

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL
PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS), DEL
MUNICIPIO DE USIACURÍ EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO**

ANGÉLICA TATIANA OTERO ROZO



**UNIVERSIDAD DE
MANIZALES**

UNIVERSIDAD DE MANIZALES

**FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE**

BARRANQUILLA - ATLÁNTICO

2015

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL
PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS), DEL
MUNICIPIO DE USIACURÍ EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO**

ANGÉLICA TATIANA OTERO ROZO- COHORTE IX

Maestrante

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito para optar al título de:

Magíster Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

TUTOR

JORGE WILLIAM ARBOLEDA VALENCIA

Docente Titular Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

Línea de investigación

BIOSISTEMAS INTEGRADOS



**UNIVERSIDAD DE
MANIZALES**

UNIVERSIDAD DE MANIZALES

FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE- VIRTUAL

BARRANQUILLA - ATLÁNTICO

2015

DEDICATORIA

“Pon todo lo que hagas en manos del Señor y tus planes tendrán éxito”

Proverbios 16:3

La presente tesis se la dedico primeramente a DIOS, mi fortaleza y mi refugio

en todo momento

A mí querida hija Alejandra Lucía, por ser mi mayor motivo de alegría

A mi amado esposo Henry Díaz, por brindarme su incondicional apoyo y

compañía en este proceso

A mis padres Clímaco Otero y Ana Teresa Rozo por ser mi ejemplo de vida, y

superación.

AGRADECIMIENTOS

Primero agradezco a la Universidad de Manizales por brindarme la oportunidad de formarme como magister y dentro de ella a todos los docentes que a lo largo de este tiempo me brindaron sus conocimientos.

Agradezco también a mi tutor el doctor Jorge Arboleda, por haberme dado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento, así como por haber tenido paciencia para guiarme durante todo el desarrollo de mi tesis.

Y para finalizar, también agradezco a mis compañeros maestrantes en especial a Claudia Suarez y Ángela Martínez, ya que a pesar de la distancia gracias a su compañerismo, amistad y apoyo moral han aportado en un alto porcentaje para terminar este sueño.

CONTENIDO

RESUMEN.....	7
PALABRAS CLAVE:.....	7
ABSTRACT	8
KEYWORDS:.....	8
1. INTRODUCCIÓN	9
2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	11
3. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	14
3.1 ÁMBITO INTERNACIONAL.....	14
3.2 ÁMBITO NACIONAL	18
3.3 ÁMBITO LOCAL.....	23
4. JUSTIFICACIÓN	26
5. OBJETIVOS	27
5.1 OBJETIVO GENERAL	27
5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	27
6. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	28
6.1 TÉRMINOS Y DEFINICIONES	28
6.2 MARCO CONCEPTUAL	37
6.3 MARCO TEÓRICO	41
6.4 MARCO LEGAL.....	46
7. DISEÑO METODOLÓGICO.....	48
7.1 METODOLOGÍA	48
7.2 LUGAR Y OBJETO DE ESTUDIO.....	49
7.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN	50
7.4 POBLACIÓN Y MUESTRA	50
7.5 PROCEDIMIENTO.....	51
8. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	56
8.1 FASE 1:	56
8.2 FASE 2	59

8.3 FASE 3	63
9. CONCLUSIONES	81
10. RECOMENDACIONES.....	82
BIBLIOGRAFÍA	83

RESUMEN

En el presente documento se presenta una propuesta metodológica para implementar el seguimiento y control al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio de Usiacurí en el departamento del Atlántico. El estudio se realizó con ayuda de la información suministrada por la empresa prestadora del servicio de aseo, Aseo General S.A. E.S.P

Para lograr que el diseño de la propuesta fuese viable, se tuvieron en cuenta tres aspectos esenciales, en primer lugar, un análisis sobre los procedimientos utilizados en el municipio para implementar un seguimiento y control, en segundo lugar, la identificación de fallas que se presentaban en cuanto al seguimiento y control del PGIRS, en tercer lugar, la implementación de una prueba piloto con el fin de administrar la efectividad de la propuesta. En la prueba piloto se implementaron tres procedimientos: 1. Revisión del PGIRS, 2. Aspectos logísticos, 3. Evaluación del cumplimiento del plan.

Los resultados de la prueba piloto mostraron, que los planes formulados para los municipios requieren de un trabajo coordinado con los actores involucrados (La comunidad, la empresa prestadora del servicio de aseo e instituciones generadoras de residuos) ya que algunas metas a cumplir, no fueron ejecutadas.

La propuesta diseñada en el presente estudio, contribuirá a solucionar a mediano y largo plazo el problema de seguimiento y control de los PGIRS, permitiendo de esta forma que la autoridad ambiental cumpla con su obligación y exija lo acordado en los municipios de nuestro país.

PALABRAS CLAVE:

PGIRS, Residuos, Ambiente, reciclaje, recuperación, gestión, actores.

ABSTRACT

A methodology presented herein to implement monitoring and controlling Integral Plan of Solid Waste Management (ISWM) Usiacurí Township in the department of the Atlantic. The study was conducted with the help of information provided by the company providing the service toilet, Aseo General S.A. E.S.P.

To make the design of the proposal feasible, took into account three main aspects, first, an analysis of the procedures used in the municipality to implement a monitoring and control, secondly, identifying faults that appeared in monitoring and controlling the PGIRS, thirdly, the implementation of a pilot project in order to manage the effectiveness of the proposal.

1. Review PGIRS, 2. logistics, 3. Evaluation of the implementation of the plan: in pilot three procedures were implemented.

The results of the pilot showed that the plans formulated for municipalities require coordinated with stakeholders (community, the company providing the service grooming and institutions generating waste) work and meet some goals were not executed.

The proposal is designed in this study will help to solve the medium and long term the problem of monitoring and controlling the PGIRS, thus allowing the environmental authority fulfill its obligation and require the agreement of the municipalities in our country.

KEYWORDS:

PGIRS, Waste, Environment, recycling, recovery, management, actors.

1. INTRODUCCIÓN

La sociedad actualmente viene viviendo en los últimos 50 años una gran controversia a causa de cómo afrontar a largo plazo la gestión de los residuos de origen domiciliario. Residuos que, en efecto, son un grave problema en nuestra sociedad pero que, sin embargo, cuando se gestionan de forma adecuada se convierten en recursos que contribuyen al ahorro de materias primas, a la conservación de los recursos naturales, del clima y al desarrollo sostenible.

La Gestión Integral es un sistema de manejo de los Residuos Sólidos Urbanos - RSU - que, basado en el Desarrollo Sostenible, tiene como objetivo primordial la reducción de los residuos enviados a disposición final. Ello deriva en la preservación de la salud humana y la mejora de la calidad de vida de la población, como así también el cuidado del ambiente y la conservación de los recursos naturales.

La reducción en origen está comprendida en el concepto de Producción Limpia y Consumo Sustentable (PL y CS), el cual requiere de una significativa transformación de los modelos de producción y consumo para lograr la utilización sostenible de los recursos y prevenir la contaminación generada por los procesos de producción de los bienes, por su uso, consumo y disposición final o la prestación de servicios.

Los métodos para la valorización de los RSU están asociados al concepto de prevención cuantitativa, el cual promueve la minimización de las cantidades de residuos a generar y también a disponer.

En esta investigación se analizaron los procedimientos de seguimiento y control utilizados para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS, se identificaron los puntos críticos que tiene la autoridad ambiental en función del seguimiento y control en los PGIRS de su jurisdicción, es decir, se analizó la normativa, y de esta forma

se concluyó en que se está fallando y finalmente se diseñó una propuesta metodológica, que servirá como guía y soporte para implementar un adecuado seguimiento y control al PGIRS del municipio de Usiacurí.

El objetivo de formular y adoptar los PGIRS, radica en orientar un conjunto de operaciones y disposiciones que permitan dar a los residuos sólidos el destino más adecuado. Esto implica que se pueda desarrollar una adecuada gestión y coordinación entre los actores del plan, con el objetivo de dar cumplimiento a lo establecido en las disposiciones dadas en la normatividad.

En consideración a lo anterior, es importante resaltar que la adopción de esta metodología, no radica solo en cumplir con lo acordado en el plan, se requiere también implementar un monitoreo continuo que permita dar soluciones a través del tiempo, en cuanto a la eficiencia del plan se refiere

2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El continuo aumento en la cantidad de residuos sólidos, genera una serie de problemas en la contaminación de los recursos naturales, aire, agua y suelo. El problema se agrava por la creciente actividad económica y productiva de las personas, que generan muchos subproductos que pudiendo ser reincorporados en la cadena productiva a través del reciclaje y la reutilización, son desechados y acumulados en grandes vertederos, los cuales muchas veces son a cielo abierto y no poseen las condiciones mínimas de sanidad.

Para dar solución a esta problemática, referente al manejo de los residuos sólidos, se requiere llevar a cabo la implementación adecuada de los PGIRS, que permitan involucrar una serie de aspectos claves, como la coordinación interinstitucional (Autoridad Ambiental, Comunidad, Empresa prestadora del servicio de Aseo e Instituciones generadoras de residuos), y la determinación de responsabilidades, enfocadas al cumplimiento de lo acordado en cada uno de los planes adoptados por los municipios.

Para el caso del municipio de Usiacurí, situado hacia el centro del Departamento del Atlántico, limita por el norte con el municipio de Juan de Acosta, al sur con Sabanalarga, al este con Baranoa y al oeste con Piojó. Su topografía es ligeramente quebrada, dista de la ciudad de Barranquilla unos 38 Km. por la vía la Cordialidad, cuenta con una población de 8.710 habitantes (SISBEN 2008), presenta una temperatura media anual de 28 °C, una superficie municipal de 103 Km², Usiacurí no posee corregimientos, cerca del 90.67% de su población se concentra en la cabecera municipal, solo cuenta con un caserío llamado Luriza y algunas veredas dispersas.

Durante el proceso de diseño y formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio de Usiacurí, en el año 2005, se conformaron dos grupos: uno técnico y uno coordinador. El proceso de Actualización periódica del PGIRS, está a cargo de la alcaldía del municipio de Usiacurí y se basó en un análisis detallado de los avances

sustanciales conseguidos desde su formulación en el año 2005 hasta la fecha, además de los valiosos aportes de varias entidades que hacen parte del proceso, su articulación con la normatividad ambiental vigente y el actual Plan de Desarrollo Municipal, esto con el ánimo de enriquecerlo y al mismo tiempo incorporar una metodología participativa de acercamiento y apoyo a los gobiernos locales y a las comunidades. Esta participación no se ha podido llevar a cabo eficientemente, lo que se encuentra influyendo negativamente, en el cumplimiento de lo acordado en los planes. Sumado a esto, se resalta que la autoridad ambiental, no cuenta con una estrategia para ejercer su función de monitoreo a los planes, lo que genera falta de compromiso de los mismos actores para cumplir con lo acordado.

Sin la metodología adecuada para la implementación del monitoreo consecutivo a los PGIRS, adoptados por los municipios, la Autoridad ambiental (CRA), no podrá exigir el cumplimiento de las obligaciones acordadas en los planes.

a. Pregunta de investigación

¿Cuál sería la propuesta metodológica más adecuada para el seguimiento y control del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), del municipio de Usiacurí en el departamento del Atlántico?

A partir de esta pregunta y las problemáticas antes descritas se formulan otras preguntas de investigación, como son:

1. ¿Los habitantes del municipio de Usiacurí identifican los residuos que generan en sus hogares?
2. ¿Conocen la existencia de un PGIRS en su municipio?
3. ¿Reconocen cuál es la metodología que se está implementando para la correcta gestión residuos en el municipio?

4. ¿Quiénes son los actores clave dentro de la gestión actual del PGIRS en el municipio de Usiacurí en el Atlántico?
5. ¿Es correcta la metodología que se aplica actualmente para el cumplimiento de las metas proyectadas en el PGIRS del municipio de Usiacurí para el 2020?

3. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Como parte del desarrollo, en la búsqueda de informes que permitieran precisar y sustentar los elementos del estudio, se llevó a cabo una revisión para determinar e involucrar algunas investigaciones, que se han efectuado con respecto al manejo de los residuos sólidos y seguimiento y control a los PGIRS. Es importante tener en cuenta que en la revisión implementada, no se encontró suficiente información relacionada con el seguimiento y control de los PGIRS, lo que indica que no hay registros de informes con respecto al tema de este estudio. Teniendo en cuenta lo anterior, se procedió a puntualizar los referentes utilizados en el desarrollo del estudio.

3.1 ÁMBITO INTERNACIONAL

Residuos sólidos

Según el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente – CEPIS, a lo largo de la historia, el primer problema de los residuos sólidos ha sido su eliminación, pues su presencia es más evidente que la de otro tipo de residuos. La comunidad ha solucionado este problema, quitando los residuos de la vista, arrojándolos a las afueras de las ciudades, a los cauces de los ríos, en el mar, u ocultándolos por medio del enterramiento. El problema se agrava debido al crecimiento acelerado de la población que se ha tenido en los últimos años, así como el proceso de industrialización.

