagos, sensibilizándolos e integrando los actos con el asesor jurídico del Municipio para el seguimiento respectivo.

El recaudo de cartera es del 11.6%, la mora de la Unidad de servicios Públicos es del 81%, siendo bastante alta, pues es mínima la rotación de cartera.

- **Facturación de la deuda:** La deuda se facturó en promedio \$ 2.400.000 mes. El recaudo por el cobro de la deuda alcanzó \$ 900.000 el promedio de eficiencia fue el 37.50%
- **Cartera Morosa y clasificación por edades:** En la Tabla 3 del Anexo D, se calculó la edad de la cartera en meses con su resp en pesos/año (Rec): En la Tabla 18, se relaciona el valor recaudado por concepto del servicio de aseo para el año 2003; el valor recaudado por tarifa es de \$10.603.738; por mora del 2003 es de \$3.982.676; , para un total de \$14.586.414, cuando el valor facturado tanto por tarifa como por mora, fue de \$122.704.013, es decir solo se recaudó el 11.88%
- **Eficiencia de Recaudo:** Indica la capacidad de la Oficina para recaudar lo facturado por los servicios prestados.

$$ER(\%) = \frac{Rec}{Fac} * 100$$

$$ER(\%) = 14.586.414/122.704.013 * 100$$

$$ER(\%) = 11.88\% \text{ (AÑO 2003)}$$

- **Eficiencia de facturación total y por estrato**

$$EF(\%) = \frac{Ufaci}{Ui} x 100$$

$$EF(\%) = 100\%$$

- **Número de suscriptores multiusuarios actuales y potenciales, discriminados por estrato y uso.**

Tabla 21. Numero de suscriptores por estrato

Estrato	Suscriptores servicio de Aseo
ESTRATO 1	496
ESTRATO 2	1260
ESTRATO 3	510
OFICIAL	32
COMERCIAL	89
INDUSTRIAL	1
TOTAL	2388

- **Peticiones, Quejas y Reclamos:**

- Número de quejas anuales por facturación
- Número de quejas anuales por fallas en la calidad del servicio
- Tiempo de respuesta a quejas por facturación (días).
- Tiempo de respuesta a quejas por fallas en la calidad del servicio (días).
- Tiempo de respuesta a solicitudes de recolección (días).

La oficina de Servicios Públicos carece de un registro para las quejas y reclamos, puesto que estas cuando se hacen, utilizan la vía telefónica.

6.8 ANÁLISIS BRECHA

Con base en la información obtenida en la fase de diagnóstico, se deberá identificar la **problemática** actual de la gestión de los residuos sólidos. Se deberán establecer las debilidades¹², amenazas¹³, fortalezas¹⁴ y oportunidades¹⁵ de orden socioeconómico, ambiental, técnico, institucional y financiero asociadas con la gestión integral de los residuos y la prestación del servicio de aseo.

¹² Debilidades: Situaciones o carencia de instrumentos propios del municipio que limitan o inhiben la adecuada prestación del servicio, en sus diferentes componentes.

¹³ Amenazas: Eventos, hechos o tendencias en el entorno de la prestación del servicio que inhiben, limitan o dificultan su desarrollo operativo, pueden ser de tipo económico, social, institucional, político, tecnológico y/o competitivo, así como hechos que potencialmente podrían afectar la posición presente o futura de la gestión integral de residuos sólidos.

¹⁴ Fortalezas: Actividades y atributos internos de la prestación del servicio de aseo que contribuyen y apoyan el logro de sus objetivos.

¹⁵ Oportunidades: Eventos, hechos o tendencias en el entorno de la prestación del servicio de aseo que podrían facilitar o beneficiar su desarrollo si se aprovechan en forma oportuna o adecuada, pueden ser económicas, sociales, políticas, institucionales, tecnológicas y competitivas

6.8.1 Entorno de la Gestión Integral de los residuos sólidos

Análisis Externo: Teniendo en cuenta el contexto general descrito para el municipio de Aipe, donde se muestra la responsabilidad directa de la Unidad de Servicios Públicos, como la entidad territorial relacionada directamente con la gestión frente a los residuos sólidos municipales prestando el servicio de recolección, barrido y siendo responsable de la disposición final.

La Oficina dentro del desarrollo de sus actividades en el tema de aseo, se ve enfrentada a diferentes fuerzas, eventos o tendencias que se pueden agrupar en las siguientes variables:

Fuerzas políticas, gubernamentales y jurídicas
Fuerzas socioculturales y demográficas
Fuerzas económicas
Fuerzas Tecnológicas

A partir de la identificación de estas variables, se denotan las oportunidades y amenazas del ente territorial frente a su gestión de los residuos sólidos en el municipio.

Principales oportunidades

1. El respaldo jurídico de la normatividad ambiental vigente a través del Decreto 1713 de 2002, 1505 de 2003, 1140 de 2003, lo que influye en garantizar la proyección de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos municipales.
2. Los fundamentos de la política para la gestión de los residuos sólidos en el país están contenidos en la Constitución Política, la leyes 99 de 1993 y 142 de 1994 y el Documento CONPES 2750 MINAMBIENTE-DNP-UPA.
3. El aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos para el desarrollo agrícola regional, (genera significativas externalidades positivas para la región centro del departamento) y que dicho sea de paso, se articula a iniciativas de la CAM, la Alcaldía de Aipe y de algunas ONG'S ambientales para impulsar la agricultura ecológica o agroecológica, ya que hoy por hoy se perfila como el único modelo de desarrollo agrícola que simultáneamente es económicamente viable, ecológicamente sostenible y socialmente sano y justo, es también, una de las estrategias centrales para la generación de empleo, ingreso y calidad de vida en el sector rural y de seguridad, autosuficiencia y soberanía alimentaria, entendiendo que ésta es una política prioritaria en los países del primer mundo.
4. La oferta para producción de bioabono está garantizada, debido a que la mayor producción de los residuos son orgánicos compuestos por desechos de jardín, comidas y plaza de mercado, con un 73%
5. Generación de crecimiento económico y/o disminución de costos ambientales a causa de la Economía de Escala, frente a la gestión de residuos sólidos municipales, bajo un esquema de eficiencia en la gestión de la planta de residuos sólidos del municipio de Aipe.

6. Generación de nuevos empleos e ingresos a poblaciones marginales
7. Incentivar procesos empresariales innovadores, en torno a la actividad de acopio de residuos sólidos
8. Generar espacios de cultura ambiental frente a la generación y disposición de residuos sólidos municipales a nivel institucional y comunitario.
9. La posibilidad de generar espacios para implementar en el municipio una cultura orientada hacia la agricultura orgánica.
10. El departamento del Huila es pionero a nivel nacional en el manejo integral de residuos sólidos a pequeña y mediana escala.

Principales Amenazas

1. La condición de incertidumbre frente al manejo inadecuado de los residuos sólidos del municipio donde no se les da ningún tipo de tratamientos para su disposición final.
2. La falta de responsabilidad y conciencia frente a la normatividad vigente Decreto 2676 de 2000 y demás normatividad vigente, en materia de manejo de los residuos especiales (hospitalarios y patógenos) por parte de las fuentes generadoras de estos residuos que causen riesgo a la salud humana.
3. La falta de sensibilización, educación y capacitación ambiental frente a la generación y disposición de residuos sólidos municipales en todos los niveles: institucionales, comerciales, industriales, agrícolas y residenciales.
5. La falta de la caracterización de los residuos del municipio
6. La falta de programas de separación en la fuente en el municipio que impida garantizar la eficiencia la planta proyectada.
7. El modelo de gestión actual de los residuos fundamentalmente ligado a la prestación del servicio de aseo.
8. Bajo desarrollo institucional del sector y de políticas de crecimiento del mismo.

6.8.2 Análisis interno del municipio de Aipe frente a la gestión integral de residuos sólidos

Analizando las condiciones internas del ente descentralizado encargado en el municipio de Aipe del manejo de los residuos sólidos, encontramos las siguientes fortalezas y debilidades:

Principales Fortalezas:

1. El municipio cuenta con un lote de aproximadamente cuatro hectáreas donde años atrás se llevo a cabo una inversión para el montaje de una planta para el manejo de los residuos sólidos.
- 2.. Cobertura del 98 % en la zona urbana.
3. El Vehículo recolector nuevo y en buenas condiciones de operación el servicio de recolección de residuos sólidos municipales que cumple con todas las características para la prestación del servicio.
4. La administración municipal en cabeza del alcalde, el secretario de asuntos sociales a cargo de la Unidad de Servicios Públicos y el Concejo municipal se encuentran muy comprometidos para poner en marcha el presente Plan y obtener una mejor eficiencia técnica, operativa, económica, administrativa y financiera en el manejo del servicio de Aseo.

Principales Debilidades:

1. La carencia de las condiciones técnicas necesarias y su ubicación se deberá cerrar el actual sitio de disposición final de los residuos sólidos.
2. La carencia de manuales de operación de los procesos y programas de seguridad industrial y salud ocupacional para el personal operativo en el servicio de recolección.
3. El inminente riesgo que corre el conductor del actual vehículo recolector al momento de disponer los residuos en el botadero.
4. La incertidumbre financiera frente al capital necesario para el funcionamiento permanente de la planta de residuos sólidos proyectada
5. No existe un Plan de Contingencia en Unidad de servicios Públicos para eventos de emergencia del sistema de recolección.
6. Inestabilidad laboral para el personal que presta el servicio de recolección, la falta de capacitación y la ausencia de los mínimos elementos de seguridad laboral (Guantes, tapabocas, uniforme, etc..)
7. No existe un Plan de Monitoreo de las variables ambientales, económicas y sociales de el sitio de disposición final.
8. La recuperación de la cartera morosa de la Unidad de Servicios Públicos es lenta.
9. La eficiencia de Recaudo del servicio es baja.
10. El establecimiento de las Microrutas de recolección no es el óptimo, además con autonomía de cambio por parte del conductor del vehículo recolector y no por la Unidad de Servicios Públicos.

Tabla 22. Matriz DOFA del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Aipe -2004

Fortalezas	Debilidades
<p>1. El municipio cuenta con un lote de aproximadamente cuatro hectáreas donde años atrás se llevo a cabo una inversión para el montaje de una planta para el manejo de los residuos sólidos.</p> <p>2. Cobertura del 98 % en la zona urbana.</p> <p>3. El Vehículo recolector nuevo y en buenas condiciones de operación el servicio de recolección de residuos sólidos municipales que cumple con todas las características para la prestación del servicio.</p> <p>4. La administración municipal en cabeza del alcalde, el secretario de asuntos sociales a cargo de la Unidad de Servicios Públicos y el Concejo municipal se encuentran muy comprometidos para poner en marcha el presente Plan y obtener una mejor eficiencia técnica, operativa, económica, administrativa y financiera en el manejo del servicio de Aseo.</p> <p>5. El Hospital Municipal como generador de residuos peligrosos esta manejándolos a través de proceso de incineración.</p>	<p>1. La carencia de las condiciones técnicas necesarias y su ubicación se deberá cerrar el actual sitio de disposición final de los residuos sólidos.</p> <p>2. La carencia de manuales de operación de los procesos y programas de seguridad industrial y salud ocupacional para el personal operativo en el servicio de recolección.</p> <p>3. El inminente riesgo que corre el conductor del actual vehículo recolector al momento de disponer los residuos en el botadero.</p> <p>4. La incertidumbre financiera frente al capital necesario para el funcionamiento permanente de la planta de residuos sólidos proyectada</p> <p>5. No existe un Plan de Contingencia en Unidad de servicios Públicos para eventos de emergencia del sistema de recolección.</p> <p>6. No existe un Plan de Monitoreo de las variables ambientales, económicas y sociales de el sitio de disposición final.</p> <p>7. La recuperación de la cartera morosa de la Unidad de Servicios Públicos es lenta.</p> <p>8. La eficiencia de Recaudo del servicio es baja.</p> <p>9. El establecimiento de las Microrutas de recolección no es el óptimo, además con autonomía de cambio por parte del conductor del vehículo recolector y no por la Unidad de Servicios Públicos.</p> <p>10. cultura paternalista que patrocina el no pago de los servicios públicos, responsabilizando al municipio de la prestación y costo de los servicios.</p>

Fortalezas	Debilidades
	11. los usuarios disponen residuos especiales como escombros y hojarasca los cuales pueden ser utilizados en producción de abono y otros requieren de un lugar (escombrera municipal) para ser dispuestos.