Siguiendo esta idea, CEPIS argumenta que la cantidad diaria de residuos sólidos urbanos generada en América Latina en 1995 ascendió a 275.000 toneladas, y se estimaba que solo 75% era recolectada y de ella solo 30% se disponía en rellenos sanitarios; ya que predominaban los botaderos a cielo abierto con quema indiscriminada de desechos y sin tratamiento de lixiviados, situados muchas veces en áreas densamente pobladas. También

argumenta que para el año 2000, la población urbana de América Latina habría crecido, lo que implicaría una mayor demanda de servicios, y un aumento acelerado de los residuos sólidos. Teniendo en cuenta que para el año anteriormente explicado la población habría tenido un incremento, en el año 2001 este incremento generó un aumento de los residuos sólidos en 369.000 toneladas /día, de las cuales el 44% era producidos por centros urbanos medianos y pequeños que tienen mayor dificultad en la gestión adecuada de estos residuos. Esta problemática se ve generada por que el servicio de recolección tiene baja prioridad en las áreas más pobres donde la accesibilidades un problema por las malas condiciones viales y de infraestructura.

Los estudios que se han dado en otros países, con respecto al manejo de los residuos sólidos, permitió conocer cómo se han implementado pruebas pilotos en algunas zonas para analizar la generación de estos residuos. Es el caso que se presentó en el Distrito de Ate – Vitarte, Lima – Perú, en el cual por medio de un estudio realizado para determinar la cantidad y composición de los residuos sólidos generados, se pudo desarrollar un proyecto piloto, durante tres meses a partir de diciembre de 1987. Para realizar esta experiencia se eligió un área que albergaba 5,500 habitantes, el área se dividió en tres zonas de trabajo, cada una con características urbanas distintas; denominadas Alejandro Álvarez B, Urbanización Ceres y Asociación de Vivienda Pampahuasi – Santa Rosa. El sistema consistió básicamente en recolectar los residuos domésticos con vehículos no convencionales y trasladarlos a una pequeña estación de transferencia (Centro de acopio) de donde el camión compactador los transportaría para su disposición final. Los resultados obtenidos con la aplicación de esta prueba piloto en este distrito permitieron, resaltar las principales ventajas que el sistema no convencional ofrecía a la comunidad; como la fácil implementación, la recolección en las calles angostas o con pendientes, la generación de empleos, el ahorro de divisas entre otras.

Por otro lado, se encontró un reciente estudio de caracterización de los residuos sólidos domiciliarios, realizado en la región metropolitana (Chile) en 6 provincias (Santiago,

chacabuco, Cordillera, Maipo, Melipilla, Talagante), este estudio, permitió implementar una estrategia con el objetivo de conocer cuál era la composición de estos residuos generados en la región, resaltando la fracción reciclable, para implementar campañas de reciclaje y establecer un conocimiento más acabado, de los residuos generados en los domicilios y que potencialmente podrían presentar alguna característica de peligrosidad. Por medio de este estudio se logró establecer una metodología para caracterizar los residuos sólidos domiciliarios de la región, la cual permitió indicar por medio de categorías (vidrio, papel, plástico etc.), la incidencia de cada uno en la región, enfocando de esta forma trabajos para el aprovechamiento y rentabilidad de los mismos.

Como parte de ese estudio realizado, se encontró que la Región Metropolitana de Chile, recupera solo un 9% de sus residuos generados, lo que se encuentra trabajando por medio de estudios y proyectos para aprovechar al máximo los residuos generados y reincorporarlos a la cadena de reciclaje, por lo tanto tienen como una de sus líneas de acción, el Programa de Gestión Participativa de Residuos Sólidos y el fortalecimiento de la cadena, a través de la organización de los intermediarios y centros de acopio. Estos programas de reciclaje implementados en la región, han permitido incentivar a la comunidad a la separación en la fuente. En este caso se resalta un trabajo que se llevó a cabo en la comuna de Ñuñoa, el cual consistió en implementar un plan piloto con un sistema de separación, clasificación y comercialización de los residuos generados en la comuna, y que eran considerados potencialmente como reciclables. Este plan piloto permitió generar un hábito y conducta diferente en la comunidad, con el fin de disminuir los residuos que eran depositados en el relleno sanitario de la región. Con este plan piloto en menos de seis meses, se pudo reciclar el 2.5% de los residuos mensuales que generaba la comuna, donde se recuperaban materiales como papeles y cartones, plásticos, vidrios, chatarra, aluminio y tetra-pak que se dejan de verter en el relleno sanitario y se utilizan como materia prima por las empresas recicladoras respectivas

Es necesario tener en cuenta, que no solo se deben enfocar actividades al manejo adecuado de los residuos, si no el impacto que el inadecuado manejo de estos genera. Teniendo en cuenta esto, la Región Metropolitana de Chile, desarrolló un estudio en el cual se pudo simular el impacto que genera un plan de gestión para el manejo de los residuos sólidos domiciliarios, este estudio permitió que la Región Metropolitana, implementara un modelo de simulación de gestión de residuos, con el objeto proporcionar una herramienta que permita conocer el comportamiento de los residuos sólidos domiciliarios en la región metropolitana, visualizando el impacto económico de un plan de gestión en el corto, mediano y largo plazo.

El modelo describe la dinámica general de los residuos sólidos domiciliarios en la región metropolitana, considerando un periodo de simulación de 19 años, el cual comprende desde el año 2002 hasta el año 2020. El modelo diseñado, permitió ser aplicado, en el cual se obtuvo como resultado que la capacidad operativa del relleno sanitario (Lomas de Colorado) será sobrepasada a fines del año 2003, lo que indica que los residuos generados no están siendo aprovechados y se está perdiendo una fuente potencial económica para la región.

Dentro del marco para el manejo de los residuos sólidos, se toma en cuenta que no solo hacen parte de estos, los residuos domiciliarios, también los peligrosos y hospitalarios. Por tanto en México, se implementó un estudio para la incineración de los residuos hospitalarios, esto con el objetivo de contar con un sistema de para el manejo de los mismos.

Teniendo en cuenta este estudio, para el año de 1989, se llevó acabo el primer muestreo de estos residuos hospitalarios, con el objetivo de instalar y adecuar equipos para el tratamiento de los residuos Biológicos infecciosos. Por medio de este muestreo, el

Ingeniero Francisco A, Romero, pudo identificar que el esquema implementado en México para el manejo de estos residuos, refleja una falta de planeación en el establecimiento de la industria tratadora de estos residuos, por lo tanto es necesario que la autoridad ambiental fortalezca la industria para el tratamiento de estos residuos, y revisar periódicamente el manejo de los equipos de incineración.

El tema que abarca el manejo adecuado de los residuos, implica el desarrollo e implementación de algunas estrategias, que permiten que se efectúen diversas actividades enfocadas a cumplir con los objetivos propuestos, en cuanto al manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos. Es el caso presentado en Alemania que dentro del marco de la gestión de residuos sólidos, ha permitido que se enfoque el desarrollo de algunas actividades para el manejo y disposición final adecuada de los residuos generados, exigiendo la implementación del principio de sustentabilidad en la gestión de residuos sólidos, es decir, incorporar la gestión de residuos en las formas sustentables de producción y consumo (crear la responsabilidad del producto en la industria y el comercio, y desarrollar una conducta de consumo orientada a la salud y el medio ambiente), así como el desarrollo de un paradigma orientado al flujo de materiales en el marco de la economía de residuos sólidos

3.2 ÁMBITO NACIONAL

Residuos sólidos

A nivel Nacional, se han desarrollado una serie de estudios enfocados en la gestión adecuada para el manejo de los residuos sólidos. Para el caso de este estudio se tomaron algunos referentes relevantes enfocados en el tema central del trabajo.

En Colombia se generan diariamente cerca de 28.458 toneladas de residuos sólidos ordinarios, de las cuales, el 40.7% (11.675 toneladas) se producen en las cuatro grandes

ciudades capitales de Cundinamarca, Antioquia, Valle y Atlántico, según un estudio realizado por el Consejo Nacional de Política Económica y Social

- CONPES, argumenta que se está ante un problema de connotaciones altamente urbanas. Según un informe presentado por la procuraduría general, en cuanto al seguimiento de la gestión de residuos sólidos en Colombia, el 75% son de origen residencial o domiciliario, resaltando que es de allí de donde proviene gran parte del material potencialmente reciclable, que aprovechan los recuperadores en Ciudades como Medellín y Bogotá D.C

Para tener un manejo adecuado, en el reciclaje de estos residuos generados, es necesario involucrar otros actores como los Recicladores de las ciudades, teniendo en cuenta esto, Sepúlveda argumenta que en el año 2.004 se han censado en Bogotá, 8.479 recicladores que constituyen el eslabón fundamental en la cadena del reciclaje. Dentro de esta cadena trabajan organizaciones operadas formalmente y el "sector informal", que está por fuera de los sistemas económico y social "oficial"

Por otra parte, un diagnóstico, realizado por la directora de Servicios Públicos de desarrollo Económico - Colombia, permitió desarrollar un análisis identificando que el problema de la calidad ambiental urbana en Colombia, no es reciente y que el problema del manejo de los residuos sólidos se agrava debido a que las entidades ambientales adolecen de capacidad técnica y operativa para trabajar con las entidades responsables de la prestación del servicio. Teniendo en cuenta esto la Directora argumenta que en este caso es necesario implementar una gestión que promueva la vinculación como socios de empresas privadas o mixtas, a productores industriales, agrícolas y también a las mismas Corporaciones Autónomas Regionales. Este diagnóstico permitió también identificar que una de las causas principales de la gestión inadecuada de los residuos sólidos, obedece al desconocimiento y falta de planificación en la gestión de su manejo.

Todos los diagnósticos implementados en el manejo de los residuos sólidos, permiten la orientación de actividades para el aprovechamiento de los mismos. Como parte de esos diagnósticos, surge el desarrollo de propuestas, en este caso se resalta el desarrollo de la propuesta determinada, para el manejo de los residuos sólidos industriales, generados en la Ciudad de Barranquilla, que ha permitido tener un acercamiento entre los empresario y las entidades ambientales, para analizar el conjunto de las propuestas planteadas con el fin de establecer acuerdos que conduzcan a la implementación de los programas propuestos, a la reactivación de la Bolsa de Residuos y del Convenio de Producción más Limpia.

Por esto es necesario resaltar que por medio de estos diagnósticos implementados en algunas Ciudades y Municipios, se han podido llevar a cabo el desarrollo de algunas estrategias, es el caso de la ciudad de Bogotá, donde se desarrolló un estudio para el manejo eficiente de los residuos sólidos institucionales, con el objetivo de tener un ahorro y mejoramiento continuo en el manejo adecuado de los residuos sólidos.

El estudio en mención estudio, permitió promover el reciclaje en la ciudad de Bogotá D.C. a través de un manejo ecoeficiente de los residuos sólidos de las instituciones y el comercio, lo cual permitió implementar alternativas de aprovechamiento y de mejoramiento continuo de manejo de residuos sólidos. Posteriormente el estudio fue aplicado a tres casos reales de diferentes instituciones del sector comercial en Bogotá D.C. El análisis de los resultados obtenidos en estos casos de aplicación, servirán para la validación de la metodología planteada y para la promoción de su divulgación. Como parte de las conclusiones a las que se llegó con la aplicación de este estudio, esta que el reciclaje es una alternativa competitiva porque genera un valor agregado a cada uno de los actores de la cadena, con la minimización de costos por recolección y transporte de material al disminuir volúmenes, posibilidades de ingreso por venta, trabajo para los recuperadores, disminución en el impacto por extracción de materia prima mayor aprovechamiento de los recursos naturales.

Como parte de esos estudios implementados en la ciudad de Bogotá, enfocados en el manejo adecuado de los residuos sólidos, se establece que el aprovechamiento de estos residuos, trae consigo una serie de beneficios que van desde lo económico y social hasta la conservación del entorno natural. Un estudio realizado en la ciudad de Bogotá por estudiantes de la Universidad Javeriana, puntualizan el tratamiento que se le debe dar a los residuos sólidos Domiciliarios no tóxicos, para maximizar su aprovechamiento. A parte de la separación en la fuente y la disposición final adecuada, determinan algunos mecanismos de aprovechamiento como el compostaje, y la puesta en marcha de un plan maestro el cual permitirá tener proyecciones divididas en 4 estrategias de prevención (reciclaje, transporte, tratamiento y disposición final). El sistema propuesto en este estudio, parte que cada persona en el hogar implemente la separación en la fuente para que por medio de la empresa prestadora del servicio de recolección del servicio público de aseo, transporte los residuos a centros de acopio, centros de reciclaje e industria transformadora. Teniendo en cuenta estos, los autores del estudio, concluyen que si se disminuye la frecuencia de 3 a 2 veces por semana, se disminuye el número de vehículos requerido lo que permitiría el máximo aprovechamiento de los residuos generados y una excelente separación en la fuente.

El Ministerio del Medio Ambiente, con respecto al reciclaje de los residuos, implemento un taller en la ciudad de Pereira, el cual logró reunir gran parte de los Recicladores del país, y representantes del sector productivo y académico. El desarrollo de este taller permitió hacer una evaluación detallada de los diferentes aspectos positivos y negativos que inciden de alguna forma en el reciclaje, con el objetivo de generar instrumentos para fortalecer e incrementar la actividad del reciclaje. El fortalecimiento de esta actividad, pretende incrementar significativamente el porcentaje de residuos aprovechados. Teniendo en cuenta esto, se logró priorizar en forma conjunta las cadenas prioritarias de análisis, y se pudo establecer una metodología práctica, orientada en la identificación y participación de los diferentes eslabones de la cadena de reciclaje.

Un balance efectuado para la ciudad de Medellín, sobre la cantidad de residuos que se desvía de la disposición final, en 1998 permitió realizar un cálculo en el estudio “Sistema de Información del Servicio Integrado de Aseo para Medellín y sus 5 corregimientos (SIAM5)”. Con las cifras de esa fecha y los reportes de las cantidades que llegan actualmente al Relleno Sanitario de la Pradera, se hacen algunas extrapolaciones para comprender la magnitud e importancia del problema en estudio.

Por medio de este estudio se logró reportar el balance de la recuperación informal de los residuos reciclables en Medellín

- En el año 1.998, se generaban en la ciudad 1.543 toneladas diarias de Residuos Sólidos, de las cuales se desviaban a través del Reciclaje Residencial Informal, 198 toneladas/día, equivalentes al 12.8% del total generado.

- De acuerdo a los informes de Interventoría del Parque Ambiental La Pradera, de Noviembre del 2.003 a Julio del 2.004 ingresaron al Relleno Sanitario en promedio 1855 toneladas/día y 216 viajes procedentes de los 10 municipios del Valle de Aburrá, Rionegro, Guarne, El Retiro y Heliconia. De este total, corresponde a Medellín, 1.263 toneladas/día, equivalentes al 66.06% del total de los 14 municipios

Por otra parte, la experiencia que han tenido otras zonas, en el manejo de los residuos sólidos ha permitido que se implemente diversas alternativas. En este caso, el municipio del Valle de Aburrá, en la formulación del PGIRS, ha permitido que se solucione radicalmente los problemas asociados con los botaderos a cielo abierto. Para el desarrollo y formulación de este plan el municipio, siguió los lineamientos estipulados en la resolución 1045 del 2003, aunado a esto el municipio complemento el plan con una serie de procesos metodológicos adicionales que dieron como resultado, un plan bien estructurado.

Dentro del marco del PGIRS, en el municipio del Valle de Aburrá, se implementó un estudio sobre Recolección, Tratamiento y Disposición final de los residuos sólidos en el área metropolitana, este estudio fue liderado la Dirección de Desarrollo Metropolitano del Departamento Administrativo de Planeación Departamental, desde entonces, se logró identificar en la zonade la quebrada Rodas, jurisdicción de Bello (Antioquia) y Copacabana (Antioquia), como el terreno apto para emplazar un relleno sanitario según las criterios del saneamiento y de la ingeniería sanitaria. Este terreno apto para el relleno sanitario, con licencia a quince años (1984 – 1999), se constituyó en el mejor ejemplo de disposición final para el País.

3.3 ÁMBITO LOCAL

Residuos sólidos

Durante el proceso de diseño y formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio de Usiacurí, en el año 2005, se conformaron dos grupos: uno técnico y uno coordinador. El proceso de Actualización periódica del PGIRS, está a cargo del municipio de Usiacurí y se basó en un análisis detallado de los avances sustanciales conseguidos desde su formulación en el año 2005 hasta la fecha, además de los valiosos aportes de varias entidades que hacen parte del proceso, y su articulación con la normatividad ambiental vigente y el actual Plan de Desarrollo Municipal, esto con el ánimo de enriquecerlo y al mismo tiempo incorporar una metodología participativa de acercamiento y apoyo a los gobiernos locales y a las comunidades.

- Grupo Técnico

Fue el responsable de liderar el proceso de planeación, garantizar la integración de las comunidades y los diversos sectores al proceso, iniciar la ejecución del plan y hacer el seguimiento a las actividades del mismo. Integrado en el municipio de Usiacurí por la Jefatura de Planeación y Turismo del municipio, Secretaría de Salud (e), un representante del grupo ecológico “Usiacurí Verde”, un delegado de los promotores ambientales comunitarios y el representante de la consultoría CYDEP Ltda.

- Grupo Coordinador

Asumió la responsabilidad de apoyar y avalar las decisiones del grupo técnico, tomar las decisiones políticas relacionadas con el manejo integral de los residuos sólidos, velar por el cumplimiento de las normas ambientales y protección del ambiente, asignar recursos del presupuesto municipal para la gestión de los residuos, gestionar recursos técnicos y financieros ante organismos nacionales e internacionales. Hacen parte de este grupo la Alcaldesa Municipal de Usiacurí, el representante de la Gobernación del Atlántico, el representante de la empresa Aseo General S.A E.S.P. que opera en el municipio desde Mayo de 2005, y un representante del grupo ecológico “Usiacurí Verde”

- Actores Sociales

Los actores sociales identificados que participaron y estuvieron motivados en el proceso de elaboración del PGIRS del municipio de Usiacurí fueron: los presidentes de las diferentes acciones comunales del municipio, policía nacional, promotores ambientales, defensa civil, Centro de Salud, Personero Municipal, Concejales, Secretaria General y de Atención Comunitaria, Jefe de Planeación y Turismo, UMATA, Secretaría de Salud, Rector de la Institución Educativa Nuestra Señora del Tránsito, Inspectora de policía, Empresa Aseo

General S.A. E.S.P., Recicladores, Delegados de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico, Grupo Ecoturístico “Usiacurí Verde” y comerciantes.

4. JUSTIFICACIÓN

El estudio que se presenta, está centrado en desarrollar una propuesta metodológica para el seguimiento y control del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), del municipio de Usiacurí en el departamento del Atlántico, con mira a trazar líneas que permitan la formulación de estrategias de intervención coherentes con la problemática ambiental tanto a nivel regional como nacional.

Adicionalmente, se busca determinar alternativas enfocadas al manejo integral de los residuos sólidos, implica integrar diversos actores, con el objetivo de establecer obligaciones que permitan dar cumplimiento a los objetivos y metas orientadas al bienestar de la comunidad. El objetivo de formular y adoptar los PGIRS, radica en orientar un conjunto de operaciones y disposiciones que permitan dar a los residuos sólidos el destino más adecuado. Esto implica que se pueda desarrollar una adecuada gestión y coordinación entre los actores del plan, con el objetivo de dar cumplimiento a lo establecido en las disposiciones dadas en la normatividad.

En consideración a lo anterior, es importante resaltar que la adopción de esta metodología, no radica solo en cumplir con lo acordado en el plan, se requiere de implementar un monitoreo continuo que permita dar soluciones a través del tiempo, en cuanto a la eficiencia del plan se refiere. El monitoreo continuo a los PGIRS respectivo al municipio de Usiacurí, departamento del Atlántico, actualmente no ha podido ser implementado, aspecto que impide que la Dar Suroccidente no cumpla con sus obligaciones respectivas. Considerando la importancia de implementar el monitoreo a los planes, se resalta que implementar la herramienta diseñada en el estudio, la autoridad ambiental podrá dar cumplimiento a su obligación de seguimiento y control a los PGIRS de su jurisdicción, permitiendo de esta forma que puedan exigir a los municipios el cumplimiento de lo acordado y tomar las medidas necesarias, en caso de incumplimiento.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar una propuesta metodológica para el seguimiento y control del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), del municipio de Usiacurí en el departamento del Atlántico

5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analizar los procedimientos de seguimiento y control utilizados para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS
- Identificar los puntos críticos que tiene la autoridad ambiental en función del seguimiento y control en los PGIRS de su jurisdicción.
- Diseñar una propuesta metodológica, que sirva como soporte para implementar un adecuado seguimiento y control al PGIRS de Usiacurí

6. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

6.1 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para mejor comprensión del presente documento, se presenta una lista de definiciones generales, utilizadas en desarrollo del texto:

Almacenamiento: Acumulación o depósito temporal, en recipientes o lugares de los residuos sólidos de un generador o una comunidad, para su posterior recolección, aprovechamiento, transformación, comercialización o disposición final.

Aprovechamiento: Proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y Productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la Incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra Modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales o económicos.

Bioseguridad: Prácticas que tienen por objeto eliminar o minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud o la vida de las personas o pueda contaminar el ambiente.

Caracterización de los residuos: Determinación de las características cualitativas y cuantitativas de un residuo sólido, identificando contenidos y propiedades de interés con una finalidad específica.

Carga contaminante: Cantidad de un determinado agente adverso al medio, contenido en un residuo sólido.

Clasificación: Acción de separar el material recuperado de acuerdo con las normas técnicas y exigencias del mercado. Exige esta labor experiencia y calificación.

Contaminante: Toda materia o energía en cualquiera de sus estados físicos o formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora o fauna, o cualquier elemento ambiental, altere o modifique su composición natural y degrade su calidad.

Cuantificación: Proceso mediante el cual se determina la proporción de cada uno de los componentes contenidos en los residuos sólidos.

Densidad: Masa o cantidad de materia de los residuos, contenida en una unidad de Volumen en condiciones específicas.

Desactivación: Método, técnica o proceso utilizado para transformar los residuos hospitalarios y similares peligrosos, inertizarlos si es el caso, de manera que se puedan transportar y almacenar de forma previa a la incineración o envío al relleno sanitario, todo ello con objeto de minimizar el impacto ambiental y en relación con la Salud.

Desecho: Término general para residuos sólidos excluyendo residuos de comida y Cenizas sacadas de viviendas, establecimientos comerciales e instituciones.

Disposición final de residuos sólidos peligrosos: Actividad de Incinerar en dispositivos especiales o depositar en rellenos de seguridad residuos peligrosos, de tal forma que no representen riesgo ni causen daño a la salud o al Ambiente.

Disposición final de residuos: Proceso de aislar y confinar los residuos Sólidos en forma definitiva, efectuado por las personas prestadoras de servicios, disponiéndolos en lugares especialmente diseñados para recibirlos y eliminarlos, obviando su contaminación y favoreciendo la transformación biológica de los materiales fermentables, de modo que no representen daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Entidad prestadora del servicio público domiciliario de aseo: Persona natural o jurídica, pública, privada o mixta, encargada de todas, una o varias Actividades de la prestación del servicio público domiciliario de aseo.

Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados: Son aquellos medicamentos vencidos, deteriorados y/o excedentes de sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento, dentro de los cuales se incluyen los residuos producidos en laboratorios farmacéuticos de producción y dispositivos médicos que no cumplen los estándares de calidad, incluyendo sus empaques.

Generador: Persona natural o jurídica que produce residuos hospitalarios y similares en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación; la docencia e Investigación con organismos vivos o con cadáveres; los bioterios y laboratorios de Biotecnología; los cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios; los Consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios Veterinarios, centros de zoonosis, zoológicos, laboratorios farmacéuticos y de Producción de dispositivos médicos.

Gestión: Conjunto de los métodos, procedimientos y acciones desarrollados por la Gerencia, Dirección o Administración del generador de residuos hospitalarios y similares, sean estas personas naturales o jurídicas y por los prestadores del servicio de desactivación y del servicio público especial de aseo, para garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente sobre residuos hospitalarios y similares.

Gestión integral: Manejo que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los residuos hospitalarios y similares desde su generación hasta su disposición final.

Grandes generadores: Usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos que superan a el metro cúbico.

Lixiviado: Líquido residual generado por la descomposición biológica de la parte orgánica o biodegradable de las basuras bajo condiciones aeróbicas y anaeróbicas o como resultado de la percolación de agua a través de los residuos en proceso de degradación.

Manejo: Acciones relacionadas con la manipulación de los residuos durante las etapas de generación, recolección, transporte, recuperación y transformación de los residuos sólidos.

Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares - MPGIRH: Documento expedido por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, mediante el cual se establecen los procedimientos, procesos, actividades y estándares de microorganismos que deben adoptarse y realizarse en los componentes interno y externo de la gestión de los residuos provenientes del generador.

Material particulado: Partículas sólidas o líquidas finas como polvos, neblina, smog etc., encontradas en el aire o en las emisiones.