Draft Only

Oportunidades	Amenazas
<p>1. El respaldo jurídico de la normatividad ambiental vigente a través del Decreto 1713 de 1002, 1505 de 2003, 1140 de 2003, lo que influye en garantizar la proyección de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos municipales.</p> <p>2. Los fundamentos de la política para la gestión de los residuos sólidos en el país están contenidos en la Constitución Política, la leyes 99 de 1993 y 142 de 1994y el Documento CONPES 2750 MINAMBIENTE-DNP-UPA.</p> <p>3. El aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos para el desarrollo agrícola regional, (genera significativas externalidades positivas para la región norte del departamento) y que dicho sea de paso, se articula a iniciativas de la CAM, la Alcaldía de Aipe y de algunas ONG'S ambientales para impulsar la agricultura ecológica o agroecológica, ya que hoy por hoy se perfila como el único modelo de desarrollo agrícola que simultáneamente es económicamente viable, ecológicamente sostenible y socialmente sano y justo, es también, una de las estrategias centrales para la generación de empleo, ingreso y calidad de vida en el sector rural y de seguridad, autosuficiencia y soberanía alimentaría, entendiendo que ésta es una política prioritaria en los países del primer mundo.</p> <p>4. La oferta para producción de bioabono está garantizada, debido a que la mayor producción de los residuos son orgánicos compuestos por desechos de jardín, comidas y plaza de mercado, con un 73%</p> <p>5. Generación de crecimiento económico y/o disminución de costos ambientales a causa de la Economía de Escala, frente a la gestión de residuos sólidos municipales, bajo un esquema de eficiencia en la gestión de la planta de residuos sólidos del</p>	<p>1. La condición de incertidumbre frente al manejo inadecuado de los residuos sólidos del municipio donde no se les da ningún tipo de tratamientos para su disposición final.</p> <p>2. La falta de responsabilidad y conciencia frente a la normatividad vigente Decreto 2676 de 2000 y demás normatividad vigente, en materia de manejo de los residuos especiales (hospitalarios y patógenos) por parte de las fuentes generadoras de estos residuos que causen riesgo a la salud humana.</p> <p>3. La falta de sensibilización, educación y capacitación ambiental frente a la generación y disposición de residuos sólidos municipales en todos los niveles: institucionales, comerciales, industriales, agrícolas y residenciales.</p> <p>4. La falta de la caracterización de los residuos del municipio</p> <p>5. La falta de programas de separación en la fuente en el municipio que impiden garantizar la eficiencia de la planta proyectada.</p> <p>6. El modelo de gestión actual de los residuos fundamentalmente ligado a la prestación del servicio de aseo.</p> <p>7. Bajo desarrollo institucional del sector y de políticas de crecimiento del mismo.</p>

<p>municipio de Aipe.</p> <p>6. Generación de nuevos empleos e ingresos a poblaciones marginales</p> <p>7. Incentivar procesos empresariales innovadores, en torno a la actividad de acopio de residuos sólidos que involucren poblaciones como los adultos mayores quienes cuentan con leve experiencia organizativa.</p> <p>8. Generar espacios de cultura ambiental frente a la generación y disposición de residuos sólidos municipales a nivel institucional y comunitario.</p> <p>9. La posibilidad de generar espacios para implementar en el municipio una cultura orientada hacia la agricultura orgánica.</p> <p>10. El departamento del Huila es pionero a nivel nacional en el manejo integral de residuos sólidos a pequeña y mediana escala.</p> <p>11. Los diferentes actores de la sociedad Aipuna pueden vincularse al proceso de manejo integral haciendo de este una experiencia modelo en el norte del Departamento del Huila.</p>	
--	--

⌘ **Recomendaciones para fortalecer el manejo de los residuos sólidos:** El análisis de entorno, muestra una descompensación entre las oportunidades y amenazas, sobresaliendo las amenazas, prevalencia que esta fundamentada en la nueva responsabilidad y actividad asumida frente a la disposición final de residuos sólidos sin ninguna experiencia técnica ni administrativa, las grandes oportunidades como gestores integrales frente a los residuos sólidos, automáticamente, están amenazados frente a la falta de experiencia.

El análisis interno, también muestra una descompensación entre las debilidades y fortalezas, prevaleciendo las debilidades, situación comprensible cuando las amenazas externas se internalizan y se convierten en debilidades; un impacto importante que recibió la Unidad de Servicios Públicos es La carencia de las condiciones técnicas necesarias en la disposición final y la ubicación técnicamente valorada de un sitio adecuado para esta disposición y el cierre del actual sitio de disposición final de los residuos sólidos.

Como también es una debilidad muy significativa la carencia de manuales de operación de los procesos y programas de seguridad industrial y salud ocupacional para el personal operativo en el servicio de recolección.

⌘ **Problemática identificada interna y externamente:** Las condiciones externas e internan muestran una consecuente serie de dificultades y/o necesidades focalizadas así:

1. Falta de capacitación técnica, operativa y administrativa en los proceso de disposición final de residuos sólidos, con tratamiento para orgánicos y demás residuos.
2. Carencia de programas de sensibilización, educación y capacitación ambiental entorno a la generación de residuos sólidos, asociados a las actividades cotidianas y la problemática y responsabilidades que se generan, dirigida a las fuentes generadoras y personal operativo del servicio.
3. Insuficiencia de sistemas de vigilancia, control y eficiencia técnica de los procedimientos utilizados en el servicio de recolección.
4. Falta de dotación técnica, operativa que requiere la Unidad de Servicios Públicos para cumplir sus objetivos frente a la generación de residuos sólidos.
5. Falta de formulación e implementación de manuales programas en salud ocupacional.
6. Latente necesidad de establecer mecanismos de reconocimiento y concentración, con los recuperadores activos del sector para dignificar su labor con proyección empresarial.
7. La necesidad de reconocer y evaluar la recolección, disposición de los residuos en las áreas rurales.
8. La necesidad de implementar mecanismos, que permitan una participación y apoyo por parte de las fuentes generadoras respecto a la recolección y tratamiento de los residuos sólidos generados.
9. Mejorar la eficiencia técnica, operativa, económica y financiera de la Oficina de Servicios Públicos.

Ante estas carencias, necesidades y problemas se visualizan las siguientes alternativas:

⌘ **Alternativas entorno a la separación en la fuente de origen:**

1. Implementación de programas de capacitación administrativos, técnicos y operativos de sistemas para el manejo integral de los residuos sólidos (a nivel municipal)
2. Diseño e implementación de programas y proyectos de sensibilización, educación y capacitación ambiental con énfasis en la generación de residuos sólidos y su relación con el entorno.
3. Implementación de mecanismos políticos administrativos concertados que generen una participación y responsabilidad directa de parte de las fuentes generadoras de los

residuos, para mejorar la eficiencia en el sistema de tratamiento adoptado por el municipio.

4. Construir espacios participativos que permitan conocer la dinámica del municipio frente al manejo y disposición de los residuos sólidos, la participación activa y la gestación de espacios entorno a la cultura ambiental (líderes ambientales).

5. Generar espacios de concertación y compromiso con fuentes generadoras de residuos especiales (hospitales, escombros, mataderos, entre otros) para lograr una disposición acorde a la normatividad y funcionalidad dentro del plan de gestión.

6. Determinar un proyecto de Acuerdo del Concejo Municipal para establecer por ley la separación en la fuente y la recolección selectiva.

⌘ **Alternativas entorno al fortalecimiento del aprovechamiento racional de los residuos inorgánicos reciclables y orgánicos:**

1. Gestar un proceso de cultura empresarial entorno a los materiales reciclables que permita a diferentes sectores de la población encontrar en ésta actividad un posibilidad para generar empresa.

2. Generar espacios demostrativos (parcelas demostrativas) de las instituciones del gremio y las asociaciones de productores.

3. Generar espacios de capacitación entorno a los procesos de transformación del material reciclable que permita la proyección futura empresarial de cada material.

4. Instalar o establecer un sistema de mercadeo objetivo, acorde a las necesidades del sector productivo agrícola del municipio.

5. Evaluar la posibilidad de implementar un centro de acopio municipal.

⌘ **ESCENARIOS**

El establecimiento de los escenarios se hace a partir de la línea base la cual muestra el estado actual del servicio, con el fin de dimensionar cual de estos es el mas viable desde las diferentes variables para el municipio.

Línea base

En el municipio hay ausencia de procesos de separación en la fuente.

La recolección es conjunta

El aprovechamiento que existe lo hace un reciclador en el lugar de disposición final

La disposición se hace a cielo abierto

ESCENARIO 1

Ausencia de separación en la fuente

Recolección conjunta

Aprovechamiento de residuos

Tratamiento y disposición en planta

ESCENARIO 1.A

Implementación de procesos de separación en el área urbana del municipio
Recolección selectiva
Procesos de aprovechamiento de orgánicos y reciclables
Tratamiento y Disposición en planta.

ESCENARIO 2

Ausencia de procesos de separación en la fuente
recolección conjunta
sin aprovechamiento
Disposición en relleno de Neiva

El escenario 1 esta contemplado desde las posibilidades que el municipio tiene, teniendo en cuenta que este en años pasados hizo una primera inversión en lote y parte de la infraestructura por tanto complementar el proceso es mas conveniente si se entiende que llevarse los residuos a otro lugar no comprometería a los ciudadanos en la construcción de una cultura de la no basura sino que por el contrario estos entenderían que el problema no les afecta y la participación sería mas lenta y menos eficaz.

Para entender las implicaciones del escenario 2 se presenta como anexo de este estudio un análisis financiero que permite entender la magnitud de una decisión que lleve los residuos a la ciudad de Neiva.

7. PROYECCIONES

7.1 POBLACIÓN

De acuerdo con la proyección del crecimiento poblacional, basada en la información que maneja el Departamento Nacional de Estadística, DANE, la población del municipio de Aipe alcanza ya los 21.918 habitantes, de los cuales por lo menos el 56% está ubicado en la zona rural.

Tabla 23. Proyección poblacional del Municipio de Aipe (2004-2024)

Año	Población de recolección
2004	10.496
2005	10.593
2006	10.690
2007	11.389
2008	11.639
2009	11.890
2010	12.140
2011	12.391
2012	12.642
2013	12.892
2014	13.143
2015	13.393
2016	13.644
2017	13.895
2018	14.145
2019	14.396
2020	14.646
2021	14.897
2022	15.147
2023	15.398
2024	15.649

Tabla 24. Información censal del Municipio de Aipe

Año	Total ⁽¹⁾	Población	Población
Censo	Población	Urbana	Rural
1973	7.975	-----	-----
1.985	9.983	4.992	4.991
1.993	10.218	8.218	2.000

(1) Datos censales; fuente XIV-XV-XVI, censo nacional de población DANE

7.2 SUSCRIPTORES POR ESTRATO

Tabla 25. Proyección de suscriptores del Servicio de Aseo por Estrato

Año/Estrato	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Oficial	Comercial	Industrial	Total
2004	496	1.255	510	32	89	1	2278
2005	553	1523	92	10	135	1	2313
2006	562	1546	93	10	137	1	2348
2007	570	1569	95	10	139	1	2382
2008	578	1591	96	10	141	1	2416
2009	587	1614	97	10	143	1	2451
2010	595	1637	99	10	145	1	2485
2011	603	1659	100	10	147	1	2520
2012	12	1682	102	10	149	1	2554
2013	620	1705	103	10	151	1	2588
2014	628	1727	104	10	153	1	2623
2015	636	1750	106	10	155	1	2657
2016	645	1773	107	10	157	1	2692
2017	653	1796	109	10	159	1	2726
2018	661	1818	110	10	161	1	2760
2019	670	1841	111	10	163	1	2795
2020	678	1864	113	10	165	1	2829
2021	686	1886	114	10	167	1	2864
2022	694	1909	116	10	169	1	2898
2023	703	1932	117	10	171	1	2932
2024	711	1954	118	10	173	1	2967
2025	719	1977	120	10	175	1	3001

7.3 GENERACIÓN DE RESIDUOS

Tabla 26. Proyección de la generación de residuos sólidos del Municipio de Aipe

Año	Población de Recolección	P.P.C. Kg/Hab-día	Producción total de residuos sólidos (100%) Toneladas			
			Día	Mes	Año	Acumulado
2004	10.496	0,46	4,8	145	1738	1738
2005	10.593	0,46	4,9	148	1772	3510
2006	10.690	0,47	5,0	150	1806	5316
2007	11.389	0,47	5,4	162	1943	7259
2008	11.639	0,48	5,6	167	2006	9265
2009	11.890	0,48	5,7	172	2069	11334
2010	12.140	0,49	5,9	178	2134	13468
2011	12.391	0,49	6,1	183	2200	15668
2012	12.642	0,50	6,3	189	2267	17935
2013	12.892	0,50	6,5	195	2335	20270
2014	13.143	0,51	6,7	200	2404	22674
2015	13.393	0,51	6,9	206	2474	25149
2016	13.644	0,52	7,1	212	2546	27695
2017	13.895	0,52	7,3	218	2619	30313
2018	14.145	0,53	7,5	224	2693	33006
2019	14.396	0,53	7,7	231	2768	35774
2020	14.646	0,54	7,9	237	2844	38618
2021	14.897	0,54	8,1	243	2922	41539
2022	15.147	0,55	8,3	250	3000	44540
2023	15.398	0,56	8,6	257	3081	47620
2024	15.649	0,56	8,8	264	3162	50782

7.4 ZONAS DE EXPANSIÓN URBANA

CLASIFICACION DEL TERRITORIO EN SUELO URBANO, EXPANSIÓN URBANA Y RURAL.

EL SUELO URBANO

Es el área delimitada por el perímetro urbano y comprende las áreas de Redesarrollo, área de desarrollo, y por consiguientes se subdividen zona residencial, zona comercial, zona institucional, zona protección hídrica, Zona de conservación Histórica que se definen en el mapa 08 urbano. Se cuenta con 123,5 Hectáreas

EL SUELO DE EXPANSIÓN URBANA

Correspondiente al área inmediatamente al perímetro urbano destinada al crecimiento urbano con la infraestructura de servicios ver mapa de zonificación 08 urbano.

Comprende esta área al norte de la casco urbano, tiene como limite la quebrada Villegas desde esta respetando la ronda de la quebrada hacia el norte y oriente con la ronda del río grande de la Magdalena, y al occidente sobre la carrera 5, vía que al cruce de la troncal del Magdalena.

EL SUELO DE PROTECCIÓN URBANO

Es un área de interés paisajístico y ambiental como las rondas de las quebradas y reductos de bosque se definen sobre la quebrada Villegas, el río grande de la Magdalena, y las quebradas babillas y el salado. Con un área de 55,8 Hectáreas.

EL SUELO SUBURBANO.

Área definida por la sobre la vía nacional la troncal del Magdalena y son área donde la presencia de la ciudad esta involucrada en el uso rural y no presenta una definición de los dos completa y tiene una extensión de 37 Hectáreas y se dividen equitativamente

Nota: Esta definición completa del uso del suelo esta consignado en el diagnostico capitulo de 2.1.6.1.2 Zonificación uso del suelo.

8. ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN

8.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Teniendo en cuenta que el Municipio de Aipe no cuenta con una alternativa implementada para la disposición final y el manejo integral de los residuos sólidos municipales, se ofrecen soluciones mediante la construcción de un plan de gestión que contiene objetivos, metas generales y específicos, los programas y proyectos, que orientan el fortalecimiento del sistema de manejo de residuos sólidos en el municipio.

Es importante resaltar que la presentación de este plan se hace de acuerdo a los componentes del servicio con el fin de ofrecer al municipio un insumo mas claro a la hora de tomar decisiones.

También se debe destacar que aspectos como los educativos son de carácter transversal conllevando a fortalecer resultados en aspectos como el de disposición final o de recolección.

8.1.1 Programa: sensibilización, educación y participación

OBJETIVO GENERAL.

Lograr que el 100% de los habitantes del Municipio (casco urbano y rural) sean informados de la importancia del manejo adecuado de los residuos sólidos y promover en ellos hábitos/acciones benévolas con el medio ambiente.

OBJETIVO ESPECIFICO

Mejorar la ejecución/ operación de los procesos del Servicio de Recolección de Residuos Sólidos y la Seguridad Industrial del personal, y otros que se identifiquen.

Educar y capacitar a la comunidad en el Manejo Integral de Residuos Sólidos según características y necesidades de cada grupo.

META GENERAL

Dar formación en el manejo integral de residuos sólidos y el impacto social/ambiental de su buen manejo a empresarios, estudiantes y demás habitantes del municipio.

INDICADOR DE CUMPLIMIENTO

- Dar capacitación al 100% de instituciones educativas de nivel básico, medio y superior existentes en el municipio.

- Dar capacitación al 100% de empresas de naturaleza personal y jurídicas que operen en el municipio.
- Dar capacitación al 100% de grupos asociados, cooperativas, fundaciones, y demás instituciones organizadas que operen en el Municipio.
- Dar capacitación al 100% de los funcionarios/ operarios vinculados con el municipio.
- Dar capacitación al 100% de la población rural censada.
- Número de afiches/volantes editados
- Número de anuncios en prensa publicados
- Número de anuncios en radio efectuados (perifoneo)
- Número de guías educativas coleccionables editadas

COMPONENTE DE RECOLECCION

PROYECTO 1. Estandarización del proceso de Prestación del Servicio de Recolección y elaboración del Manual de Seguridad Industrial de los operarios

OBJETIVOS

- Lograr que los operarios apliquen las normas mínimas de seguridad industrial en el trabajo.
- Asegurar que el servicio de recolección se ejecute según estándar nacional/internacional/ funcional

ACTIVIDADES

Recopilar información primaria y secundaria para determinar la adecuada o estándar de prestación del servicio.

Documentar las diferentes etapas/ actividades que conformarán el proceso y diseñar los formatos requeridos.

Revisar, ajustar y aprobar el proceso estandarizado y documentado.

Capacitar a los operarios en el proceso estandarizado.

RESPONSABLES

Alcaldía Municipal
Oficina de Servicios Públicos

DURACIÓN

Corto Plazo
Mediano plazo

2 manuales elaborados
Revisión y actualización de los manuales

PRESUPUESTO

Un Manual de Procesos \$1.000.000

Un Manual de Seguridad Industrial	\$300.000
Total	\$1.300.000

Manual de proceso	\$1.300.000
Manual de Seguridad Industrial	\$ 400.000
Total	\$1.700.000

COMPONENTE DE RECOLECCION

PROYECTO 2. Educación y entrenamiento en el manejo de residuos sólidos y cuidado del medio ambiente

OBJETIVOS

Buscar el compromiso y aplicación del PGIRS por parte de la comunidad, quienes son los actores principales en el éxito y permanencia del mismo.

ACTIVIDADES

Definir temática (ambiental, social, legal, tributarios y otros) para efectuar charlas de sensibilización a todos los grupos identificados en el municipio (estudiantes, empresarios, rurales, urbanos, operarios, etc.)

Convocar y efectuar charlas de sensibilización a cada grupo/ zona identificada, se podría convocar diferentes grupos a la misma jornada de sensibilización.

Convocar y realizar talleres lúdicos y prácticos en manejo integral de residuos sólidos dirigidos a cada grupo/ zona identificada.

RESPONSABLES

Alcaldía Municipal
Empresa de Servicios Públicos

DURACIÓN

Corto Plazo

Charlas de sensibilización anuales dirigidas cada grupo (se podría convocar por grupos afines) y talleres lúdicos / experimentales de manejo integral de RS.

Mediano Plazo

Charlas de sensibilización anuales dirigidas a cada grupo y talleres lúdicos/ experimentales de manejo integral de RS.

Largo Plazo

Charlas de sensibilización anual por grupo y talleres de manejo integral de RS.

PRESUPUESTO

Corto Plazo	12 charlas de sensibilización a un costo de \$80.000	\$960.000
	4 talleres a un costo de \$120.000 c/uno.	\$480.000
Mediano Plazo	4 charlas de sensibilización a un costo de \$90.000	\$360.000
	3 talleres a un costo de \$135.000	\$405.000
Largo Plazo	3 charlas de sensibilización a un costo de \$100.000	\$300.000
	2 talleres a un costo de \$145.000	\$1.100.000

COMPONENTE DE RECOLECCION

PROYECTO 3. Sensibilización a través de medios masivos de divulgación

OBJETIVOS

Comprometer y educar a comunidad en el tema ambiental y de manejo integral de residuos sólidos mediante mensajes de choque que generen impacto y análisis de actitudes negativas o contrarias al buen manejo de los residuos sólidos.

ACTIVIDADES

Editar afiches/ volantes que apoyen la implementación del PGIRS.

Anuncio en el periódico(s) local (es) según periodicidad de edición.

Publicar guías educativas coleccionables sobre el manejo integral de RS de circulación periódica en el municipio.

Anunciar en radio de mensajes que apoyen la implementación del PGIRS

RESPONSABLES

Alcaldía Municipal
Concejo Municipal
Oficina de Servicios Públicos.

DURACIÓN

Corto Plazo

Afiches/ volantes (para 6 meses únicamente)

Anuncio en prensa según periodicidad de edición del medio escrito

Guías educativas coleccionables anuales

Anuncios diarios de máximo 1 minuto en radio local (analizar perifoneo - 10 horas semanales).

Mediano Plazo

Anuncios en prensa según periodicidad del editor; Anuncios diarios de máximo 1 minuto en radio local (perifoneo)

Largo Plazo

Anuncio en prensa según periodicidad del editor.

PRESUPUESTO

\$15.000.000

8.1.2 Programa de Responsabilidad Comunitaria e Incentivos de Participación

OBJETIVO GENERAL.

Promover la participación y compromiso permanente de los habitantes del municipio en el manejo adecuado y responsable de los residuos sólidos.

OBJETIVO ESPECIFICO

Establecer y suscribir (oficializar) regulaciones o planes municipales que motiven la participación y aplicación del PGIRS por parte de la comunidad.

Realizar proyectos piloto y demostrativos de manejo de residuos sólidos, como experiencia real y práctica para la comunidad (montar en el largo plazo un total de 10 proyectos para educación y entrenamiento)

Inducir e implementar hábitos de buen manejo de RS en la fuente de los grupos/zonas identificados en el Municipio.

Lograr que el municipio de Aipe sea modelo exitoso a nivel nacional en el manejo integral de RS.

META GENERAL

Dar formación en el manejo integral de residuos sólidos y el impacto social/ambiental de su buen manejo a empresarios, estudiantes y demás habitantes del municipio.

Lograr que el 100% de la comunidad maneje adecuadamente los RS desde la fuente

10 Tener proyectos piloto y demostrativos de manejo de RS para mostrar a la comunidad durante la implementación del PGIRS en los primeros 10 años de implementación del PGIRS específicamente de separación de residuos sólidos.

INDICADOR DE CUMPLIMIENTO

Número de actos administrativos (resoluciones, acuerdos, etc.) expedidos por el Municipio para la implementación del PGIRS.

Monto de presupuesto asignado para la implementación del PGIRS en el Municipio en cada vigencia (año).

Porcentaje de reducción de RS reutilizables en el municipio

Porcentaje de habitantes implementando la separación de RS en la fuente.

Número de proyectos piloto y demostrativos puestos en marcha/ operando en el municipio.

Número de usuarios/ visitantes del proyecto piloto o demostrativo durante el año.

PROYECTO 1. Incentivos tributarios para el manejo adecuado de RS

OBJETIVO

Generar incentivos tributarios para que la comunidad se involucre de manera permanente en el buen manejo de residuos sólidos

ACTIVIDADES

Presentar, debatir y expedir Decreto Reglamentario Municipal para la implementación del PGIRS

Presentar, debatir y expedir acto administrativo que regule la separación de RS en la fuente y establezca los mecanismos de control y seguimiento al mismo.

Presentar, debatir y expedir acto administrativo que defina los porcentajes de disminución de impuestos municipales o reducción de costos de prestación de servicio de aseo, recolección, alcantarillado u otro que aplique, y que establezca los mecanismos de control y seguimiento para su otorgamiento. Así mismo, medidas a implementar para combatir cultura de no pago.

RESPONSABLES

Alcaldía Municipal
Concejo Municipal
Oficina de Servicios Públicos.
Secretaría de Hacienda

DURACIÓN

Corto Plazo

12 anuncios/artículos de prensa anuales sobre expedición de actos administrativos, su contenido y alcance; anuncios diarios de 1 minuto en emisora local o perifoneo durante seis meses.

Mediano Plazo

12 anuncios/artículos de prensa anuales sobre reglamentación local o (perifoneo)

Largo Plazo

Anuncios/artículos en periódico

PRESUPUESTO

\$5.000.000

PROYECTO 2. Incentivos no tributarios para el manejo adecuado de RS

OBJETIVO

Generar incentivos no tributarios para que la comunidad se involucre de manera permanente en el buen manejo de residuos sólidos

ACTIVIDADES

Formular, analizar, aprobar y contratar construcción de infraestructuras viales y recreativas como incentivos a las zonas de mejores resultados en la separación de RS, disminución de RS utilizables y otras que conlleven a la adecuada implementación del PGIRS en el Municipio e inclusión de ésta obras en el Plan de Ordenamiento Municipal.

Expedir acto administrativo (resolución, decreto, otro) que defina los incentivos no tributarios a implementar y establezca los mecanismo de control y seguimiento a la gestión y resultados obtenidos para el otorgamiento de éste incentivo.

RESPONSABLES

Alcaldía Municipal
Concejo Municipal
Oficina de Servicios Públicos.
Secretaría de Hacienda

DURACIÓN

Corto Plazo

Construcción de zonas recreativas/ parques/ pavimentación de vías en las zonas de mejor repuesta a la reducción

Mediano Plazo

Anuncios en prensa según periodicidad del editor; Anuncios diarios de máximo 1 minuto en radio local (perifoneo)

Largo Plazo

Anuncios/artículos en periódico

PRESUPUESTO

Corto Plazo: mejoramiento parques y de vías en las zonas de mejor repuesta a la reducción; 12 anuncios/artículos de prensa anuales sobre implementación y resultados del PGIRS; anuncios diarios de 1 minuto en emisora local o perifoneo

Costos \$20.000.000

PROYECTO 3. Separación de RS en la fuente

OBJETIVO

Crear en la comunidad el hábito de separación selectiva inicial de RS en la fuente de generación

ACTIVIDADES

Suministrar a la comunidad de bolsas y canecas para separación de residuos sólidos y recordación del código de colores de las bolsas para clasificar los RS (dado en la capacitación por grupos/ zonas).

Efectuar visitas de seguimiento semanal a los grupos/ zonas para evaluar la eficiencia en el proceso de separación en la fuente.

Ubicar canecas en áreas públicas y grandes generadores.

RESPONSABLES

Alcaldía Municipal
Concejo Municipal
Oficina de Servicios Públicos.

DURACIÓN

Corto Plazo

Suministro de bolsas y canecas municipio

Mediano Plazo

Suministro de bolsas y canecas empresa privada y municipio

Largo Plazo

Suministro de bolsas y canecas empresa privada y municipio

PRESUPUESTO

Corto Plazo: 10.000 bolsas a \$60 c/una y 500 canecas a \$20.000 c/una

Mediano Plazo: 10.000 bolsas a \$70 c/una y 250 canecas a \$25.000 c/una

Largo Plazo: 10.000 bolsas \$80 c/una y 700 canecas a \$30.000 c/una

Costo \$39.350.000

PROYECTO 4. Implementación de Proyecto piloto y demostrativo de Separación de RS

OBJETIVO

Mostrar a la comunidad un modelo completo, eficiente y real de manejo adecuado de RS desde la fuente hasta recolección.

ACTIVIDADES

Identificar sitio adecuado para ubicación del proyecto piloto (Contratación servicios de asesoría/consultoría)

Contratar servicio de construcción y adecuación de infraestructura requerida para el montaje del proyecto piloto.

Divulgar en la comunidad el modelo piloto e integrarlo en el proyecto Educación y entrenamiento en el manejo de residuos sólidos y cuidado del medio ambiente del Programa 1.

Contratar construcción de nuevos proyectos para educación y entrenamiento de la comunidad.

Inscribir el modelo en Concursos Nacionales e Internacionales de cuidado del Medio Ambiente (Planeta Azul)

RESPONSABLES

Alcaldía Municipal
Concejo Municipal

Oficina de Servicios Públicos.