Metales pesados: Son objetos, elementos o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: plomo, cromo, cadmio, antimonio, bario, níquel, estaño, vanadio, zinc, mercurio. Este último procedente del servicio de odontología en procesos de retiro o preparación de amalgamas, por rompimiento de termómetros y demás accidentes de trabajo en los que esté presente el mercurio. Incluyen líquidos de revelado y fijado, de laboratorios, medios de contraste, reactivos de diagnóstico in vitro y de bancos de sangre.

Microorganismo: Cualquier organismo vivo de tamaño microscópico, incluyendo bacterias, virus, levaduras, hongos, actinomicetos, algunas algas y protozoos.

Monitoreo: Actividad consistente en efectuar observaciones, mediciones y evaluaciones continuas en un sitio y periodo determinados, con el objeto de identificar los impactos y riesgos potenciales hacia el ambiente y la salud pública o para evaluar la efectividad de un sistema de control.

Plásticos: Corresponden a una parte de los polímeros existentes, los cuales tienen la propiedad de poder ser moldeados a formas particulares ante la aplicación de calor y de fuerzas mecánicas sin que se altere su naturaleza química.

Prestadores del servicio público especial de aseo: Personas naturales o jurídicas encargadas de la prestación del Servicio Público Especial de Aseo para residuos hospitalarios peligrosos, el cual incluye entre otras, las actividades de recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los mismos, mediante la utilización de la tecnología apropiada, a la frecuencia requerida y seguimiento de los procedimientos establecidos por los Ministerio del Medio Ambiente y de Salud, de acuerdo a sus competencias, con el fin de efectuar la mejor utilización social y económica de los recursos administrativos, técnicos y financieros disponibles en beneficio de los usuarios de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente.

Prestadores del servicio de desactivación: Personas naturales o jurídicas que prestan el servicio de desactivación dentro de las instalaciones del generador, o fuera de el, mediante técnicas que aseguren los estándares de desinfección establecidos por el ministerio del Medio Ambiente y de Salud, de conformidad con sus competencias.

Proceso: Actividad de transformación o modificación de las propiedades físicas y químicas de los materiales.

Procesamiento térmico de residuos sólidos: Conversión de los residuos sólidos en productos de conversión gaseosos, líquidos y sólidos, con la subsiguiente o simultánea emisión de energía en forma de calor.

Reciclaje: Procesos mediante los cuales se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelven a los materiales sus potencialidades de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje consta de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, segregación, acopio, reutilización, transformación y comercialización.

Recolección: Acción y efecto de retirar y recoger las basuras y residuos sólidos de uno o varios generadores, efectuada por su generador o por la entidad prestadora del servicio público.

Recuperación: Acción que permite retirar y recuperar de las basuras aquellos materiales que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos.

Reducción en la fuente: Forma más eficaz de reducir la cantidad y toxicidad de residuos, así como el costo asociado a su manipulación y los impactos ambientales, por esta razón se encuentra en primer lugar en la jerarquía de una gestión integrada de residuos sólidos.

Residuos anatomopatológicos: Son los provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante necropsias, cirugías u otros procedimientos, tales como placentas y restos de exhumaciones, entre otros.

Residuos biosanitarios: Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano o animal tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, láminas porta objetos y cubre-objetos, laminillas, sistemas cerrados y

sellados de drenajes, ropas desechables, toallas higiénicas, pañales o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca para estos fines.

Residuos cortopunzantes: Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampolletas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.

Residuos de citotóxicos: Excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación tales como: jeringas, guantes, frascos, batas, bolsas de papel absorbente y demás material usado en la aplicación del fármaco.

Residuos hospitalarios y similares: Son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por el generador. De conformidad con la clasificación establecida en la normatividad vigente.

Residuos inertes: Aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el acopar, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.

Residuos no peligrosos: Aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. Vale la pena aclarar que cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presuma haber estado en contacto con residuos peligrosos debe ser tratado como tal.

Residuos no peligrosos biodegradables: Aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje,

jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

Residuos no peligrosos ordinarios o comunes: Aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en todos los sitios del establecimiento del generador.

Residuos no peligrosos reciclables: son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.

Residuos peligrosos – RESPEL -: Aquellos que por sus características infecciosas, combustibles, inflamables, explosivas, radiactivas, volátiles, corrosivas, reactivas o tóxicas pueden causar daño a la salud humana o al medio ambiente. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Residuos químicos: Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente.

Residuo sólido: Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido que se abandona, bota o rechaza después de haber sido consumido o usado en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios e instituciones de salud y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico. Se dividen en aprovechables y no aprovechables.

Residuo sólido especial: Aquellos que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, no pueden ser manejados, tratados o dispuestos normalmente, a juicio de la entidad prestadora del servicio de aseo.

Riesgo: Medida de la probabilidad de que un daño a la vida, a la salud, a alguna propiedad y/o al ambiente pueda ocurrir como resultado de un peligro dado.

Separación en la fuente: Clasificación de las basuras y residuos sólidos en el mismo sitio donde se generan, depositándolos en un dispositivo específico para el tipo de residuo. Su objetivo es separar los residuos que tienen un valor de uso directo o indirecto, de aquellos que no lo tienen, mejorando así sus posibilidades de recuperación.

Tratamiento: Conjunto de operaciones, procesos o técnicas encaminadas a la eliminación, la disminución de la concentración o el volumen de los residuos sólidos o basuras, o su conversión en formas más estables.

Unidad generadora de residuos hospitalarios y similares UGS: Laboratorio, clínica, Facultad, instituto o dependencia de la Universidad, donde se generan residuos hospitalarios y similares.

Usuario: Persona natural o jurídica beneficiada de la prestación del servicio público de aseo, en calidad de propietario y/o receptor del servicio.

Vectores: Organismos, generalmente insectos o roedores que transmiten enfermedades. Medio de transmisión de un patógeno de un organismo a otro.

6.2 MARCO CONCEPTUAL

De acuerdo con lo establecido en la Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, debe establecerse una diferencia entre los conceptos de residuos y basuras.

Residuos, se denomina a cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido que se abandona, bota o rechaza después de haber sido consumido o usado en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios e instituciones de salud, es decir, que mediante cualquier forma de aprovechamiento se reincorporan al ciclo económico, mientras que basura es lo que no se aprovecha, no reingresa al ciclo económico y va a disposición final.

El concepto de basuras es relativo, porque todos los residuos son potencialmente aprovechables dependiendo de la disponibilidad tecnológica y financiera. Las características de los residuos sólidos producidos varían de un sitio a otro en función de la actividad predominante (industrial, comercial, turística, etc.), las costumbres de la población como ritmos, costumbres, alimentación, hábitos, patrones de consumo y clima, principalmente.

Para determinar las características de los residuos sólidos de un municipio es necesario realizar análisis periódicos (no más de 10 años en promedio) de los siguientes aspectos:

Características Físicas: *Composición Gravimétrica, Peso Específico, Compresibilidad, Producción Per Per*

- Características Químicas: *Poder Calorífico, Potencial de Hidrógeno (pH)*

Es importante conocer los porcentajes de cenizas, materia orgánica, carbono, nitrógeno, humedad, potasio, relación carbono/nitrógeno (C/N), calcio y fósforo entre otros para definir tipos de tratamientos aplicables a los residuos.

- Características Biológicas: Es importante conocer la población microbiana y los agentes patógenos presentes en los residuos sólidos.

En términos generales para Colombia los resultados obtenidos en los diferentes estudios de composición coinciden con lo esperado para países latinoamericanos, pudiéndose destacar un alto porcentaje de materia orgánica putrescible, (52 a 82%), contenidos moderados de papel y cartón (8 a 18%), plástico y caucho (3 a 14%) y vidrio y cerámica (3 a 8%).

Tipos de residuos

Los residuos sólidos generados por una sociedad están relacionados con el uso del suelo y su localización. Aunque pueden desarrollarse muchas clasificaciones, las más conocidas se relacionan con la fuente de generación: doméstica, comercial, institucional, construcción y demolición, servicios municipales, plantas de tratamiento, residuos sólidos urbanos, residuos sólidos industriales, residuos sólidos agrícolas

A continuación se presentan los tipos de residuos, su fuente respectiva y la naturaleza de residuos sólidos que se generan (Tabla 1).

Tabla 1 Tipos de residuos, su fuente respectiva y su naturaleza

TIPO DE RESIDUOS	FUENTE	NATURALEZA
Doméstico	Casas y edificios de baja, media y elevada altura, unifamiliares y multifamiliares.	Comida, papel, cartón, plásticos, textiles, cuero, madera, vidrio, aluminio, residuos especiales y domésticos peligrosos
Comercial	Tiendas, restaurantes, edificios de oficinas, hoteles, gasolineras, etc.	Papel, cartón, plásticos, madera, vidrio, metales, residuos orgánicos especiales y residuos peligrosos.
Institucional	Escuelas, hospitales, cárceles, centros gubernamentales y otras.	Papel, cartón, plásticos, madera, vidrio, metales, residuos orgánicos especiales y residuos peligrosos.
De Construcción	Nuevas construcciones, Pavimentos rotos y demoliciones principalmente.	Madera, escombros, acero, hormigón, suciedad, etc.
Servicios Municipales	Limpieza de calles, paisajismo, parques y Playas.	Residuos especiales, basura, barreduras de la calle, recortes de árboles, y plantas, residuos de parques, playas y zonas de recreo, arena, papel, plástico, etc.
De Plantas de Tratamiento	Afluente, agua residual y procesos de tratamiento industrial, etc.	Residuos de Pretratamiento y de tratamiento, compuestos principalmente lodos y biosólidos.
Residuos Sólidos Urbanos	Son todos los residuos citados hasta el momento	Todos los citados.
Industrial	Construcción, refinерías, plantas químicas, centrales térmicas, etc.	Residuos de procesos industriales, materiales de chatarra, etc. Residuos no industriales incluyendo residuos de comida, basura, cenizas, residuos de demolición, y construcción, residuos especiales, residuos peligrosos.
Agrícola	Cosechas de campo, árboles frutales, viñedo ganadería, granjas, etc.	Residuos de comida, agrícola, basuras, residuos peligrosos.

Fuente: Plan de gestión integral de residuos sólidos de Usiacurí 2005 - 2020

La gestión integral de residuos sólidos está compuesta por los siguientes elementos funcionales:

- Generación y almacenamiento
- Recolección
- Transporte
- Aprovechamiento y valorización
- Transformación
- Disposición final

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

La recolección de los residuos sólidos es un proceso de enorme importancia económica, toda vez que más del 50 % de los costos totales de un sistema de manejo de los residuos sólidos se debe a este sólo rubro. La interacción de este elemento con el elemento anterior se da en dos aspectos principalmente, en lo referente con la separación de los residuos en la fuente y la frecuencia de recolección de los mismos. El tercer elemento funcional del sistema de manejo integrado de desechos sólidos municipales es el Transporte de los desechos desde el punto de recolección hasta el punto de descarga, el cual puede ser una estación de recuperación de materiales, una estación de transferencia, un incinerador, un relleno sanitario o una combinación de las anteriores.

El aprovechamiento en la recuperación de materiales, una vez separados éstos, se pueden utilizar para el reciclaje, para un procesamiento biológico para la generación de Biogas y/o Compost, o para la producción de combustible sólido para incineradores, entre otros. Los materiales que usualmente se pueden vender para reciclaje son el papel, el cartón, los plásticos, el vidrio, los metales y el hueso.

La fracción orgánica de los desechos que no se ha recuperado, es decir, desechos vegetales, cueros, papel no recuperable, etc, se puede utilizar para producir el abono orgánico o

compost, el cual tiene gran utilidad como acondicionador de suelos para mejorar la textura, la capacidad de intercambio iónico, la capacidad de retención de agua y de nutrientes y por ende mejor rendimiento de los suelos utilizados para cultivos. Finalmente, el último elemento funcional es la disposición final de los desechos sólidos. La cantidad de desecho que llega al sitio de disposición final, va a variar considerablemente dependiendo del esquema de funcionamiento que se implemente. El sistema de disposición final más utilizado en el mundo entero es el relleno sanitario, un sitio en donde se depositan finalmente los desechos sólidos de una manera ordenada y tecnificada y que obedece a un diseño de ingeniería que busca minimizar los efectos ambientales nocivos de los residuos sólidos. Estos deben ser operados de acuerdo a las recomendaciones del diseñador para poder garantizar que se puede lograr el objetivo de disponer de forma adecuada y segura los residuos sólidos que hasta allí lleguen.

6.3 MARCO TEÓRICO

Los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS, representan una herramienta de gran utilidad para los países, ciudades y municipios, cuyo objetivo se centra en establecer la gestión de los residuos, implementando de esta forma un aprovechamiento y valorización adecuada desde su origen.

El desarrollo de esta planificación implica tener en cuenta un continuo monitoreo y una serie de conceptos que van desde el desarrollo sostenible, hasta la planificación y manejo del territorio.