DURACIÓN

Corto Plazo

Diseño y montaje de proyectos demostrativos

Mediano Plazo

Diseño y montaje de nuevos proyectos demostrativos

Largo Plazo

Diseño y montaje de nuevos proyectos demostrativos

PRESUPUESTO

Corto Plazo: Diseño y montaje de 1 proyecto piloto y 4 proyecto similares demostrativos, a un costo de \$2.200.000 c/uno

Total: \$ \$11.000.000

Mediano Plazo: Diseño y montaje de 3 nuevos proyecto demostrativos, a un costo de \$2.420.000 c/uno

Total: \$7.260.000

Largo Plazo: Diseño y montaje de 2 nuevos proyectos demostrativos

Total: \$5.400.000

8.1.3 Programa de disposición de residuos sólidos

OBJETIVO GENERAL.

Implementar acciones y mecanismos que faciliten y aseguren en manejo efectivo de los residuos sólidos bajo la responsabilidad de la administración municipal.

OBJETIVO ESPECIFICO

Reducir el volumen de producción per cápita de residuos sólidos en el Municipio.

META GENERAL

Lograr/ mantener el municipio en el nivel medio de producción per cápita (PPC) de RS, según clasificación del F.12 del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS

INDICADOR DE CUMPLIMIENTO

Nivel de producción per cápita del RS

PROYECTO 1. Recolección y transporte de Residuos Sólidos

OBJETIVO

Prestación eficiente y oportuna del servicio de prestación a los habitantes del municipio de Aipe.

ACTIVIDADES

Identificar y establecer microrutas efectivas de recolección de RS (contratación servicios de consultoría)

Establecer y divulgar rutas de recolección y horarios (contratación servicios de consultoría/ asesoría)

Establecer jornadas de barrido y limpieza de vías y áreas públicas y recolección de éstos RS. (contratación servicios de consultoría/asesoría)

Adquirir /renovar, dotar y dar mantenimiento a los vehículos de recolección (Compra activos y contratación de servicios)

Efectuar revisión periódica del servicio de recolección y transporte de RS. (Contratación servicio de consultoría/asesoría)

Contratar la certificación ISO 9000 del proceso de prestación del servicio de recolección.

RESPONSABLES

Alcaldía Municipal
Concejo Municipal
Oficina de Servicios Públicos.

DURACIÓN

Corto Plazo

Servicios de consultoría y asesoría para la definición de microrutas; horarios de recolección y transporte según requerimientos del municipio. Certificación ISO 9000 del proceso de prestación del servicio.

Mediano Plazo

Revisión y ajuste del servicio de recolección

PRESUPUESTO

Corto Plazo

Contratación del servicio de consultoría y asesoría a un costo estimado de \$2.000.000, y certificación ISO 9000 del proceso \$3.000.000

Mediano Plazo

Contratación del servicio de consultoría/asesoría para revisión a un costo estimado de \$2.500.000 y actualización del proceso

Largo Plazo: Contratación del servicio de consultoría/asesoría para revisión a un costo estimado de \$3.500.000

PROYECTO 2. Diseño e implementación de Plan de Monitoreo de variables ambientales, económicas y sociales del sitio de disposición final de los RS

ACTIVIDADES

Determinar variables críticas y no críticas de medición de eficiencia y buen manejo del Destino de RS.

Definir metodología de medición de la variables identificadas, los índices de mínimos o máximos de tolerancia/ aceptación/permisibilidad/ etc., y sistema de recolección de información para su evaluación.

Asignar a un funcionario municipal el control y seguimiento del Plan de Monitoreo y presentación de informes de resultados.

Presentar trimestral o semestral de resultados de las variables monitoreadas y medidas a implementar para su mitigación o potencialización, según el caso.

RESPONSABLES

Alcaldía Municipal
Concejo Municipal
Oficina de Servicios Públicos.

DURACIÓN

Corto Plazo

Mediano Plazo

PRESUPUESTO

Corto Plazo

Mediano Plazo

Largo Plazo

PROYECTO 3. Implementar programa de Separación en la fuente

OBJETIVO

Optimizar el servicio de recolección de residuos sólidos y el aprovechamiento de los mismos involucrando al usuario.

ACTIVIDADES

Diseñar el programa y presentarlo a las instancias necesarias para su aprobación y consecución de recursos.

Definir el responsable del control y seguimiento de su gestión y resultados, contratar el servicio por out sourcing o asignar labores a un funcionario del municipio.

Presentar informes y propuestas de mejoramiento según resultados obtenidos

RESPONSABLES

Alcaldía Municipal
Concejo Municipal
Oficina de Servicios Públicos.

DURACIÓN

Corto Plazo

Contratar equipo consultor que diseñe el proceso

Mediano Plazo

Implementar un ejercicio con los funcionarios publicos

PRESUPUESTO

\$15.000.000

PROYECTO 4. Plan de Contingencia en casos de emergencia

ACTIVIDADES

Identificar situaciones críticas en el manejo de residuos sólidos y en general en la implementación del PGIRS.

Formular e identificar medidas que eliminen o mitiguen el impacto de las situaciones críticas

Reglamentar e implementar el plan de contingencia

Divulgar el plan de contingencia en los actores involucrados.

Asignar a un funcionario/unidad administrativa/ institución externa (outsourcing) para su implementación, seguimiento y control .

RESPONSABLES

Alcaldía Municipal
Concejo Municipal
Oficina de Servicios Públicos.

PRESUPUESTO

\$10.000.000

PROYECTO 5. Identificación y ubicación de zona de destino final de RS

OBJETIVO

Determinar la mejor opción para la disposición final de los residuos sólidos

ACTIVIDADES

Identificar sitio que cumpla con parámetros exigido en aspectos ambientales, técnicos, legales y demás concernientes.

Cuantificar la alternativa de disponer de un sitio de destino de RS en el municipio o contratar éste servicio en un municipio vecino.

Tomar decisión de adquirir y adecuar sitio de destino, y abrir la respectiva licitación, o contratar el servicio con otro municipio.

Hacer seguimiento a la utilización y almacenamiento de la técnica que se utilice para la disposición de los residuos (si se opto por tener un sitio de destino propio o si se llevan los inservibles a otra ciudad), mediante una interventoría a la ejecución del contrato y una vez vencido el mismo, asignar un funcionario responsable del tema..

RESPONSABLES

Alcaldía Municipal
Concejo Municipal

Oficina de Servicios Públicos.

DURACIÓN

Corto Plazo

Mediano Plazo

PRESUPUESTO

\$10.000.000

PROYECTO 6. Construcción Planta de Residuos Sólidos

OBJETIVO

Implementar una solución adecuada que a corto mediano y largo plazo convierta el municipio en pionero en el manejo adecuado de los RS

ACTIVIDADES

Hacer el cierre del botadero actual técnicamente .

Cuantificar el costo de construcción y especificación del presupuesto requerido para esta contratación.

Comparar cuantitativamente la alternativa de contratación de construcción vs contratación del servicio en otros municipios.

Tomar decisión de la alternativa más económica y viable en el mediano o largo plazo.

Construir la planta o tomar el servicio en otro municipio.

Hacer seguimiento y control de la operación de la planta o prestación del servicio.

RESPONSABLES

Alcaldía Municipal
Concejo Municipal
Oficina de Servicios Públicos.

DURACIÓN

Corto Plazo

Tomar la decisión frente a la alternativa mas viable

Mediano Plazo

PRESUPUESTO

\$300.000.000

8.1.4 Programa de reutilización de residuos sólidos

OBJETIVO GENERAL.

Buscar que los residuos sólidos reutilizables sean aprovechados para la generación de empresas de transformación, reciclaje u otro alternativa de uso industrial, comercial o productivo.

META GENERAL

Lograr/ posicionar el municipio en alto nivel de recuperación de material reutilizable minimizando a la vez el material para enterrar.

INDICADOR DE CUMPLIMIENTO

Nivel de recuperación de material

PROYECTO 1. Utilización de Residuos Sólidos Orgánicos

OBJETIVO

Generar un proceso de recuperación de material organico el cual pueda ser utilizado en la implementación de sistemas productivos limpios

ACTIVIDADES

Cuantificar la emisión de residuos sólidos orgánicos del municipio

Implementar planes operativos y tecnificados en el manejo de RSO

Contratar estudio de posibles usos/ transformación de éstos residuos aplicables en el municipio.

Informar y motivar a la comunidad en la generación de empresas transformadoras de RSO como alternativa de desarrollo económico y empleo.

Diseñar mecanismos de apoyo comercial y financiero para la generación de empresas de abono orgánico/humus/ compostaje / bioabono y de certificación orgánica del producto a comercializar, a través de programas o líneas de crédito del Gobierno Local y Nacional.

Formular e implementar incentivos tributarios a la generación de ésta empresas o asociaciones (reglamentación en el Programa 2)

Realización de un Concurso Anual Municipal de Planes de Negocios y Empresas Sostenibles en la transformación/producción y comercialización de productos orgánicos, con patrocinio de la empresa privada.

RESPONSABLES

Alcaldía Municipal

Concejo Municipal
Oficina de Servicios Públicos.

DURACIÓN

Corto Plazo

Mediano Plazo

PRESUPUESTO

\$30.000.000

PROYECTO 2. Reciclaje y/o transformación de Residuos Sólidos Inorgánicos

OBJETIVO

Determinar y cuantificar la producción de inorgánicos con el fin de implementar mecanismos para su recuperación y comercialización

ACTIVIDADES

Cuantificar la emisión de residuos sólidos inorgánico del municipio

Contratar estudio de posibles usos/ transformación de éstos residuos en el municipio

Informar y motivar a la comunidad en la generación de empresas transformadoras de RSI

Diseñar mecanismos de apoyo comercial y financiero para la generación de empresas de reciclaje / transformación de RSI (vidrio, papel, plástico) y apoyar la certificación de calidad ISO 9000 y 14000.

Buscar mecanismos de apoyo local y nacional para fomentar la generación de empresas en grupos vulnerables (mujeres, madres cabeza de familia, terera edad, discapacitados, reinsertados,etc)

Formular e implementar incentivos tributarios a la generación de ésta empresas o asociaciones.

Realización de un Concurso Anual Municipal de Planes de Negocios y Empresas Sostenibles en la transformación/producción y comercialización de productos obtenidos de RSI, con patrocinio de la empresa privada.

RESPONSABLES

Alcaldía Municipal
Concejo Municipal

Oficina de Servicios Públicos.

DURACIÓN

Corto Plazo

Mediano Plazo

PRESUPUESTO

\$20.000.000

8.1.5 Fortalecimiento institucional

OBJETIVO GENERAL

Lograr que la administración municipal reestructure la oficina de servicios públicos a una empresa prestadora de servicio con mayor grado de eficiencia y rendimiento económico

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Mejorar la prestación del servicio a los usuarios haciendo más efectiva la empresa

META GENERAL

Crear la ESP .

INDICADOR DE CUMPLIMIENTO

- Dar capacitación a los funcionarios.
- Concientizar a los usuarios sobre las condiciones óptimas para la prestación del servicio.
- Vender la imagen de la empresa en términos de calidad y efectividad

PROYECTO 1. Reestructuración de oficina de servicios públicos a ESP

OBJETIVOS

Lograr que la administración asuma la reestructuración de la empresa.

Permitir que los usuarios asuman el cambio de la empresa como un indicador de calidad.

ACTIVIDADES

Contratar una asesoría externa para el proceso de reestructuración.

Generar en los usuarios sentidos de pertenencia por la empresa.

Conciliar mecanismos par ala recuperación de cartera morosa con los usuarios.

ACTIVIDADES

Diseñar la política de cobro y recuperación de cartera.

Llevar a cabo jornadas de socialización con los usuarios.

RESPONSABLES

Alcaldía municipal
Oficina de servicios públicos

DURACION

Corto plazo

Charlas a la comunidad para concertar y construir la política de recaudo.

Mediano plazo

Política de recaudo construida.

Comité de control y seguimiento formado.

PRESUPUESTO

Corto plazo

12 charlas de socialización y construcción de la política de recaudo. \$960.000

mediano plazo

4 jornadas para hacer ajustes a la política. \$400.000

9. CONCILIACIÓN DE LOS OBJETIVOS Y METAS DEL PLAN CON LAS POLÍTICAS NACIONALES Y DE GESTIÓN AMBIENTAL

Dentro del *Plan Nacional de Desarrollo "HACIA UN ESTADO COMUNITARIO"* el Gobierno Nacional plantea en su componente de Capitalismo Social en Servicios Públicos como mecanismo de capitalización "a través de contratos uniformes, el suscriptor o usuario podrá, mediante una parte de pago de los servicios públicos, adquirir acciones en las empresas oficiales, mixtas o privadas. Este mecanismo si bien simplifica trámites y agiliza el procedimiento, puede traducirse en una baja versatilidad de la acción, con su respectivo impacto sobre los tenedores. Una vez evaluado y revisado, se definirá una política para la aplicación de este mecanismo en procesos de capitalización social y democratización de la propiedad. En este sentido, se establecerán las bases para la constitución de fondos de capitalización social que permitirán la recuperación de las empresas en problemas mediante los aportes de todos los actores involucrados en la prestación de los servicios públicos domiciliarios"

"Para aumentar la participación ciudadana, se pretende fortalecer: a) los mecanismos de participación, como los vocales de control, a través de los comités de Desarrollo y Control Social de los servicios públicos domiciliarios; y b) las oficinas de peticiones, quejas y recursos para la atención de los usuarios, haciendo más visibles los procedimientos y figuras que defienden a los usuarios, labor que será responsabilidad de las autoridades locales".

"El Gobierno continuará con la promoción de la participación del sector privado, de los trabajadores y del sector solidario en los servicios públicos domiciliarios, y se desarrollarán programas para fomentar la participación de los usuarios en el capital de las empresas a través de fondos de capitalización social. Así mismo, impulsará cambios regulatorios e institucionales para devolver la viabilidad a muchas empresas prestadoras de servicios. Las empresas estatales deberán preservar su viabilidad económica a fin de mantener su estabilidad".

En el componente de Servicio de Agua potable y Saneamiento Básico establece: "aunque la regulación vigente ha propiciado importantes avances en cobertura y equidad, no lo ha hecho en la eficiencia y calidad de los servicios. Para subsanar las debilidades regulatorias, se establecerán medidas que permitan aumentar la eficiencia y calidad integral del servicio, se ajustará el esquema tarifario y de subsidios para que incentive la inversión, garantice la recuperación de los costos y evite el traslado de ineficiencias a los usuarios; se reducirán las barreras a la entrada de nuevos operadores en zonas no atendidas por los prestadores establecidos y se generarán incentivos para la inversión en esquemas regionales".

"Por otro lado, se apoyará a las entidades territoriales en el desarrollo de los PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, reglamentados por el Decreto 1713 de 2002 y se culminará el desarrollo e implementación del *Sistema de información sobre residuos sólidos*. Adicionalmente, se formularán y apoyarán políticas educativas sobre

prevención, generación y manejo de residuos sólidos, y se incentivarán prácticas de separación en la fuente, necesarias para la sostenibilidad ambiental y para la consolidación del reciclaje como una actividad viable y productiva dentro de la economía nacional”.

En el componente de Reestructuración de las empresas de servicios públicos establece: “el Gobierno definirá una estrategia para la reestructuración de las empresas de servicios públicos con problemas financieros. Esta comenzará con la adopción de medidas que aseguren la gobernabilidad de las empresas y continuará con la incorporación de tecnologías blandas que apoyen la eficiencia de los procesos productivos. Así mismo, se pondrán en práctica procesos de reestructuración financiera y de reducción de pasivos pensionales. Se revisarán las convenciones colectivas, y se desarrollarán esquemas de capitalización social, en los que los trabajadores, usuarios, acreedores y gobiernos, tanto nacionales como locales aportan recursos y participan de la rentabilidad. Para empresas cuya viabilidad sea incierta, se considerarán otras alternativas (fusión, escisión, liquidación o contratos de concesión para la operación de unidades de negocios), con posible participación comunitaria”.

En la *Política Para la Gestión Integral de Residuos*, se establecen unos principios, objetivos, metas y estrategias que apuntan principalmente a minimizar de forma eficiente los riesgos para el ser humano y el ambiente ocasionados por los residuos sólidos, y en especial minimizar la cantidad o peligrosidad de los que llegan a los sitios de disposición final, hecho que se ve priorizado en el PGIRS presentado en este documento para Aipe – Huila, en sus programas de minimización y separación en la fuente, en el programa de manejo de residuos especiales del municipio.

En cuanto a los *Decretos 1713 de 2002, 1140 y 1505 de 2003*, el presente Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS se rige por los plazos establecidos en la normatividad y busca reglamentar e implementará medidas correctivas integrales orientadas a impedir el manejo inadecuado de los residuos sólidos a través de programas y proyectos relacionados con el fortalecimiento de la prestación del servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de residuos sólidos en aspectos como el fortalecimiento institucional, la minimización, separación en la fuente de origen y control social, la sostenibilidad de la disposición final, en la modernización del sistema de recolección y transporte, en el manejo de los residuos sólidos especiales en el programa de aprovechamiento y comercialización y en el programa regional de manejo de los residuos sólidos.

A nivel regional la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena “CAM”, dentro de las acciones operativas del Plan de Acción Trienal 2004-2006 se han estructurado con base en los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo, en especial con referencia al objetivo “Impulsar el Crecimiento Sostenible y la Generación de Empleo”, de tal forma que no se limitan a los propósitos propios de la conservación y uso sostenible de los recursos naturales, sino que pretenden contribuir a la generación de ingreso y disminución de la pobreza.

En este contexto se han formulado cuatro (4) programas que guardan estrecha relación con los definidos en la dimensión ambiental del Plan Nacional de Desarrollo, a saber:

Programa I: Conservación y Uso Sostenible de Bienes y Servicios Ambientales
Programa II: Manejo Integral del Recurso Hídrico
Programa III: Planificación y Administración Eficiente del Medio Ambiente
Programa IV: Aprovechamiento Sostenible de la Oferta Natural y Sostenibilidad Ambiental de la Producción Regional

El tema de educación ambiental por su importancia estratégica para el logro de la misión y propósitos corporativos se plantea como una estrategia transversal e integral a todos los programas y proyectos, diseñada con fundamento en la Política Nacional de Educación Ambiental, clave para el logro de la sostenibilidad del patrimonio natural y socio-cultural del territorio.

En el Programa IV "APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LA OFERTA NATURAL Y SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN REGIONAL", integra los objetivos de dos programas de la Dimensión Ambiental del Plan Nacional de Desarrollo, como son "Generación de Ingresos y Empleo Verde" y "Sostenibilidad Ambiental de la Producción Nacional". Por tanto busca el aprovechamiento de mercados basados en la producción y comercialización de bienes y servicios ambientales en el marco del Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes, como los derivados del aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, los productos manufacturados desarrollados con tecnologías ambientalmente sanas y los de servicios ambientales. Igualmente se orienta a promover y apoyar el mejoramiento de la gestión ambiental de los sectores productivos para aumentar su competitividad, bajo la premisa según la cual los productos que ocasionan menor impacto ambiental logran posicionarse mejor que el resto en el mercado.

Bajo esta perspectiva el Proyecto No. 8: "Fomento y apoyo a los "Mercados Verdes" y Sostenibilidad Ambiental de la Producción Regional" dentro de los objetivos involucra el manejo integral de residuos sólidos como prioridad a nivel regional de acuerdo a:

Objetivos:

- Fomentar y apoyar la organización empresarial de PYMES y organizaciones de base comunitaria dedicadas a mercados verdes, articuladas a cadenas productivas.
- Coadyuvar el mejoramiento de la gestión ambiental de los principales sectores productivos del Huila, con miras a lograr la reconversión tecnológica y adopción de tecnologías más eficientes en el uso de recursos naturales.
- Promover el manejo integral de los residuos sólidos en todos los municipios del Huila.
- Promover la implementación de sistemas productivos que contribuyan al aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y a disminuir la presión sobre los ecosistemas estratégicos del departamento importantes por su biodiversidad y producción hídrica.

Componentes y Actividades:

- Impulso a la organización empresarial para mercados verdes, orientado a pequeñas y medianas empresas (PYMES) y organizaciones de base comunitaria involucradas a productos verdes.
- Suscripción, ejecución y seguimiento de Convenios de Producción Limpia.
- Optimización y/o construcción de Plantas Regionales de Manejo Integral de Residuos Sólidos.

- Acompañamiento a la Formulación e Implementación de Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS.
- Promoción y desarrollo de la cultura de la Reducción, Re-uso y Reciclaje.
- Implementación de sistemas productivos sostenibles en zonas de manejo integral asociadas a ecosistemas estratégicos y en articulación con el portafolio de mercados verdes.

Indicadores de Producto:

- Seis (6) proyectos de mercados verdes promovidos con PYMES y organizaciones de base comunitaria.
- Cinco (5) convenios de producción limpia firmados, en ejecución y con seguimiento y evaluación, con los sectores productivos que ocasionan mayor impacto ambiental en el departamento.
- Tres (3) plantas regionales para el manejo integral de residuos sólidos (Pitalito, Garzón, La Plata) optimizadas, en operación y manejadas por los municipios beneficiarios.
- Un (1) programa departamental de educación ambiental para promover la cultura de la Reducción, el Re-uso y el Reciclaje diseñado y en ejecución.
- Cuatro (4) proyectos de aprovechamiento productivo de residuos sólidos fomentados
- Treinta y siete (37) municipios asesorados para elaborar e implementar Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).
- Doscientas cincuenta (250) nuevas toneladas de residuos sólidos dispuestas adecuadamente.
- Doce (12) proyectos productivos sostenibles implementados en zonas de manejo integral y articulados a los mercados verdes.

Fuentes de Financiación:

- Recursos propios.
- Cooperación internacional – Crédito SINA 2.
- Otras fuentes del SINA.
- Municipios y comunidades beneficiarias.

Lo anterior es una gran oportunidad para la asesoría, seguimiento y financiamiento de los proyectos planteados en el PGIRS del municipio de Aipe a la vez que concuerdan con el Plan de Acción trienal de la CAM.

De igual forma el Plan busca orientar las acciones, programas y proyectos hacia la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) planteada en la normatividad que incluye varias etapas jerárquicamente definidas según sus programas así: sensibilización, educación y participación, almacenamiento y presentación de los residuos, recolección y transporte de los residuos, recuperación, aprovechamiento y comercialización, tratamiento, transformación y comercialización de residuos sólidos, disposición final de los residuos, mejoramiento de la gestión comercial del prestador del servicio.

En este contexto, el diseño e implementación del presente Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, facilitará el desarrollo y posterior seguimiento a los procesos graduales de cambio cultural, económicos y operativos que se implementen en el cumplimiento de cada objetivo y meta a través, de los programas propuestos, con el fin de lograr en el corto, mediano y largo plazo, el mejoramiento del manejo municipal (generadores e instituciones de servicio público de aseo) de los residuos sólidos.

10. VIABILIDAD FINANCIERA PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE AIPE

La implementación del Plan de Gestión Integral de residuos sólidos en el Municipio de Aipe se fundamenta financieramente en el análisis de tres componentes que son en su orden, el estudio sobre la prestación del servicio de aseo por parte de la Oficina de Servicios Públicos, un análisis sobre la situación actual de la planta de residuos sólidos del municipio de Aipe y la opción de implementar un proceso de transformación de orgánicos en el municipio de Aipe y finalmente las perspectivas de inversión del PGIRS necesarios para su ejecución.

La Oficina de Servicios Públicos de Aipe presta el servicio de aseo, en el análisis propuesto se estudian las variables relacionadas con los costos de operación, gastos administrativos, gastos operativos y un diagnóstico sobre el esquema tarifario junto con sus tendencias de recaudo, medidas en torno a su tasa de crecimiento real y a su variación marginal, posteriormente se confrontan las variables para proyectar en el mediano plazo, el escenario tendencia si se mantienen las condiciones actuales. Igualmente replantea un escenario de condiciones financieras mínimas para lograr implementar el PGIRS.

El sitio para la disposición final es el segundo elemento considerado en éste análisis del PGIRS, puesto que su articulación al entorno municipal y regional condiciona en gran medida el éxito del programa. En el análisis propuesto se estudian sus costos de operación y sus utilidades en un horizonte de tiempo de nueve (9) años y su implicación en el costo asumido por el Municipio de Aipe para su operación y mantenimiento.

Igualmente se establecen la viabilidad financiera para la implementación del PGIRS connotando las fuentes de recursos, y el monto del aporte necesario por cada entidad comprometida. Finalmente se presentan las conclusiones sobre la proyección de las distintas tendencias en un plazo mediano, bajo el contexto de la implementación de los programas y proyectos componentes del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del municipio de Aipe 2.004-2.019.

10.1 DIAGNOSTICO SERVICIO DE ASEO

El comportamiento financiero observado para el servicio de aseo del municipio de Aipe, incluye la descripción de la evolución de los resultados obtenidos en un período reciente (año 2.004), tanto en el área e ingresos generados como en el área de costos y gastos incurridos en la operación del servicio.

Los ingresos generados, describen un comportamiento definido por una participación mayoritaria del 64.62 % promedio del estrato 2, sobre el total de suscriptores, en el año de estudio.

Numero de usuarios del servicio de aseo y su participación por estrato para el año 2003

Estrato	Aseo	Participación (%)
ESTRATO 1	496	20.8
ESTRATO 2	1.255	52.7
ESTRATO 3	510	21.4
OFICIAL	32	1.3
COMERCIAL	89	3.7
INDUSTRIAL	1	0.01
TOTAL	2.383	100

El estrato 2 presenta el mayor recaudo (aporte para el período de referencia observándose una participación del 28.75% sobre los demás..

Valor mensual facturado del servicio de aseo para el año 2003

Estrato	Aseo	Cargo fijo	Costo Facturado
RESIDENCIAL	2261	1.095	2.476.673
COMERCIAL	89	411	36.645
INDUSTRIAL	1	5.235	5.235
OFICIAL	32	4.580	146.580
TOTAL	2383	1.118	2.665.133

La Tabla siguiente. Contiene la información tarifaria para el servicio de aseo de los diferentes municipios.

Tabla 28. Comparativo tarifas de aseo entre municipios

ESTRATO	GARZÓN	LA PLATA	PITALITO	GIGANTE	AIPE
1	\$ 2.224	\$2.202	\$ 4.467	\$4100	\$ 4100
2	\$ 3.254	\$4.159	\$ 5.893	\$4.400	\$ 4400
3	\$ 4.729	\$7.094	\$ 7.783	\$4.800	\$ 4800
4	\$ 5.850		\$ 9.525	\$5700	
5	\$ 9.434				
Comercial	\$18.796	\$11.098	\$ 15.002	\$13.000	\$ 5700
oficial	\$14.785	\$17832	\$21.843		\$ 13000

Fuente: Empresas Públicas de La Plata, Garzón, Pitalito y Aipe

El municipio de Aipe aunque presenta tarifas ajustadas a los precios de mercado en todos los estratos aun cuando su situación financiera en servicio de aseo le genera pérdidas. Como el componente de financiación derivado del recaudo por la prestación del servicio es el más importante, las tarifas deberán ajustarse con el servicio de disposición final y el cobro tarifario del sector rural, para buscar el equilibrio económico en la prestación del servicio.