Para poder llevar acabo el diseño e implementación de estos planes, Acurio Guido, Rossin Antonio, Teixeira Paulo F y Zepeda Francisco desde un marco amplio, resaltan que el concepto de desarrollo sostenible, propugnado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, CNUMAD 92, comprende el tema de los residuos sólidos y propicia reducir la generación de desechos, el reciclaje y reuso de todo

material al máximo, y el tratamiento y disposición de los residuos en forma ambientalmente segura. Para garantizar el desarrollo sostenible, enunciado en el Programa, los gobiernos, el sector privado y las comunidades deben establecer políticas, programas y planes conjuntos donde los operadores de los servicios y la comunidad desempeñen un papel fundamental que conlleve al manejo racional de los residuos sólidos

Por lo tanto adecuar el diseño de los PGIRS, implica que se tenga un enfoque sobre el desarrollo sostenible, del cual parte propiciar el manejo adecuado a los residuos generados en cualquier lugar.

Por otra parte Tchobanoglous George, argumenta que el tratamiento adecuado de estos residuos, permitirá que puedan ser reincorporados en la cadena de reciclaje y utilizarlos eficientemente, lo que actualmente no está siendo aplicado, ya que se generan grandes cantidades de residuos sólidos, que no pueden ser utilizados nuevamente en el proceso que los generó. Es aquí donde se tiene en cuenta que para incorporar en el proceso de consumo, extracción, transformación y utilización de los recursos naturales, se debe adecuar una estrategia que permita tener un control y tratamiento de estos residuos.

El Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente – CEPIS, por su parte determina que para el manejo de estos residuos sólidos, es necesario implementar un método para la disposición final adecuada de los mismos, teniendo en cuenta que de esta forma se podrá evitar la proliferación de enfermedades y manejar adecuadamente los residuos generados.

Teniendo en cuenta la relevancia, de lo expuesto por los anteriores autores frente al manejo de los residuos sólidos, se precisa que aunque uno establezca que el manejo adecuado esta por medio de la incorporación de una cadena de reciclaje en diferentes procesos, y el otro determina que el manejo adecuado esta por medio de métodos implementados en la disposición final, se resalta que son métodos que permiten evitar impactos generados por el

mal manejo de los residuos, sin embargo es importante tener en cuenta que no solo para manejar los residuos se debe hacer por medio de una disposición final adecuada, si no implementar un aprovechamiento continuo, que podría ser una denominado como una fuente potencial de ingresos, según lo expuesto por la Asociación española de Toxicología, la cual argumenta que esa fuente potencial, permite que se dispongan adecuadamente estos residuos para fines diferentes a los de su primera utilización.

Aunado a esto, es importante tener en cuenta que la gestión integral de estos residuos, es de gran importancia para llevar acabo una adecuada planificación de los PGIRS.

El Ministerio del Medio Ambiente, en el año de 1997 expidió la política para la gestión integral de residuos sólidos, la cual fue elaborada en concertación con otros actores responsables en el manejo de los residuos sólidos. En la política se establecieron los objetivos y las estrategias por medio el cual se lograra minimizar de manera eficiente los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente que ocasionan los residuos sólidos.

Como parte de esa gestión integral de los residuos sólidos, algunos autores como Acurio, Guido. Rossin, Antonio en el año de 1997, manifiestan por medio de un diagnóstico realizado en América Latina, que el sector de los residuos sólidos no permite tener un manejo adecuado, debido a la falta de políticas y planes bien formulados que permitan implementar estrategias enfocadas al manejo de los residuos sólidos

Los autores manifiestan que solo una adecuada estructuración legal e institucional, hará posible definir responsabilidades precisas respecto al manejo de los residuos sólidos, estableciendo las necesidades para llevar a cabo acciones coordinadas con otras instituciones gubernamentales.

Teniendo en cuenta la importancia que representa la gestión integral de los residuos sólidos, se resalta que la agenda 21 propone un concepto que toca de manera central la transformación productiva y la sustentabilidad ambiental del desarrollo, y en esa medida instala el tema de manera inequívoca junto a los centrales de la propuesta de la CEPAL en 1993, las cuales se encuentran enfocadas al cambio en los patrones de producción y consumo. Cabe hacer notar que la agenda 21 tiene un capítulo (numero 4), expresamente dedicado al cambio en los patrones de consumo.

Existe una breve teoría sobre la Gestión Integral de Residuos Sólidos, según lo expuesto por Amaya Diana y Palacios María en el año 2005, que el manejo de los residuos sólidos se ha convertido en un problema que afecta a todas las actividades, personas y espacios, debido a la creciente incapacidad de encontrar lugares que permitan una disposición final adecuada. A esto se le atribuye una problemática, que es la falta de coordinación entre los diferentes entes encargados del manejo y los productores para su adecuado manejo.

Como una posible solución se está implementando la Gestión Integral de Residuos Sólidos, mediante el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y otras entidades, con el objetivo de crear una nueva forma de manejo de los residuos, mucho más eficiente y acorde con las necesidades de cada zona, en la que sea adoptada esta estrategia.

Teniendo en cuenta esta teoría, el Gobierno mediante el Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial, quiso contrarrestar este problema mediante la puesta en marcha de un Plan de gestión Integral de Residuos sólidos, legalmente constituido por el decreto 1713 del 2002. Es por medio de este decreto, que se puede llevar cabo una adecuada panificación de esta metodología, que permitirá tener un adecuado manejo de los residuos sólidos.

Los argumentos anteriores, permiten determinar los procedimientos para evaluar la objetividad de la implementación de esta metodología para los PGIRS, lo cual requiere no solo involucrar los aspectos definidos para el diseño de la metodología, si no establecer un monitoreo continuo, que permita establecer parámetros, bajos los cuales se deberían diseñar estrategias, para cumplir con las responsabilidades determinadas en los planes.

El Manual de Seguimiento y Control elaborado por la Dar Suroccidente, permite argumentar la importancia de establecer el monitoreo continuo a los planes. Se establece que en el manual se resalte esta actividad, dado que obedece a un proceso dinámico y sistemático, el cual no se aplica una sola vez sino permanentemente, pues es necesario que las soluciones se mantengan a través del tiempo y esto solo se logra con la intervención continua de la corporación u autoridad. Teniendo en cuenta lo anterior, es importante que las actividades de seguimiento y control sean observadas y analizadas minuciosamente, tales como su génesis y desarrollo, esto considerando el cumplimiento de los objetivos. Por lo tanto, este mecanismo sería el fruto de una planificación que permitiría controlar la operación y desarrollo de las diversas actividades.

Frente a este seguimiento y control para los PGIRS, se debe tener en cuenta que en las bases sobre las cuales se argumentó esta revisión, no se encontró mucha información relacionada con el seguimiento y control a los PGIRS, por lo tanto se resalta la información más relevante con respecto al objetivo de este estudio.

6.4 MARCO LEGAL

El enfoque que se ha dado a la legislación que aplica para los Residuos Sólidos en Colombia ha sido principalmente el de la salud pública, reflejando el desarrollo histórico de las concepciones de control del problema de éstos en el país.

A nivel nacional encontramos una serie de Leyes, Decretos, Resoluciones, Decretos y demás, que a continuación comentamos, pero es importante resaltar que a nivel municipal existe la posibilidad de legislar, a través de acuerdos municipales y decretos que impulsarían de mejor forma los programas desarrollados por la administración local y que permiten una mayor participación de la comunidad y a su vez un mejor control en el desarrollo de los mismos.

El manejo de residuos ha sido reglamentado bajo la siguiente legislación más importante vigente:

- 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.
- Resolución 1045 de 2003, en cuanto a los plazos para iniciar la ejecución de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones.
- Decreto 4126 de 2005, el cual modifica parcialmente al Decreto 2676 de 2000 sobre la Gestión Integral de Residuos hospitalarios y similares.
- Resolución 1164 de 2002, por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares en Colombia
- Ley 430 de 1998 de referencia a desechos peligrosos.
- Resolución 1362 / 2007. Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.

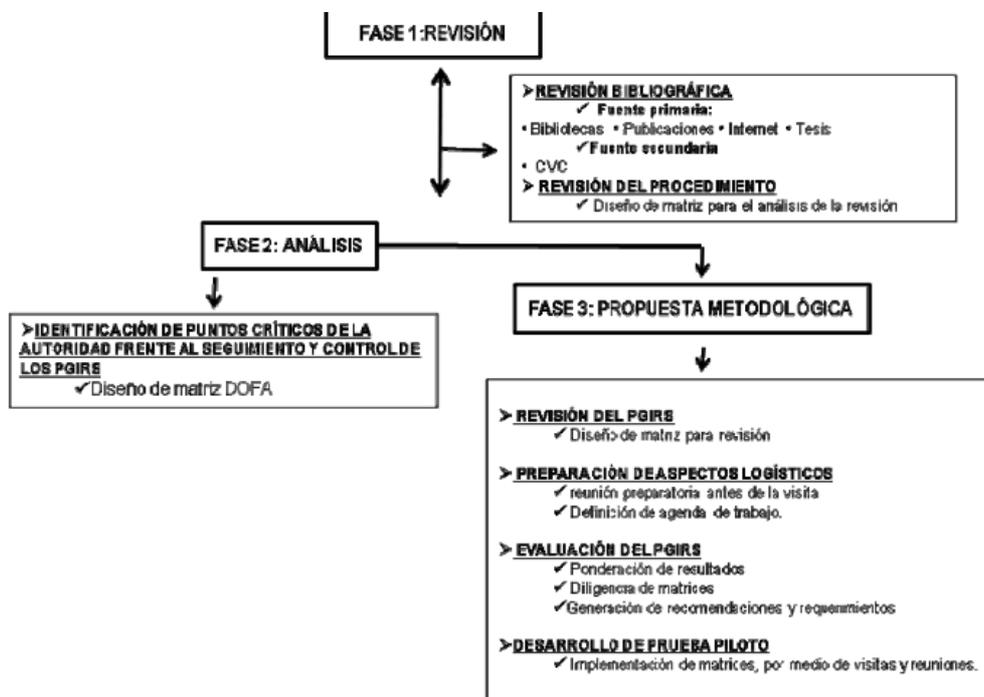
- Decreto 4741 de 2005 por lo cual reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de residuos o desechos peligrosos manejados en el marco de la gestión integral.

7. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1 METODOLOGÍA

Para dar cumplimiento al desarrollo de las fases del siguiente estudio, inicialmente se tuvo en cuenta un diagnóstico para cada uno de los planes correspondientes, esto con el objetivo de conocer su enfoque. Seguidamente del diagnóstico, se procedió a identificar las fallas que presentaba la autoridad ambiental frente al seguimiento y control del plan. Teniendo en cuenta los dos puntos anteriores se diseñó una propuesta metodológica, que servirá como herramienta para implementar un monitoreo continuo cualquier PGIRS municipal. Estas fases corresponden a: la fase de revisión, la de análisis y la fase de propuesta:

Figura 1 – Fases de la propuesta metodológica



Fuente: Muñoz Ramos 2009, adaptada por el autor

7.2 LUGAR Y OBJETO DE ESTUDIO.

El Municipio de Usiacurí está situado hacia el centro del Departamento del Atlántico, limita por el norte con el municipio de Juan de Acosta, al sur con Sabanalarga, este con Baranoa, oeste con Piojó. (Figura 2).

Está localizado alrededor de los 10°45'46" latitud norte y a los 74°59'102" longitud Oeste. Posee alturas sobre el nivel del mar que oscilan entre los 80 y de 160 m. Su topografía es ligeramente quebrada, dista de la ciudad de Barranquilla a unos 38 Km. por la vía la Cordialidad, cuenta con una población de 8.710 habitantes (SISBEN 2008), presenta una temperatura media anual de 28 °C, una superficie municipal de 103 Km², Usiacurí no posee corregimientos, cerca del 90.67% de su población se concentra en la cabecera municipal, solo cuenta con un caserío llamado Luriza y algunas veredas dispersas.

Figura 2 – Ubicación de Usiacurí en el Atlántico



Fuente: Plan de gestión integral de residuos sólidos de Usiacurí, adaptada por el autor

7.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de tipo empírico analítico, de carácter descriptivo, ya que se trabajó sobre realidades de hecho y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Esta puede incluir los siguientes tipos de estudios: Encuestas, Casos, Exploratorios, Causales, De Desarrollo, Predictivos, De Conjuntos, De Correlación, el tipo de investigación descriptivo no experimental, cuantitativa, longitudinal que permitirá ordenar el resultado de las observaciones de las conductas, las características, los factores, los procedimientos y otras variables de fenómenos.