Otro punto a ajustar es la eficiencia financiera en el funcionamiento de la empresa que coadyuve a la consecución del equilibrio económico. Los costos derivados del servicio de aseo se analizan con fundamento en los gastos de administración y operativos, costos de barrido y limpieza y disposición final. La mayor participación en los gastos de aseo se debe a los gastos operativos, con una contribución del 56% en promedio respecto al total de gastos durante el 2003, en segundo lugar se encuentran los gastos administrativos que representan el 5% en promedio respecto al total de gastos durante 2003; posteriormente se encuentran los gastos por Disposición Final que equivalen a un 31% y los gastos por barrido y limpieza representan un 8%.

10.2 INGRESOS POR VENTA DE PRODUCTOS RECUPERADOS Y TRANSFORMADOS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL MUNICIPIO DE AIPE

De acuerdo a la Tabla 6, el potencial económico de los residuos sólidos orgánicos transformados en compost es el siguiente:

Tabla 27. Ingresos netos generados por la producción y comercialización de Compost

Año	Ingresos Por venta	Costo de Producción	Ingresos netos
2005	36.197.280	21.718.368	14.478.912
2006	38.740.615	23.244.369	15.496.246
2007	41.517.804	24.910.682	16.607.122
2008	44.377.841	26.626.705	17.751.136
2009	47.445.818	28.467.491	18.978.327
2010	50.736.664	30.441.998	20.294.666
2011	54.237.980	32.542.788	21.695.192
2012	57.992.372	34.795.423	23.196.949
2013	61.986.608	37.191.965	24.794.643

El potencial económico de los residuos sólidos reciclables que se recuperan implementando el programa de separación en la fuente es el siguiente:

Tabla 28. Ingresos netos por la recuperación y comercialización de productos reciclables

Año	Ingresos Por venta	Costo de Recuperación y Comercialización	Ingresos netos
2005	21.496.207	8.598.483	12.897.724
2006	23.286.771	9.314.708	13.972.063
2007	25.200.150	10.080.060	15.120.090
2008	27.274.521	10.909.808	16.364.713
2009	29.209.043	11.683.617	17.525.426
2010	31.593.455	12.637.382	18.956.073
2011	34.178.722	13.671.489	20.507.233
2012	36.939.826	14.775.930	22.163.896
2013	39.909.220	15.963.688	23.945.532

Tabla 29. Presupuesto general del plan de gestión integral de los residuos sólidos del municipio de Aipe - Huila

COMPONENTE	PROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDAD	VALOR
BARRIDO Y RECOLECCION	1.Sensibilización y educación y participación	Estandarización de proceso prestación servicio. recolección y elaboración de manual de seguridad industrial para operarios	Recopilar información Revisión ,ajustar y aprobar Capacitación operarios	\$3.000.000
		Educación en temas de mrs y cuidado del medio ambiente	Definir temáticas Convocar talleres Efectuar talleres	\$3.605.000
		sensibiliza a través de medios masivos de comunicación	Editar afiches y volantes Anuncios en la prensa Publicar guías educativas Anuncios en radio	\$15.000.000
	2.Responsabilidad comunitaria e incentivos de participación	incentivos tributarios	Anuncios prensa Artículos de prensa	\$5.000.000
		incentivos no tributarios	Mejoramiento de parques Mejoramiento de vías Artículos de prensa Programas radiales	\$20.000.000
		separación de residuos en la fuente	Suministro de bolsas Visitas de seguimiento Ubicación de canecas	\$39.350.000

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS "PGIRS" DEL MUNICIPIO DE
AIPE - HUILA

COMPONENTE	PROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDAD	VALOR
		implementación experiencia piloto	Identificar sitio Construcción bodega Divulgación comunidad Proyectos educativos Inscripción concurso nal	\$11.000.000
TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL	3.Disposición de residuos sólidos	Recolección y transporte de residuos sólidos	Restablecer Microrutas Divulgar rutas Jornadas de barrido Dotar y mantener vehículo Revisión periódica del servicio Certificación ISO 9000	\$9.000.000
		Diseño e implementación plan de monitoreo	Determinar variables Definir metodología Asignar funcionario Presentación resultados	\$6.000.000
		Implementar programa separación en la fuente	Diseñar programa Definir responsables Presentar informes	\$15.000.000
		Plan de contingencia	Identificar situaciones críticas Formular medidas Reglamentar plan Divulgar plan	\$10.000.000

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS "PGIRS" DEL MUNICIPIO DE
AIPE - HUILA

COMPONENTE	PROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDAD	VALOR
		Identificación sitio para disposición final	Identificar sitio Cuantificar alternativas Tomar decisión Hacer seguimiento	\$10.000.000
		Construcción planta	Cierre botadero Cuantificar costos Comparar alternativas Tomar decisión Construir planta seguimiento	\$392.996.721
		Utilización rs orgánicos	Cuantificar emisión Implementar planes operativos Contratar estudios Informar y motivar comunidad Diseñar mecanismos de apoyo Incentivos Concurso local	#30.000.000
		reciclaje	Cuantificar emisión Contratar estudio Informar a la comunidad Mecanismos de apoyo Incentivos Realizar concurso	\$20.000.000
ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO	4.Fortalecimiento institucional	Reestructuración oficina de servicios públicos	Contratar accesoria Capacitar empleados Informar usuarios	\$15.000.000
	5.Mejoramiento gestión comercial	Implementación política de recaudo	Diseño participativo de la política Jornadas de construcción	\$1.360.000
	COSTO TOTAL			\$606.311.721

Tabla 30. Plan de inversión anual del PGIRS de Aipe - Huila

AÑO	PLAZO	SENSIBILIZACION, EDUCACION Y PARTICIPACION	ALMACENAMIENTO Y PRESENTACION DE LOS RESIDUOS	RECOLECCION Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS	RECUPERACION , APROVECHAMIENTO Y COMERCIALIZACION	TRATAMIENTO, TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	MEJORAMIENTO DE LA GESTION COMERCIAL DEL PRESTADOR DEL SERVICIO	INVERSIÓN ANUAL
2005	CORTO								
2006									
2007									
2008	MEDIANO								
2009									
2010									
2011	LARGO								
2012									
2013									
2014									
2015									
2016									
2017									
2018									
2019									

10.3 PLAN FINANCIERO

El contexto financiero sobre el cual se sustenta la viabilidad económica del PGIRS, requiere de un equilibrio económico mínimo para la prestación del servicio de aseo por parte de Empresas Públicas, la vinculación activa del municipio vía transferencia procedentes de los ingresos corrientes de la Nación previstas según la Ley 715 de 2001, así como la vinculación de entidades ambientales y fondos especiales del nivel Nacional e internacional, que permitan gestionar los recursos suficientes de manera oportuna y de forma eficiente para maximizar en el mediano plazo los resultados esperados.

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos se ha estructurado en cinco programas interrelacionados en una propuesta articulada en períodos comprendidos a corto (1-3 años), mediano (3-6 años) y largo plazo (6-15 años) donde se han identificado cinco fuentes principales de financiación para el programa, las cuales corresponden a la Nación y sus fondos en un 22%, el Departamento con un 18%, el Municipio con un 30%, las Empresas Públicas con un 8% y otros con 22%, correspondiente a entidades ambientales, organizaciones internacionales dedicadas al tema ambiental y a la comunidad Aipuna.

EL plan de inversiones se ha programado de tal manera que permita alcanzar los objetivos del plan en corto mediano y largo plazo con una inversión total de \$606.311.721.

11. PLAN DE CONTINGENCIA

Con el fin de prevenir y evitar accidentes o minimizar sus efectos, durante la operación del servicio domiciliario de Aseo, Recolección, Transporte y disposición final de los residuos sólidos del Municipio, se implantarán acciones encaminadas a la disminución de los riesgos que atenten contra la integridad del personal que opera el servicio.

Para el desarrollo del servicio se requiere de una adecuada planificación, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia, a fin de evitar desastres o minimizar sus efectos, impidiendo la generación de sobrecostos que puedan incidir en la ejecución en la operación del servicio.

El plan de contingencia contiene las situaciones de riesgo tanto de la operación del servicio sobre el medio como del medio sobre el mismo, que puedan incidir sobre el medio ambiente y ser factores que pongan en peligro el personal, el ambiente, los vehículos y la infraestructura establecida.

En la normatividad ambiental no existe definición alguna de planes de contingencia, ni especificación sobre el alcance de los mismos y mucho menos sobre las responsabilidades y la operatividad institucional para su ejecución y puesta en marcha.

En el numeral 41 del artículo 5 de la Ley 99 de 1993, establece " ... que se realicen coordinadamente las actividades de las entidades del Sistema Nacional Ambiental y las del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres". De ahí que para el desarrollo del Plan de Contingencia, se acojan las normas y procedimiento del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres, contenidos en la ley 46 de 1998 y el Decreto-Ley 919/89.

Las prioridades de protección para la actividad del Plan de Contingencia obedecen a: Salud y vida humana, vida animal, cuerpos de agua, suelos, vegetación, maquinaria y equipos, instalaciones.

Para el manejo de emergencias, se seguirá el procedimiento descrito en la Figura 1. Diagrama de flujo (anexo) el cual incluye la activación del plan de contingencia.

Para la elaboración de este plan de contingencias se identificaron las principales amenazas del sistema de prestación del servicio de aseo municipal y se tuvieron en cuenta las posibles amenazas en el sitio de disposición final actual de los residuos dolidos del municipio

a) Parálisis del Sistema por Decisión de la Autoridad Ambiental

Ya que el sitio de disposición final funciona sin los manejos adecuados del vertimiento de lixiviados, emisiones de gases, emisiones de olores ofensivos, contaminaciones visuales al entorno y emisiones de partículas volátiles a la atmósfera, el Plan de Gestión

encuentra un alto grado de predisposición a que mediante fallo judicial se ordene el cierre del sitio de disposición final, lo cual podría generar la parálisis del sistema, si no se tienen en cuenta las observaciones realizadas en el plan de gestión.

11.1 DEFINICIONES

- Acciones de prevención: Actividades tendientes a minimizar las causas que dan origen a la emergencia y anular las condiciones de vulnerabilidad.
- Amenaza: Posibilidad que un evento negativo o siniestro pueda presentarse.
- Desastre: Perturbación parcial o total del sistema, por ocurrencia de un siniestro o posibilidad de que suceda, que trae como consecuencia pérdidas materiales y de vida.
- Emergencia: Perturbación parcial o total del sistema, por ocurrencia de un siniestro o posibilidad de que suceda.
- Rehabilitación: Trabajos tendientes a restablecer los servicios afectados por la emergencia.
- Siniestro: Evento negativo que puede afectar un sistema.

11.2 ASEO, RECOLECCION, TRANSPORTE, BARRIDO, LIMPIEZA DE VIAS Y AREAS PÚBLICAS

Cabe destacar que no todas las novedades y especialmente en el plano del aseo responden a una misma fórmula, es por ello que se establece planes de contingencia a la medida de cada emergencia generadas por causas tales como invierno, terrorismo, accidentes de tránsito, eventos masivos, manifestaciones públicas, etc., buscando proveer el mecanismo que más se ajuste a cada necesidad, para ello actúa de manera coordinada con los respectivos Comités Locales de Emergencias (CLE), entidades que agrupan a las entidades que están involucradas en estos eventos, como la Alcaldía, Defensa Civil, unidad de Servicios Públicos, Cuerpo de Bomberos, Policía, Representantes comunitarios, Planeación Municipal, Representante de la DIPAE (Dirección de Prevención y Atención de Emergencias), Departamento Administrativo de Bienestar Social (DABS), la Cruz Roja Colombiana, DAMA, ICBF y el ente Seccional de Salud. Con estas entidades se determina el alcance de cada una y los recursos requeridos, definiendo la participación de cada cual de manera coordinada para lograr que la comunidad obtenga el mejor beneficio.

11.2.1 Objetivo

Minimizar los efectos negativos en la prestación del servicio de aseo, ante una emergencia operativa.

En caso de presentarse una emergencia en el servicio de aseo, es necesario tener indicaciones claras de cómo actuar en forma ordenada, planeada y programada, con actividades tendientes a contrarrestar la acción de la emergencia con el propósito de mitigar el impacto en la prestación del servicio de aseo que recibe el usuario y lograr el control de sus primeros efectos.

11.2.2 Alcance

El presente plan contempla las actividades básicas de aseo, correspondientes a la recolección de basuras, barrido y limpieza de vías y áreas públicas prestados en el municipio.

11.2.3 Coordinación General

La coordinación general de un plan interno, estará a cargo del gerente de la Unidad de servicios públicos

11.2.4 Acciones de Contingencia

Notificación:

➤ Ubicar e informar por parte de personal operativo al Gerente de la Unidad de servicios.

Comunicaciones:

➤ Se establecerá comunicación vía telefónica o celular llegado en caso de presentarse alguna emergencia.

Evaluación:

Las actividades a seguir son las siguientes:

- Identificación del problema y de las zonas que afecta.
- Información sobre pérdidas ocurridas, población comprometida y viviendas involucradas.
- Realizar un estudio preliminar, el cual debe involucrar los siguientes aspectos:
 - Identificar las amenazas: La ocurrencia, cronología y sitios afectados.
 - Análisis de Vulnerabilidad: Para cada amenaza es necesario conocer los aspectos a ser modificados, para lograr mejor desempeño y reducir el grado de exposición a la emergencia, mejoramiento de las carencias detectadas, se verificará la capacidad de respuesta de la comunidad y su nivel de organización.
 - Estimación de escenarios de riesgo, efectos potenciales directos que afectan personas, vías y áreas públicas, medio ambiente, impacto social.

Con los anteriores aspectos se evalúan las necesidades y se procede a realizar un inventario real de:

Inventario de los recursos disponibles para atender la emergencia.

- Humano: Se realizará un censo del personal operativo disponible.
- Equipo: Se efectuará con funcionarios del taller un inventario de vehículos que podrán ser utilizados.
- Apoyo de otras entidades.
- Combustible: Se verificará con suministros la cantidad de combustible disponible, con el propósito de garantizar el buen funcionamiento de los vehículos.
- Alimentación si es el caso.

Metodología de trabajo:

- Sitios de concentración: Se utilizarán sitios abiertos como parques, para la concentración de vehículos y para el personal se podrá utilizar los cuartelillos o base de operaciones de la empresa.
- Verificación de la localización y disponibilidad de hospitales y centros de atención médica en el área de la emergencia, para informar al personal operativo, con el objeto de trasladar a los posibles heridos que se presentaren con ocasión de la atención de la emergencia.

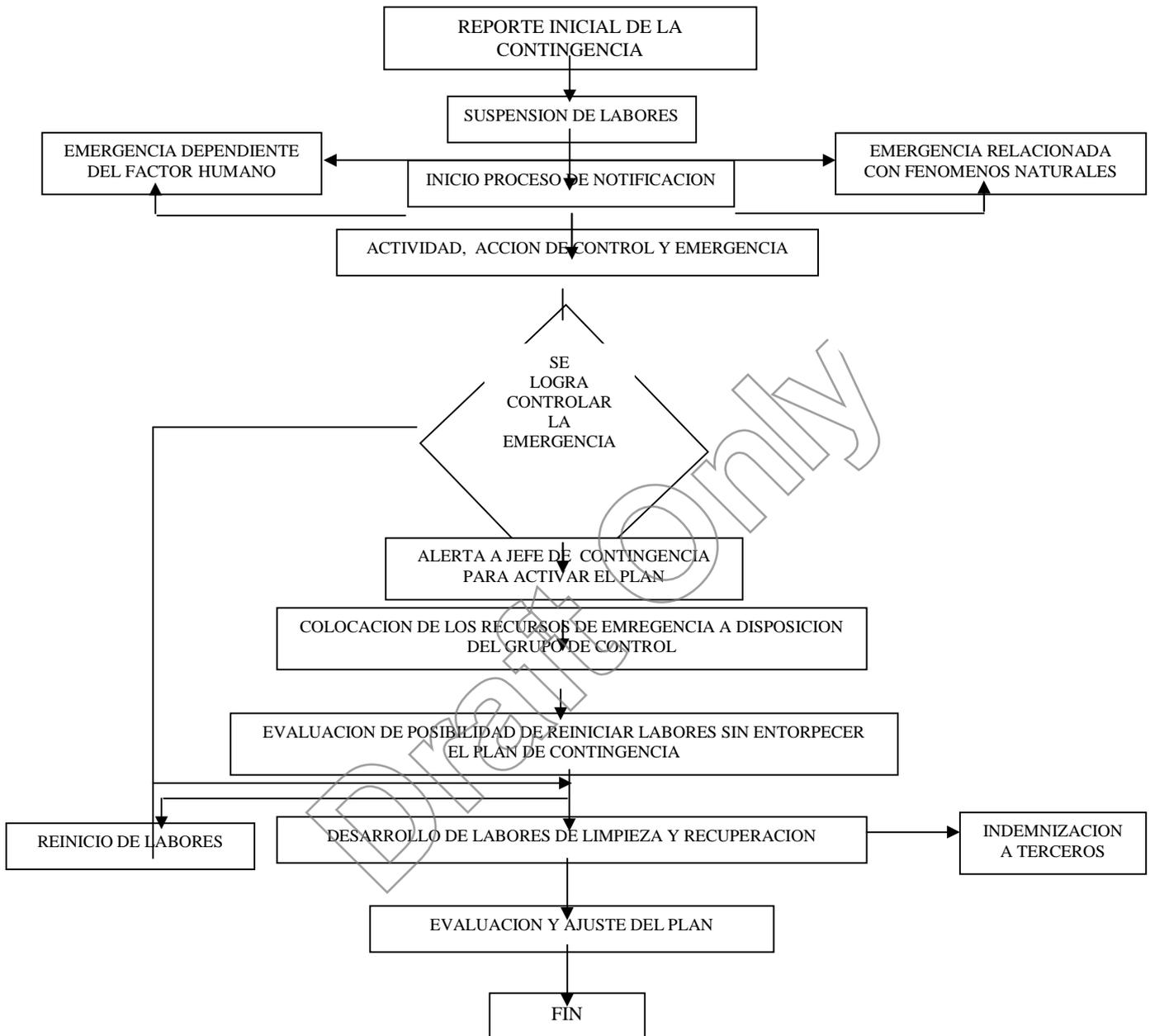
Organización básica de trabajo:

Instrucciones al personal: Se dará la información y se distribuirán las tareas que cada uno de los grupos de trabajo realizará de manera clara y precisa.

Estructura y desarrollo de actividades:

Cada Inspector es responsable, por las labores desarrolladas por su personal a cargo, así mismo cada conductor le corresponde verificar el trabajo realizado por sus operarios.

Ilustración 10 Diagrama de flujo para el plan de contingencia



Mecanismos de control y verificación:

Los Inspectores asignados, realizarán el seguimiento y la verificación de los resultados y aplicarán los correctivos necesarios a que haya lugar y se efectuarán informes escritos de lo cumplido.

Comunicación con la Comunidad:

Por medios masivos de comunicación, mediante volantes entregados puerta a puerta, perifoneo y mediante reuniones con la comunidad se mantendrá permanente comunicación con la comunidad afectada.

Aspectos Particulares:

Existen asentamientos humanos, que no cuentan con toda la infraestructura necesaria para una adecuada prestación del servicio de aseo, además en épocas de lluvia se presenta inestabilidad de los suelos impidiendo la prestación del servicio de recolección puerta a puerta.

11.2.5 Contingencia en recolección domiciliaria

Para estos casos la empresa acogiéndose a lo estipulado en el Decreto 1713 de 2002, que en su Artículo 22, reza: "Obligación de trasladar basuras hasta los sitios de recolección. En el caso de urbanizaciones, barrios o conglomerados cuyas condiciones impidan la circulación de vehículos de recolección, así como en situaciones de emergencia, los usuarios están en la obligación de trasladar los residuos sólidos hasta el sitio determinado por la persona prestadora del servicio de aseo. Actividad que deberá reflejarse en las tarifas".

El vehículo recolector ingresa hasta donde le es posible, sin ofrecer riesgo de accidente y allí espera para que la comunidad traslade las basuras, igualmente los señores ayudantes recogedores, realizan labores de traslado de basuras y de información a los usuarios en las viviendas.

La unidad de servicios públicos, debe contar con una reserva permanente de un vehículo recolector, con personal de reserva, para suplir la inoperatividad de algún equipo y garantizar adecuado cumplimiento del servicio.

En el caso de cierre de vías por manifestaciones o problemas de orden público, derrumbes, emergencias u otras circunstancias, se trazará recorridos utilizando vías alternas y se informará a los usuarios para el traslado de los residuos a los sitios donde se puedan evacuar.

11.2.6 Contingencia en el barrido y limpieza de vías y áreas públicas

En las épocas de lluvia, en algunas zonas que presentan inestabilidad de los suelos, se produce el arrastre de material a los sectores de bajo nivel, ocasionando taponamiento de alcantarillas, la acumulación de tierra y arena en las vías y áreas públicas. Para atender lo anterior la empresa programa brigadas especiales de evacuación de estas tierras, para lo cual destina recursos humanos de escobitas, equipo de transporte y de cargue propio o en alquiler, buscando minimizar el impacto de este evento.

En caso de presentarse una emergencia que afecte el servicio de barrido ocasionando acumulación de basuras en las vías y áreas públicas, se trasladará el personal necesario, así mismo se movilizará la maquinaria para la rehabilitación correspondiente, en horario de trabajo normal o generando trabajo extra.

Teniendo en cuenta lo anterior, la unidad de servicios públicos, establecerá los recursos (personal, equipos, materiales, etc.) con los cuales apoyara, buscando en todos los casos no afectar su programación y ofrecer el mejor servicio a la comunidad.

11.2.7 Contingencia por suministro de combustibles

En caso de eventualidades en el suministro de combustible tanto de aceites lubricantes, ACPM y gasolina, la empresa de servicios públicos, debe contar con una reserva de los mismos, con un inventario permanente para cubrir un período de quince días.

11.2.8 Comunicaciones

La unidad de servicios públicos, debe contar con un sistema de radio comunicación propio o en alquiler. La comunicación se logra mediante los siguientes elementos que pertenecen al sistema de comunicación: radios de tipo portátil para el conductor y un radio base a cargo de la gerente de servicios públicos. En caso de presentarse una falla en la repetidora, se logra la comunicación con el método punto a punto entre los radios del sistema. Además se tiene comunicación telefónica convencional y de telefonía celular.

11.2.9 Comunidad

El comportamiento y el actuar de la comunidad, son muy importantes para facilitar cualquier acción, para atender la emergencia, por tal motivo, debe existir comunicación permanente entre los responsables de la operación y la comunidad.

Las acciones contempladas en este plan, van encaminadas a restablecer de manera provisional o permanente los servicios básicos de aseo.

11.3 DISPOSICION FINAL

El objetivo del Plan de Contingencia es el de hacer frente a las posibles fallas en el sistema de disposición final de los residuos. Es necesario conocer los riesgos de situaciones de emergencia y accidentes para poder determinar las medidas que se deben poner en práctica para su control.

Las labores de trabajo, en el servicio de aseo urbano (recolección, transporte y disposición final de basuras), exponen constantemente a los trabajadores a adquirir enfermedades infecto - contagiosas por trabajar con desechos que pueden tener dos orígenes: uno por condiciones inseguras de trabajo y otra por negligencia del propio trabajador.

Tradicionalmente las principales condiciones inseguras son:

♣ Almacenamiento inadecuado de los residuos en los recipientes muy grandes que son difíciles de manejar, los mismos pueden producir desgaste excesivo del trabajador, o desgarramientos al ser levantados para su traslado y vaciado a los recolectores.

♣ Jornada de trabajo excesivamente larga, causando fatiga en los trabajadores.

♣ Carencia de uniformes y equipos adecuados de protección

♣ Entre los actos de negligencia del propio trabajador los más frecuentes son:

✚ NO, usar el equipo individual de protección

✚ INGERIR, bebidas alcohólicas durante la jornada laboral

✚ FORMA, indebida de levantamiento de recipientes u objetos pesados.

Por lo tanto se deben indicar cuidadosamente, las condiciones inseguras y las causas más comunes de accidentes de trabajo y riesgos a que este expuesto el trabajador, y darle la solución adecuada.

Evaluar las causas de accidente más frecuentes y establecer prevenciones

Elaborar normas e indicaciones de seguridad para todos los casos más comunes

Proveer de vestuarios, duchas, al personal para que tengan un lugar donde asearse y cambiar de ropas luego de la jornada laboral.

Establecer un programa de exámenes médicos para que puedan ser identificados los riesgos potenciales de contaminación, relacionados con su actividad

11.3.1 Reducción de riesgos al personal

- Capacitación al personal en las áreas señaladas en personal.
- Se dispondrá de un botiquín de Primeros Auxilios.
- Dotación al personal con botas, guantes, mascarillas, overoles.
- Afiliación al personal a una EPS y ARP.
- Disposición de medio de transporte en caso de accidentes.
- Dotación de equipo de comunicación.
- Conocimiento de Procedimientos de Operación, Reglamentación Programa de Operación, Higiene y Seguridad Industrial, parte integral de este documento.

11.3.2 Medidas de control sobre la operación

En caso de accidentes, se deben adelantar las siguientes acciones y medidas:

- Proliferación de vectores. En el caso de presentarse proliferación de plagas, se procede a fumigar con plaguicidas. En el lugar se deberán identificar los focos de producción de estos vectores y proceder a cubrir con materiales del sitio. La zona debe quedar bien compactada y conformada.
- Control de incendios. Los incendios suelen ser causados por una mala evacuación de los gases o por hacer quemaduras de basuras. En el caso de que ocurran incendios se procederá a colocar suficiente tierra sobre la parte afectada o apagar con los extintores.

Una adecuada cobertura en el botadero previene la generación de incendios. En caso de presentarse alguno, se debe apagar tan rápido como sea posible y tapar el sitio con material de cobertura en abundancia para evitar conatos posteriores. Una vez tapado el sitio del incendio se debe compactar. El espesor de la cobertura aplicada será mínimo de 0.80 m por encima del incendio y de tal manera que no quede ninguna llama. La compactación se hará hasta tener la certeza de que el humo que sale es solamente vapor de agua; después de una hora aproximadamente, se debe volver a compactar de nuevo, hasta estar seguros, de que no habrá nuevos incendios.

Estos focos se someterán, durante por lo menos ocho días, a un control estricto y continuo, porque los nuevos incendios pueden ser constantes. Cada vez que se tenga dudas o que se observe humo, es necesario repetir la operación – colocar tierra, compactar y controlar los nuevos incendios.

Otro método, quizás un poco más difícil que el de apagar con tierra, es apagar con agua en abundancia, dirigiéndola hacia la base de las llamas del incendio; hasta que se tenga la certeza que se apagó el fuego. Es necesario mover la basura incendiada después de humedecida, para cerciorarse de que realmente está apagada y suficientemente enfriada.