7.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

a) Unidad de análisis o población

- Población del municipio de Usiacurí

b) Descripción de la unidad de análisis

- El Municipio de Usiacurí está situado hacia el centro del Departamento del Atlántico, limita por el norte con el municipio de Juan de Acosta, al sur con Sabanalarga, este con Baranoa, oeste con Piojó. Posee una superficie municipal de 103 Km², Usiacurí no posee corregimientos, cerca del 90.67% de su población se concentra en la cabecera municipal, solo cuenta con un caserío llamado Luriza y algunas veredas dispersas.

c) Unidad de trabajo o muestra

- Habitantes mayores de edad entre los 18 y 60 años

d) Proceso de selección de la unidad de trabajo o muestra

Muestreo aleatorio simple

Muestreo equi-probabilístico: Se selecciona una muestra de tamaño n de una población de N unidades, cada elemento tiene una probabilidad de inclusión igual y conocida de n/N

Ventajas:

- Sencillo y de fácil comprensión.
- Cálculo rápido de medias y varianzas.
- Se basa en la teoría estadística, y por tanto existen paquetes informáticos para analizar los datos.

Desventajas:

- Requiere que se posea de antemano un listado completo de toda la población.
- Cuando se trabaja con muestras pequeñas es posible que no represente a la población adecuadamente

e) Descripción de la unidad de Trabajo o muestra

- Población del municipio de Usiacurí, con edades entre los 18 y 60 años

7.5 PROCEDIMIENTO

7.5.1 FASE 1. REVISIÓN

En esta fase inicial se realizará un diagnóstico que incluya la revisión y análisis del manual de Control y seguimiento ambiental utilizados por la autoridad ambiental para el seguimiento y control de vertimientos y emisiones. Esta revisión se desarrollará, con el fin

de tomarla como un referente para la elaboración de la propuesta. Elaborada la revisión del manual, se procederá a seleccionar los pasos que podrían ser aplicados al seguimiento y control de los PGIRS. Esta selección se realizará teniendo en cuenta tres criterios: 1. El criterio de Validez, que implica que el criterio sea congruente con lo que se pretende en el monitoreo de los planes, 2. El criterio de relevancia, que es de gran utilidad al momento de implementar el monitoreo, y, 3. El criterio de variedad, que implica tener diversidad de información y no en actividades sin un propósito que retroalimente el proceso de seguimiento continuo a los PGIRS.

Los pasos establecidos para el proceso de seguimiento y control a los PGIRS, se analizarán en un formato elaborado (Tabla 2), en el cual se determinó los pasos cumplidos y no cumplidos por la autoridad ambiental. En el área de análisis del estado de cumplimiento, se desarrolló una descripción de acuerdo al estado de cumplimiento.

Tabla 2 – Análisis de la guía de seguimiento y control

Paso del esquema	Cumple	No cumple
	x	x

7.5.2 FASE 2: ANÁLISIS

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la revisión del manual de control y seguimiento ambiental, se procederá a elaborar una matriz DOFA (Tabla 3), con el objetivo de analizar las posibles dificultades, que impiden a la autoridad ambiental no implemente un adecuado seguimiento y control en los PGIRS. En el área de aspectos, se enumerará cada uno de los pasos que se identificaron en el manual.

Tabla 3 - Matriz DOFA

ASPECTO	FORTALEZA	DEBILIDAD	OPORTUNIDAD	AMENAZA

7.5.3 FASE 3: PROPUESTA METODOLÓGICA

La propuesta metodológica considera tres (3) pasos esenciales: Revisión, preparación de aspectos logísticos y diligenciamiento de las matrices.

7.5.3.1.PASO 1: REVISIÓN DEL PGIRS

Para el desarrollo de la revisión del PGIRS municipal se tendrá en cuenta el siguiente procedimiento: Procedimiento 1 Identificación de estrategias y metas del plan: Para llevar a cabo este procedimiento se diseñó un formato (Tabla 4), el cual permitió consignar la información encontrada en los planes, tales como estrategias, metas, indicadores, y proyectos. Esta información identificar cada una de las estrategias del plan, con su respectiva meta acordada en la línea estratégica. Estas estrategias hacen referencia al desarrollo de programas y subprogramas que conllevaran al cumplimiento de las metas acordadas. Teniendo cada una de las metas respectivas, se registrará: Qué indicador mediría el cumplimiento de la meta y el proyecto a tener en cuenta para la ejecución. Información inicial que se debe consignar en el Plan del PGIRS del municipio

Tabla 4- Revisión del PGIRS

Municipio: Usiacurí		Departamento: Atlántico	
Programa:			
Proyecto:			
Objeto:			
Descripción:			
Actividades:		Duración: Corto plazo: Largo plazo:	
Indicadores:		Meta:	
Responsable:		Costo	

7.5.3.2. PASO 2: PREPARACIÓN DE ASPECTOS LOGÍSTICOS

Como segundo paso de la propuesta metodológica, se tuvo en cuenta dos (2) condiciones externas:

- Reunión preparatoria antes de la visita: Esta reunión se llevará a cabo, antes de comenzar con el desarrollo de la agenda de trabajo, esto con el objetivo de establecer las funciones de trabajo, conocer los lineamientos para evaluar el estado de cumplimiento de los planes, y realizar una puesta en común de las apreciaciones de la lectura de los lineamientos de evaluación del PGIRS.

- Definición de agenda de trabajo: Se definirán los días y horas en los que se llevarían a cabo las visitas. Teniendo en cuenta esto se procederá a elaborar un oficio, en el cual se acordaría una reunión con fecha y hora, para proceder con la evaluación de cada plan.

7.5.3.3. PASO 3: EVALUACIÓN DEL PGIRS

Para el tercer paso, se tendrá en cuenta la evaluación de los resultados obtenidos en la agenda de trabajo. Para llevar a cabo esta evaluación, se desarrollarán dos procedimientos esenciales:

• **Procedimiento 1** Evaluación de alternativas

- Barrido y limpieza
- Recolección y transporte
- Aprovechamiento

• **Procedimiento 2** Formulación del plan de contingencias

Tabla 5- Cronograma de actividades del PGIRS

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PGIRS: CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO							
PROGRAMAS Y PROYECTOS	CORTO PLAZO			MEDIANO PLAZO			LARGO PLAZO
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011 - 2019
Línea estratégica 1							
Línea estratégica 2							
Línea estratégica 3							
Línea estratégica 4							
Línea estratégica 5							

8. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Teniendo en cuenta los objetivos propuestos para el desarrollo del siguiente trabajo, se obtuvieron los siguientes resultados; los cuales se analizaron por fases.

8.1 FASE 1:

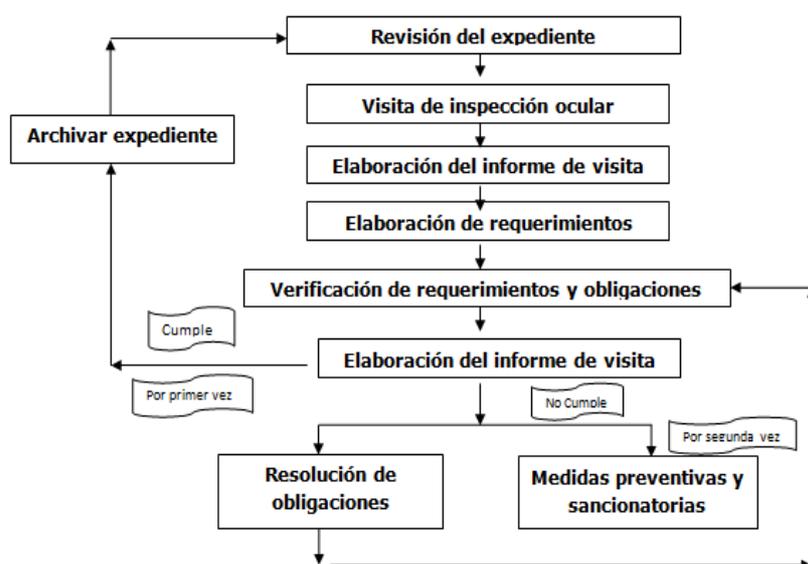
Para el desarrollo de esta revisión se analizó el manual de control y seguimiento ambiental, utilizado por la CRA para el control de vertimientos y emisiones. El manual contiene los pasos que aseguran la ejecución completa del control y seguimiento.

- Paso 1: Revisión del expediente: Revisar y analizar cada uno de los archivos correspondiente en este caso el PGIRS del municipio de Usiacurí
- Paso 2: Visita de Inspección Ocular: Desplazamiento del autor a la ubicación del lugar de estudio, en esta caso a Usiacurí.
- Paso 3: Elaboración de informe de visita: Elaboración del documento con los resultados de la visita, incluyendo contexto general adecuado para proyectar los requerimientos del municipio
- Paso 4: Elaboración de requerimientos y obligaciones: Proyección de los requerimientos realizado con base al contenido del informe de visita
- Paso 5: Verificar que se haya cumplido con lo solicitado
- Paso 6: Elaboración de informe de visita: De acuerdo con lo observado en la verificación del autor, se realiza un informe declarando el estado de cumplimiento y agregando cualquier observación que considere necesaria. Si se determina que ha cumplido adecuadamente, el expediente es archivado hasta el momento que le corresponda una nueva visita.

Paso 7: Resolución de Obligaciones: Cuando durante la visita de verificación de requerimientos se determine que no se ha cumplido con lo solicitado por la corporación, se procederá con base al informe técnico, a levantar una resolución por la cual se resuelve imponer dichos requerimientos como obligaciones, otorgándose un plazo perentorio para cumplir con dicha solicitud.

Paso 8: Medidas preventivas y sancionatorias: Cuando durante la visita de verificación de las obligaciones impuestas en la resolución, se compruebe que no se ha cumplido conforme a lo estipulado por dicha resolución, se iniciará el trámite para la imposición según la gravedad de la misma.

Figura 3 – Esquema del manual de control y seguimiento efectivo - CRA



Fuente: Manual de control y seguimiento ambiental – CRA 2004

8.1.2 Estado del cumplimiento de la CRA con lo planteado en el esquema propuesto de seguimiento y control para el PGIRS de Usiacurí

De los seis (6) pasos tenidos en cuenta en el esquema propuesto: Revisión del expediente, Visita de inspección ocular, elaboración de obligaciones y requerimientos, verificación de obligaciones y requerimientos y medidas preventivas y sancionatorias, se analizó el grado de cumplimiento de la CRA frente al seguimiento y control del PGIRS del municipio de Usiacurí.

Tabla 6 – Resultado del esquema propuesto de seguimiento y control del PGIRS

PASO DEL ESQUEMA	CUMPLE	NO CUMPLE
Paso 1: Revisión del expediente	X	
Paso 2: Visita de inspección ocular	X	
Paso 3: Elaboración del informe de visita		X
Paso 4: Elaboración de obligaciones y requerimientos		X
Paso 5: Verificación de obligaciones o requerimientos		X
Paso 6: Medidas preventivas y sancionatorias		X

El resultado de cumplimiento o incumplimiento que se representa en la tabla anterior, fue resultado del análisis que se realizó a la información suministrada por la CRA. Con base a esta información se pudo identificar que el seguimiento y control que se estaba ejecutando por parte del funcionario encargado, consistió específicamente en organizar en carpetas cada uno de los planes correspondiente a los municipios, pero no se realizó ningún tipo de análisis que evidenciara la efectividad de la función respectiva. Po lo tanto, con la ejecución de dicha actividad no se pudo argumentar el estado en el que se encuentra el cumplimiento de las metas acordadas en el PGIRS, lo que impidió que se pudieran tomar las medidas necesarias

8.2 FASE 2

El análisis de esta fase se pudo desarrollar por medio de una matriz DOFA (Tabla 10) la cual se basa en la información obtenida en la fase de diagnóstico y formulación del PGIRS en el año 2005 y analizando los avances que en la materia se han logrado desde el inicio de operaciones de Aseo General S.A. E.S.P. producto de la concesión, se revisó el análisis DOFA inicialmente consolidado, donde se evaluaron aspectos de socioeconómicos, ambientales, técnicos, institucionales y financieros asociadas a la gestión integral de residuos sólidos. Este análisis consiste en identificar las debilidades y fortalezas que estén relacionadas con los indicadores señalados sobre los componentes del servicio de aseo; y las amenazas y oportunidades sobre las condiciones del contexto.

DEBILIDADES: *Se identifican como las situaciones o carencias del municipio limitan o inhiben la adecuada prestación del servicio de aseo, en sus diferentes componentes.*

AMENAZAS: *Se refieren a los eventos o hechos 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 competitivo.*

FORTALEZAS: *Son las actividades y atributos internos de la prestación del servicio de aseo que contribuyen y apoyan el logro de sus objetivos.*

OPORTUNIDADES: *Son los eventos o hechos en el entorno de la prestación del servicio de aseo que podría facilitar o beneficiar su desarrollo, si se aprovechan de forma oportuna o adecuada pueden ser de tipo económico, social, institucional, político, tecnológico y competitivo*

Tabla 7 – Análisis DOFA

DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas, Amenazas)	
Debilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de promoción de la empresa y sus servicios • Cobertura inferior al 100% • No hay cobertura del servicio de Aseo en el área rural
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> • Programa del servicio social estudiantil en el campo de residuos sólidos apoyado por UNICEF, MAVDT, CRA, Secretaria de Educación. • Recursos por parte de la CRA para la identificación de canales de comercialización del material recuperable. • Interés de la comunidad y la administración municipal para dar solución a la problemática. • Creación de empresas de tipo comunitario para el manejo de reciclaje. • Convenio con ONG para la comercialización de los productos del reciclaje.} • Aumento del Potencial Turístico de la población.
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> • Total compromiso y respaldo de la Alcaldía Municipal en los procesos de recuperación ambiental del municipio y vigilancia en la prestación del servicio. • Activa participación de la Juntas de Acción Comunal en los procesos. • Expedición de actos administrativos para regular la quema de basuras y su inadecuada disposición (Decreto 020 de Marzo de 2006). • La disposición final de los residuos sólidos se realiza en un relleno sanitario bien operado y con Licencia Ambiental vigente. • Se cuenta con un vehiculo recolector en buen estado. • Se cuenta con personal capacitado. • Se cuenta con equipos manuales para el barrido y limpieza de vías. • El servicio de aseo es prestado por un operador privado. • La empresa cuenta con operarios para evacuar los residuos desde los sitios de difícil acceso del área urbana hasta la ruta del vehiculo recolector. • Un municipio cada vez más limpio y atractivo para propios y visitantes.
Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> • Estratificación socioeconómica desactualizada. • Falta de sensibilización de la comunidad frente al manejo de residuos sólidos. • No existe separación en la fuente. • Escasos recursos económicos del municipio. • Sanciones por el incumplimiento de la normatividad. • Baja capacidad económica de la comunidad. • La no entrega de las basuras a la empresa de aseo, por parte de algunos habitantes del municipio, debido a la falta de comunicación en la prestación del servicio y conocimiento de la normatividad ambiental.

8.2.1. ÁRBOL DE PROBLEMAS

Basados en la información obtenida en el análisis DOFA y priorizados los problemas, se realizaron los árboles de problemas. En los árboles se expresaron, las condiciones negativas que persisten en relación con la problemática sobre el manejo de los residuos sólidos en el municipio.

Los problemas se priorizaron dependiendo del grado de afectación en el ámbito ambiental, social, económico y empresarial.

Para el municipio de Usiacurí se considera que la problemática persistente de los residuos sólidos se enmarca principalmente en:

- Falta de promoción de la empresa y sus servicios
- Cobertura inferior al 100% en el área urbana
- No hay cobertura del servicio de Aseo en el área rural

8.2.1.1 ÁRBOL DE PROBLEMAS: APROVECHAMIENTO

El poco aprovechamiento de los materiales recuperables se debe a la falta de personal dedicado a esta labor, al escaso apoyo institucional a diferentes niveles, la baja cultura de separación en la fuente y a las escasas campañas referentes al manejo de los residuos sólidos, sumándose la existencia de intermediarios, la falta de centros de acopio y la desorganización de los recuperadores. Todo esto contribuye a que la gran cantidad de los residuos aprovechables sean enterrados disminuyendo la vida útil del relleno y perdiéndose el potencial económico de estos productos.

Tabla 8: Problema 1- Enterramiento de los residuos sólidos aprovechables producidos en el municipio de Usiacurí.

PROBLEMA: ENTERRAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHABLES PRODUCIDOS EN EL MUNICIPIO DE USIACURI	
Causa: <ul style="list-style-type: none"> ❖ La poca recuperación del material inorgánico por la inexistencia de centros de acopios, los altos costo de transporte de los residuos recuperados y el desconocimiento de cadenas de comercialización hacen que pocas personas se dediquen a la recuperación del material inorgánico. ❖ Poco apoyo institucional en programas de capacitación y aprovechamientos de residuos y baja cultura de separación en la fuente. ❖ Escasa recuperación del material orgánico por el desconocimiento de las técnicas de aprovechamiento de compostaje y lombricultura y poco aprovechamiento del sector agrícola. ❖ Mayor demanda y utilización de productos sintéticos para la recuperación del suelo. Desconocimiento del mercado de los subproductos 	Indicadores de línea base: <p>10% de aprovechamiento; no existe un centro de acopio en el municipio; falta de un estudio de las cadenas de comercialización de los productos aprovechables.</p> <p>Cero programas de capacitación y de aprovechamiento establecidos; Cerca del 100% de los usuarios actuales del municipio no realizan separación.</p> <p>0% de material orgánico recuperado (no se realiza compostaje); los productores en su mayoría desconocen las técnicas de aprovechamiento de compostaje y lombricultura.</p> <p>Los productores utilizan productos sintéticos.</p> <p>No se tienen estudios del mercado de los subproductos en el departamento del Atlántico.</p> <p>5 campañas educativas a niños, niñas, jóvenes y adultos en lo referente a manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.</p>
Efecto: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Aumento del volumen de basura que se lleva al relleno sanitario y disminución de la vida útil del relleno sanitario ❖ Aumento de la contaminación ambiental y paisajística. ❖ Pérdida de ingresos económicos para la comunidad. 	Indicadores de línea base: <p>Cero años de vida útil aumentados</p> <p>Cero ingresos adicionales por no hacer aprovechamiento</p>

8.2.1. PROBLEMA: TÉCNICO – OPERATIVO

La cobertura del servicio es inferior al 100% en el área urbana y el servicio no se presta en el área rural, lo cual trae como consecuencia que parte de la comunidad deposite los residuos en botaderos a cielo abierto, los arroje a los arroyos, los entierre o los queme, lo que ocasiona contaminación del suelo, agua y aire, afectándose así la calidad de vida de los habitantes del municipio de Usiacurí.

Tabla 9: Problema 2- Cobertura del servicio inferior al 100% en el área urbana y ausencia en la prestación del mismo en la zona rural.

PROBLEMA: COBERTURA DEL SERVICIO INFERIOR AL 100% EN EL ÁREA URBANA Y AUSENCIA EN LA PRESTACIÓN DEL MISMO EN LA ZONA RURAL.	
Causas: <ul style="list-style-type: none"> • Falta de sensibilización de la comunidad y cumplimiento de las normas ambientales. • Falta de promoción de la empresa y sus servicios. 	Indicadores de línea base: Cobertura de recolección inferior al 100% Utilización de operarios para evacuar residuos en zonas de difícil acceso.
Efectos: <ul style="list-style-type: none"> • Quema de basuras por parte de la comunidad. • Botaderos a cielo abierto • Contaminación ambiental y paisajística. • Baja calidad de vida de los habitantes del municipio. • Basuras en vías y arroyos 	Indicadores de línea base: El 10% de la comunidad queman residuos 2 / 5 basureros en zonas de difícil acceso.

8.3 FASE 3

8.3.1 Revisión del PGIRS

Como parte de la propuesta metodológica diseñada para el seguimiento y control del PGIRS se contó inicialmente con una revisión de los planes tomados en cuenta para implementar la prueba piloto.

En esta revisión se logró conocer detalladamente como se encontraba formulado el plan para el municipio de Usiacurí. De acuerdo a la revisión implementada se identificó que los planes no contaban con el diseño apropiado, como se establece en el Artículo 9 del decreto 1713 de 2002, ya que no presentaban un orden requerido en cada uno de los ítems del decreto.

Tabla 10 – Revisión de planes y proyectos

Municipio: Usiacurí	Departamento: Atlántico
Programa: Erradicación y Prevención de la Proliferación de Botaderos a Cielo Abierto.	
Proyecto: Erradicación de los botaderos a cielo abierto en el municipio de Usiacurí	
Objeto: Disminuir los índices de contaminación ambiental mejorando el entorno del municipio y por ende la calidad de vida de los habitantes.	
Descripción: Busca erradicar los botaderos existentes y prevenir la proliferación de los mismos, mediante jornadas de sensibilización con la comunidad; manteniendo un ambiente limpio y sano mejorando la calidad de vida de los niños, niñas, hombre, mujeres y generaciones futuras del municipio de Usiacurí.	
Actividades: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Conformación de frentes de trabajo con las Acciones Comunales y contratación de personal. ➤ Compra de elementos ➤ Extraer los residuos sólidos y el suelo contaminado y disponerlo en un relleno sanitario. ➤ Jornadas de erradicación y señalización con avisos de prohibición y multa por arrojar basura, dando cumplimiento al Decreto Municipal 020 de Marzo de 2006. 	Duración: Corto plazo: 2 años Largo plazo: 15 Años
Indicadores: Números de botaderos a cielo abierto erradicados	Meta: Cero Basureros a cielo abierto en el municipio
Responsable: Alcaldía municipal Usiacurí Aseo General S.A. E.S.P.	Costo \$12.000.000

Municipio: Usiacurí	Departamento: Atlántico
Programa: Garantizar el servicio de barrido y limpieza en vías, áreas publicas y sitios turísticos del municipio	
Proyecto: Mantenimiento de parques con apoyo de las acciones comunales	
Objeto: Mantener limpios los parques con el apoyo de acciones comunales	
Descripción: Mediante Acuerdos de Comportamiento Ciudadano y trabajo con las acciones comunales, Alcaldía, empresa de Aseo y comunidad en general se lograra conservar y mantener limpios los parques del municipio.	
Actividades: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jornadas de limpieza a los parques del municipio con apoyo de la comunidad ➤ Embellecimiento de Parques 	Duración: Corto plazo: 2 años Largo plazo: 15 Años
Indicadores: Números de parques limpios y conservados	Meta: Limpieza y conservación 5 Parques
Responsable: Alcaldía Municipal Usiacurí Comunidad Acciones comunales Aseo General S.A. E.S.P.	Costo \$15.000.000

Municipio: Usiacurí	Departamento: Atlántico
Programa: Restauración Ambiental del Entorno Local	
Proyecto: Recuperación de las zonas afectadas por la inadecuada disposición de residuos sólidos, con especial atención a los arroyos que circundan y cruzan el municipio de Usiacurí.	
Objeto: Realizar programas de arborización y embellecimiento en las zonas donde se efectuaron jornadas de erradicación	
Descripción: A través de la arborización con participación de las Juntas de Acción Comunal se busca mejorar el entorno paisajístico en los sitios que fueron impactados por la inadecuada disposición de residuos sólidos.	
Actividades: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Arborización y Embellecimiento de los sitios donde se erradican botaderos. ➤ Jornadas de sensibilización y educación ambiental a la comunidad. 	Duración: Corto plazo: 2 años Largo plazo: 15 Años
Indicadores: Numero de zonas recuperadas	Meta: Recuperar 5 zonas afectadas
Responsable: Alcaldía Municipal Usiacurí	Costo \$ 15.000.000

Municipio: Usiacurí	Departamento: Atlántico
Programa: Recuperación de los Residuos Aprovechables	
Proyecto: Promoción de la separación en la fuente a nivel de todos los generadores mediante programas de capacitación y sensibilización en los temas de separación manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.	
Objeto: Lograr que la comunidad de Usiacurí a través del programa adquiera sensibilidad y cultura de separación de los residuos sólidos.	
Descripción: A través de talleres, visitas domiciliarias y conversatorios con la comunidad se buscará sensibilizar y educar en los temas de separación, manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos generados en el municipio, logrando tener una comunidad capacitada para hacer separación desde la fuente.	
Actividades: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaboración y socialización de un programa de reciclaje ➤ Convocar a la comunidad para la asistencia a los talleres sobre residuos sólidos ➤ Promover estímulo a la comunidad para la separación en la fuente ➤ Diseñar, socializar e implementar un plan de aprovechamiento con entidades públicas y privadas 	Duración: Corto plazo: 3 años Largo plazo: 15 Años
Indicadores: Porcentaje de residuos aprovechados Comunidad sensibilizada	Meta: 30 % de Residuos Aprovechables 95 % Comunidad Sensibilizada
Responsable: Alcaldía Municipal Usiacurí Aseo General S.A. E.S.P. Comunidad	Costo \$ 8.000.000

Municipio: Usiacurí	Departamento: Atlántico
Programa: Recuperación de los Residuos Aprovechables	
Proyecto: Apoyar la creación de micro empresas comunitarias para el reciclaje	
Objeto: Organizar a los recicladores y demás personas interesadas para aprovechar los residuos producidos en el municipio de Usiacurí.	
Descripción: Con una microempresa para el reciclaje se aprovecharán y comercializarán los residuos sólidos producidos en el municipio con la participación de la comunidad de Usiacurí, a nivel local y regional.	
Actividades: <ul style="list-style-type: none"> > Incentivar la participación de grupos vulnerables para el desarrollo de iniciativas productivas orientadas al aprovechamiento de los residuos sólidos > Convocar a la comunidad que este interesada para la conformación de una microempresa para el aprovechamiento > Elaboración de acta de constitución y estatuto > Legalización ante la cámara de comercio y la DIAN > Elaboración del plan de gestión de la micro empresa > Elaboración del plan de acción de la micro empresa 	Duración: Corto plazo: 3 años Largo plazo: 15 Años
Indicadores: Microempresa creada y/o fortalecida	Meta: Microempresa
Responsable: Comunidad Alcaldía Municipal Aseo General S.A. E.S.P.	Costo \$ 7.000.000