Cuando la basura produce llamas altas que comprometen amplias extensiones y que no se pueden controlar con los métodos antes descritos, se debe tener en cuenta:

- a) Que el incendio no aumente su magnitud: Consiste en conocer cual es la magnitud del incendio, qué parte está incendiada y cuales son las zonas más vulnerables y de peligro; en lo posible estas acciones se deben hacer sobre un plano. Se deberán ubicar los sitios donde está el combustible y efectuar todos los trabajos inherentes para evitar que el fuego llegue a estos lugares. También localizar la infraestructura para protegerlas. Se debe identificar la dirección de los vientos a través de la instalación de equipos que permitan su estimación y por tanto, determinar hacia donde "puede viajar" el fuego y sobre todo por dónde se está alimentando la basura de oxígeno, para cortar éste, como primera medida para apagarlo. Para evitar que el área del incendio continúe aumentando, ésta se debe aislar, colocando material de cobertura suficiente, entre el material que se está quemando y el que no se ha incendiado.

- b) Apagarlo: Uno de los métodos es utilizando tierra. En un cargador o en volquetas, se transporta tierra hasta el sitio más cercano que permita el incendio; con un buldózer se riega muy lentamente y con mucho cuidado, para no quemar la máquina y lógicamente, al operador; este material se dispone sobre el incendio, hasta apagar un tramo, e inmediatamente se compacta con el mismo buldózer. La operación se repite hasta controlar el incendio, después de lo cual se sobrecompacta, por lo menos con cinco (5) pasadas de buldózer. La capa inicial de tierra, sobre el incendio, puede ser del orden de 0.20 m; posteriormente se puede aumentar a 0.4 m y preferiblemente hasta 0.6 m, procurando compactar la zona por lo menos con cinco (5) pasadas de buldózer.

En el caso de presentarse un incendio, las acciones a seguir son las siguientes:

- ✚ Dar la voz de alerta y avisar al Despacho del Señor Alcalde del Municipio y al comité local de emergencia.
- ✚ Identificar los accesos más eficientes al lugar del siniestro.
- ✚ En el caso de estar dentro de las locaciones, identificar las vías de evacuación.
- ✚ Brindar atención a las víctimas retirándolas del lugar, prestándole los primeros auxilios y si es el caso transportarla al Hospital San Carlos.
- ✚ El grupo de respuesta debe apearse de extintores y demás elementos adecuados y necesarios para este tipo de emergencia.

Los obreros le arrojarán tierra del material de cobertura que dispone en las cercanías, en forma continua hasta lograr sofocar la propagación

Equipo Mínimo Sostenible: A fin de garantizar una respuesta eficiente y a tiempo es necesario considerar la disponibilidad permanente de equipos básicos en los sitios de operación.

- ✚ Equipos contra incendios.
- ✚ Equipos de primeros auxilios.

En los vehículos, y las instalaciones se debe tener extintores vigentes.

- En el botadero está prohibida la quema de basuras, prender fuego en el sitio de descargue, el ingreso de elementos inflamables o elementos con fuego, fumar dentro del botadero. Se debe mantener una zona de acopio de materiales cerca del sitio (Cantera de extracción de cobertura) como arena para controlar incendio en caso que se presente.

En caso de presentarse algún incendio o explosión, se impedirá de inmediato el descargue de desechos en la zona afectada hasta eliminar el fuego, esparcir y compactar inmediatamente material de cobertura con el equipo existente sobre el área hasta combatir el fuego totalmente. Inicialmente se realizará una barrera a corta fuegos con el material del sitio para evitar que se propague a las terrazas vecinas del relleno, luego se cubre la zona afectada con el mismo material esparciéndolo y

compactándolo inmediatamente hasta combatir el fuego en su totalidad. Se hará seguimiento cada vez que se tenga dudas o que se observe humo.

- Detección de desechos hospitalarios y/o peligrosos: Teniendo en cuenta que por una deficiente cultura del aseo, particularmente en los generadores como: clínicas, droguerías, hospitales y laboratorios, lo mismo que en industrias; es posible que al Relleno Sanitario ingresen estos desechos mezclados con los desechos convencionales.

Con los desechos hospitalarios y/o peligrosos que se llegasen a encontrar se procederá a su incineración y posteriormente enterramiento de las cenizas en una celda de seguridad.

- Atentados o sabotajes: Con respecto a este tema, el cual es de orden público, la medida de mitigación prevista se maneja con la seguridad y vigilancia del sitio y con la ayuda de las autoridades policiales en caso de presentarse.
- Enterramiento de los carros: El proceso de compactación y cobertura que se le da a los residuos, ayuda para que no se presente este tipo de anomalías. En caso de presentarse algún enterramiento de los vehículos de recolección de basuras en el frente de descargue, de inmediato se dan las instrucciones para que las descargas se realicen por otra de las zonas previstas. Con la ayuda de los vehículos o los equipos del relleno se saca el vehículo atascado y se reconfirma la zona para evitar otro percance y continuar con el normal funcionamiento de la zona de descargue.
- Accidentes de los operarios: Para evitar que se produzca este tipo de anomalías, el personal que labora en el relleno está capacitado en los diferentes temas, procedimientos de operación, reglamentación, higiene y seguridad industrial, etc.

El personal está afiliado a una EPS y ARP y si se presenta un accidente, se tiene permanentemente volqueta y equipo de comunicación para dar solución ágil y ser trasladado a una clínica en caso de emergencia.

- Contaminación de aguas superficiales y profundas

Si el monitoreo se realiza de acuerdo a lo propuesto, los riesgos de contaminación, podrán ser previstos y debidamente tratados. Si el monitoreo no se realiza debidamente en la forma adecuada, podrán aparecer problemas de contaminación en las aguas superficiales y profundas, para lo cual se deberá realizar lo siguiente:

- ✚ Tomar varias muestras de agua en la fuente afectada y realizar los respectivos análisis en un laboratorio autorizado.
- ✚ Se debe proceder a determinar el mecanismo o la falta de operación que está causando el problema.
- ✚ Conocido el origen se deberá corregir la falta de operación o construir las obras o sistemas de tratamiento que sea necesario para controlar el fenómeno.

11.3.3 Zona de descargue de emergencia

- Se establece cuando se presenten momentos críticos en la zona de descargue.
- A medida que avanza el proyecto se van asignando zonas de emergencia.
- Si es necesario se adecua en un día un área de descargue provisional en caso de presentarse un inconveniente en la zona de descargue actual, esta zona provisional debe tener una capacidad tal para suplir la necesidad durante el tiempo requerido.

11.3.4 Cierre del botadero

En el caso de cierre del botadero , se involucrará a todas las entidades ambientales y gubernamentales que tienen que ver con el manejo de las basuras, con el fin de que en conjunto se dé una solución a este tema el cual no es un problema solo de las EPG sino de todos.

Se analizará en conjunto con la CAM, cuales fueron las razones para el cierre del relleno y se llegará a un compromiso para dar solución y aclarar la situación presentada, además se solicitará a la CAM el permiso de una operación transitoria sobre las áreas ya operadas, aprobadas en el PMA actual, mientras se realizan los estudios correspondientes para solicitar la ampliación de la nueva zona de cantera para desarrollar la nueva terraza del relleno sanitario.

Frente a contingencias radicales ocasionadas por fenómenos naturales o por decisiones antropicas que impidan la continuidad de la disposición final en la actual área del relleno sanitario, se plantea la necesidad de ubicar nuevos sitios o áreas que permitan realizar una disposición de residuos sólidos domiciliarios.

11.4 PLAN DE ACCIÓN Y RESPUESTA INMEDIATA

Las acciones o procedimientos de respuesta ante emergencias, están representados por todas aquellas operaciones realizadas para enfrentar las mismas; de tal manera que puedan reducir, minimizar o evitar las afectaciones o daños a los seres humanos y al medio natural en general.

El presente Plan de Contingencia tiene como objetivo presentar a todo el personal involucrado en la operación y funcionamiento, las formas sencillas de prevenir un derrame de lixiviados, una explosión o incendio, un accidente de trabajo, etc.; y el manejo de estos una vez se produzcan. Se proponen métodos sencillos en los que no se usan equipos especiales sino materiales fáciles de conseguir.

Es muy importante que el personal a cargo se familiarice con este manual de manera que cuando ocurra el accidente, pueda usarlo con mucha eficacia.

- ✚ Respuesta rápida ante la emergencia: Hace referencia a la actuación rápida para enfrentar acciones de Contingencia, que implica, en la medida que se actúe; para reducir los daños al ambiente y salvar vidas humanas. El proyecto determina como

principales riesgos contaminantes el derrame lixiviado y el derrumbe de terrazas o inestabilidad de los taludes.

En el caso de presentarse un derrame de lixiviado, se debe identificar la fuente y lugar del derrame, el coordinador del grupo debe prever a los integrantes de los elementos de respuesta y coordinar el desplazamiento al sitio del siniestro.

11.4.1 DELIMITACIÓN DE RESPONSABILIDADES

El conocimiento de qué y cómo debe hacerse cada uno de los eventos catalogados como emergencias, está directamente relacionado con las funciones y responsabilidades asignadas a cada uno de los integrantes destinados a contrarrestar el evento.

Si las causas son de carácter administrativo, económico, técnico o cualquiera de los caracteres antes mencionados es de la competencia de la Empresa de Servicios Públicos de Aipe la respectiva solución

Si las causas son de carácter Técnico - Ambiental, el Gerente podrá acudir a la Corporación Ambiental Regional para buscar colaboración a establecer las fallas y a subsanarlas, para eliminar con obras adicionales de ingeniería o modificar los sistemas que resulten inadecuados para la disposición final de las basuras y que contribuyen para la vida humana o deterioran el medio ambiente.

11.4.2 GRUPOS DE RESPUESTA

Según normas vigentes, el grupo humano de respuesta debe estar integrado por un jefe de grupo y por lo menos cinco socorristas, por lo que se debe recurrir a grupos especializados de Cruz Roja, Bomberos y Defensa Civil; dicho grupo debe estar disponible para actuar en caso de emergencia a cualquier momento.

11.4.3 COORDINADOR

El coordinador de emergencias es el representante de la división del Comité local de Atención de Desastres del Municipio de Aipe.

11.4.4 DIRECTOR GENERAL DEL PROYECTO

Autoriza la activación del plan de contingencia, de acuerdo con los requerimientos necesarios establecidos por el grupo evaluador y directivo del plan.

A su cargo se encuentra la autorización de los recursos financieros para cubrir los costos de la ejecución del plan de contingencia.

11.4.5 DIRECTOR DEL PLAN DE CONTINGENCIA

Es el encargado de la dirección y seguimiento de cada una de las acciones del plan comunicando al director general del proyecto las determinaciones económicas de la contingencia.

Finalmente, el director general del proyecto, el director del plan de contingencia y cada uno de los integrantes del plan de contingencia deberán poseer un directorio general actualizado de la dirección y número telefónico que permita la rápida ubicación del personal en el momento de la contingencia.

11.4.6 RECURSOS NECESARIOS PARA LA APLICACIÓN DEL PDC

11.4.6.1 Recurso Humano

El recurso humano está representado usualmente en la Brigada de Control "BDC" de respuesta ante la ocurrencia de una emergencia. Cada uno de los integrantes de la BDC debe estar capacitado y entrenado para el cargo que desempeña y cumplir con las funciones y responsabilidades asignadas.

Draft Only

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El Plan General de Residuos Sólidos del Municipio de Aipe se constituye en una herramienta importante a nivel regional si se concibe de acuerdo a las especificaciones planteadas en el documento, de ahí que se considera significativo realizar las siguientes recomendaciones de tipo administrativo y financiero para que sean tenidas en cuenta una vez iniciado el proceso.

Es importante establecer que se debe realizar una estricta captación de recursos para la financiación del proyecto, el valor total del proyecto se estableció en \$606.311.721 donde se deberán gestionar de la Nación, al Departamento, al municipio, Empresas Públicas, y otros representados en recursos de la CAM, el ICA, la comunidad internacional y la ciudadanía.

Se hace necesario realizar un ajuste a las tarifas de aseo en los cuales no se tuvo en cuenta los costos que generan la disposición final de los residuos sólidos

Igualmente se debe realizar un ajuste a los Gastos Operativos de Aseo, los cuales tienen gran participación dentro del total de gastos que presenta el sector, Empresas Públicas debe comprometerse y modernizar la prestación del servicio, buscando otras alternativas para la prestación eficiente, como concesiones del servicio, reestructuración de operarios, diseño de una nueva política moderna y de recuperación de cartera morosa y acorde con las necesidades de la población.

Es prioritario comprometer la administración central, estableciendo claramente su participación dentro del mejoramiento del servicio, realizando un aporte económico más amplio al servicio, todo dentro de las especificaciones de ley.

Se recomienda también buscar recursos de nivel internacional con entidades que financian este tipo de proyectos, con el fin de amortizar el costo total.

Es necesario comprometer la participación comunitaria tanto como sea posible dentro de las actividades específicas del plan de gestión integral de residuos sólidos, de tal manera que se ejecute de forma económica y se genere la cultura necesaria de manejo de residuos por parte de la comunidad y así materializar los objetivos buscados.

Se estima igualmente conveniente, realizar un estudio de viabilidad financiera más detallado para el montaje de una planta que retome elementos del proyecto alguna vez implementado nivel de ingresos y de gastos de operación asociados, y de gestión comercial de los productos generados, concentrando su atención en los costos incurridos para el funcionamiento, ya que la Planta se constituye en un eje central que sustenta la implementación del plan de gestión de residuos sólidos a futuro.

Se recomienda realizar caracterización de los residuos sólidos cada dos años, no solo para actualizar datos sino para evaluar el comportamiento de la producción, aprovechamiento de los mismos.

El hospital debe presentar a las autoridades respectivas el manual para el manejo de los residuos sólidos hospitalarios, para lo cual debe incluir dentro de este la caracterización de sus residuos e implementar el control y seguimiento mediante los registros que son propuestos por el manual.

Es de vital importancia promover en los diferentes escenarios del municipio, la implementación del plan como un mecanismo participativo que involucra y responsabiliza a la administración y al ciudadano común

Draft Only