Municipio: Usiacurí	Departamento: Atlántico
Programa: Recuperación de los Residuos Aprovechables	
Proyecto: Promover y Realizar el Estudio del Diseño y Puesta en Marcha de un Centro de Acopio	
Objeto: Tener un sitio para la clasificación y separación de los residuos aprovechables.	
Descripción: Adecuar un sitio con una infraestructura adecuada para recuperar y aprovechar los residuos de la localidad.	
Actividades: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Estudio y selección del predio ➤ Compra del predio ➤ Diseño y adecuación del centro de acopio ➤ Puesta en marcha del centro de acopio ➤ Realizar gestión con entidades gubernamentales y no gubernamentales para la adquisición de recursos 	Duración: Corto plazo: 3 años Largo plazo: 15 Años
Indicadores: Centro de acopio	Meta: Un centro de acopio operando adecuadamente.
Responsable: Alcaldía, Aseo General S.A. E.S.P., SENA, Corporación Regional Autónoma del Atlántico.	Costo \$ 30.000.000

Municipio: Usiacurí	Departamento: Atlántico
Programa: Comercialización de los Residuos Sólidos Aprovechables	
Proyecto: Realizar Estudios de Mercado de los Productos a Comercializar	
Objeto: Desarrollar estudios de mercado necesarios de productos aprovechables para garantizar su comercialización y así obtener beneficios económicos para el sistema.	
Descripción: El estudio de mercado permitirá conocer cual es la comercialización directa de los residuos sólidos y así reducir la cadena de intermediarios que tiene el mercado de los residuos aprovechables a nivel nacional.	
Actividades: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Contratar personal para estudio de mercado ➤ Realizar mesas de trabajo y concertación con los sectores productivos 	Duración: Corto plazo: 3 años Largo plazo: 15 Años
Indicadores: Residuos aprovechables comercializados directamente.	Meta: 95% de los residuos directamente comercializados
Responsable: Microempresa Comunitaria.	Costo \$5.000.000

Municipio: Usiacurí	Departamento: Atlántico
Programa: Educación Ambiental Comunitaria	
Proyecto: Fortalecer la educación y cultura ambiental en la Institución Nuestra Señora del Tránsito del Municipio de Usiacurí.	
Objeto: Articular a través de un Proyecto Ambiental Escolar un programa educativo ambiental con el objetivo de cambiar los hábitos y costumbres de la comunidad estudiantil sobre el manejo de los residuos sólidos y hacerlo extensivo hacia la comunidad por medio del servicio social estudiantil.	
Descripción: El proyecto incluye la preparación de módulos en las aulas sobre Manejo Integral de Residuos sólidos que deben ser incluidas dentro de los programas de cátedra para los niveles educativos con el propósito de concientizar las nuevas generaciones de la importancia de separar en la fuente y darle una adecuada disposición final a los residuos, ya que su incorrecta concepción influirá directamente en la calidad futura de ellos. Y con el servicio social estudiantil se garantizaría que los estudiantes de la institución educativa del municipio, transfieran e intercambien conocimientos sobre la técnica de la separación, manejo y reducción de los residuos sólidos a su comunidad.	
Actividades: ➤ Mesa de trabajo y concertación con los docentes y directivos de la institución educativa para incluir dentro de los PRAES, los temas de residuos sólidos, su manejo, separación en la fuente y el reciclaje como un opción económica y viables para minimizar impactos ambientales.	Duración: Corto plazo: 3 años Largo plazo: 15 Años
Indicadores: Numero de estudiantes en el servicio social estudiantil con el tema ambiental con énfasis en residuos sólidos.	Meta: 30 % de los estudiantes en el servicio social estudiantil ambiental. Niños, niñas, jóvenes sensibilizados en el tema de residuos sólidos.
Responsable: Alcaldía Municipal Docentes y directivos de la Institución Educativa de Nuestra Señora del Tránsito	Costo \$15.000.000

Municipio: Usiacurí		Departamento: Atlántico	
Programa: Asistencia en la Prestación del Servicio de Aseo en el Área Rural del Municipio de Usiacurí.			
Proyecto: Evacuación de Residuos Sólidos Producidos en el Área Rural del Municipio de Usiacurí			
Objeto: Evacuar los residuos sólidos producidos en el área rural del municipio de Usiacurí, a través de grupos de trabajo comunitarios y articulación de acciones con Aseo General S.A. E.S.P. empresa prestadora del servicio de aseo.			
Descripción: Con el proyecto se permite garantizar que a través de frentes de trabajo comunitarios se logre una adecuada disposición final de los residuos sólidos que se producen en el área rural del municipio.			
Actividad <ul style="list-style-type: none"> ➤ Conformación de grupos de trabajo comunitarios. ➤ Recolección y transporte de los residuos sólidos producidos en el área rural y disposición final en el relleno sanitario Puerto Rico. 		Duración: Corto plazo: 3 años Largo plazo: 15 Años	
Indicadores: Grupos de Trabajo Comunitarios Conformados Cantidad de residuos dispuestos adecuadamente en un relleno sanitario.		Meta: 90 % de los residuos sólidos producidos en el casco rural, con disposición final adecuada.	
Responsable: Alcaldía Municipal de Usiacurí Aseo General S.A. E.S.P. Comunidad Rural		Costo \$20.000.000	

Municipio: Usiacurí	Departamento: Atlántico
Programa: Fortalecer la Gestión e Implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio de Usiacurí	
Proyecto: Actividades de Implementación y Seguimiento del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio de Usiacurí.	
Objeto: Presentar y gestionar proyectos para la consecución de recursos necesarios para la implementación de los proyectos contenidos en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio de Usiacurí	
Descripción: Con la formulación, elaboración y presentación de proyectos permitirá gestionar recursos del orden departamental, nacional e internacional, y garantizará que los programas y actividades del PGIRS sean ejecutadas	
Actividades: Formulación de Proyectos Gestión de Recursos Desarrollo de Actividades	Duración: Corto plazo: 3 años Largo plazo: 15 Años
Indicadores: No. De proyectos con recursos asegurados. Actividades Desarrolladas	Meta: 30 % de los proyectos del PGIRS con recursos asegurados.
Responsable: Alcaldía Municipal Usiacurí	Costo \$5.000.000

8.3.2 Procedimiento 1: EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

En las alternativas planteadas se tuvieron en cuenta los aspectos sociales, culturales, financieros, económicos, institucionales y ambientales del municipio, basados así en la situación actual y las metas proyectadas a corto, mediano y largo plazo.

- BARRIDO Y LIMPIEZA

En el municipio actualmente se realiza el de barrido y limpieza con unacobertura del 78% del total de vías principales que requieren el servicio,por lo cual, se opta aumentar en un 95% la cobertura del servicio. Elbarrido y la limpieza es de forma manual debido al tamaño y latopografía del municipio.

El servicio continuará prestándose en vías principales cubriendo losalrededores de la Alcaldía Municipal, Plaza Central, Calle 15 y vías deacceso a los sitios o lugares de interés turístico del municipio; el restode vías serán barridas por los usuarios manteniendo limpio el frente desu vivienda. Dependiendo de la temporada, eventos, festividades localesu otros, se implementarían variantes temporales, bajo eldireccionamiento de la Oficina de Planeación y Turismo Municipal.

- RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

Prestar el servicio de recolección de los residuos sólidos a satisfacción yen su totalidad en los sectores de difícil acceso vehicular del área urbanadel municipio de Usiacurí. El servicio tendrá una cobertura del 100%.

Respecto al área rural se prevé la conformación de grupos de trabajo comunitarios, los cuales bajo la orientación de la Alcaldía Municipal ycon la articulación de acciones con la empresa prestadora del servicio de aseo permitirá recolectar y evacuar los residuos allí producidos ydisponerlos adecuadamente en el Relleno Sanitario.

- APROVECHAMIENTO

Para esta actividad se considera el aprovechamiento del materialorgánico para obtener compost y comercialización del materialinorgánico recuperado. Para el desarrollo del aprovechamiento seplantean las siguientes alternativas:

Alternativa 1: Establecimiento de un programa de educación ambiental con énfasis en residuos sólidos en la IE. Nuestra Señora del Tránsito del Municipio de Usiacurí y con grupos u organizaciones sociales y juntas de acción comunal.

Alternativa 2: Montaje de una planta de tratamiento y aprovechamiento en el municipio de Usiacurí.

8.3.3 Procedimiento 2: FORMULACION DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

En el Plan de Contingencias se incluyen actividades, acciones y procedimientos a desarrollar en caso de presentarse desastres de origen natural o por acciones antrópicas en el municipio de Usiacurí y de ésta manera poder suministrar y restablecer el funcionamiento normal del servicio de aseo en el menor tiempo posible.

Análisis de Vulnerabilidad: El plan se basa en la identificación de posibles escenarios de riesgos naturales o inducidos del servicio, a partir de un análisis de vulnerabilidad, en el que se identifican las amenazas que puedan afectarlo durante su vida útil.

De acuerdo con lo establecido en el numeral G.7:2 del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, RAS 2000, en el análisis de vulnerabilidad se deben desarrollar las siguientes acciones:

a) Identificación y Evaluación de Amenazas.

Como antecedente histórico de emergencia en el municipio de Usiacurí está el ocurrido el 17 de octubre de 1999, sucedió un hundimiento y deslizamiento de tierra y rocas en la cabecera municipal, que ocasionó un colapso de aproximadamente 49 viviendas en los barrios Pumarejo y Delicias ubicados en el sector noroccidental, dentro de las carreras 14 y

18 y entre las calles 17 y 20. Como atención a la emergencia descrita, la administración de turno, solicitó una visita a la regional de Ingeominas, que a su vez envió una comisión, que realizó una visita, la cual produjo algunos aspectos técnicos citados a continuación:

Es la reactivación de un antiguo deslizamiento ocurrido en el mismo lugar, el 22 de junio de 1969, el cual afectó a 4 viviendas en aquel momento. El terreno fue nuevamente colonizado sin tener en cuenta lo sucedido, sin que se realizaran los tratamientos técnicos para su estabilización, excepto la construcción en la parte más baja de la masa desplazada, el cual se rompió por efectos del fenómeno de remoción en masa actual (EOT - Usiacurí, 2001 – 2009).

Las condiciones de riesgos por deslizamiento no solamente están circunscritas a las zonas de los barrios Pumarejo y Delicias, mencionadas anteriormente, sino también se presentan potencialmente en otras áreas de la cabecera municipal debido a la topografía quebrada y naturaleza del suelo.

Es decir, en el municipio de Usiacurí en su cabecera municipal, se ve afectada, en lo que a riesgo se refiere por la amenaza geológica de tipo edáfico como es la erosión y la remoción en masa, así como por los arroyos Cajón – que atraviesa parte de la cabecera municipal- y El Pueblo – que circunda parte del área urbana- Los cuales presentan fuertes corrientes en el pico de la temporada invernal, el resto del año, no representan ninguna amenaza para la comunidad.

En el área rural, potencialmente se daría ocurrencia, en las áreas de explotación antrópica (asentamientos humanos, cultivos y ganadería) en áreas planas que están influenciadas por el caudal de algún arroyo.

8.3.3.1 COORDINACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIAS DEL PGIRS

Dentro del Comité para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos del municipio de Usiacurí Habrá un grupo de responsables a los cuales se les brindará las facilidades requeridas de acuerdo con los recursos exigentes y las prioridades establecidas por el comité (Defensa Civil, Gobernación del Atlántico, Subsecretaría de Prevención y Atención de Desastres, Alcaldía Municipal Usiacurí, Policía Nacional, E.S.E. Centro de Salud de Usiacurí “*José María Feres Farah*” Aseo General S.A. E.S.P. y Personería Municipal) Los cuales deberán en primera instancia analizar la situación, determinar las necesidades, establecer los mecanismos, canales de coordinación y comunicación.

Dentro de las actividades previas que el equipo de responsables deberá seguir se encuentran las siguientes:

- **Aspectos técnicos y operativos:** Identificar las fuentes de generación de residuos, detallando: ubicación, cantidad, tipo, características y condiciones de manejo. Se establecerá contacto con los generadores para desarrollar en conjunto los mecanismos y procedimientos del servicio durante la emergencia.

8.3.3.2 PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. PRIMERA ACTUALIZACIÓN 2008.

- **Organización y Logística:** Se deberán identificar las organizaciones que puedan apoyar después del siniestro, recursos humanos disponibles, maquinaria pesada, materiales y equipos, incluidas las vías de comunicación y la coordinación (Bomberos, Cruz Roja, policía, militares, médicos y paramédicos, organismos de Defensa Civil, organizaciones de salud pública y de control ambiental, departamento de obras públicas, de transporte, desastres, entre otros). Se elaborará un inventario de suministros y

equipos, a su vez se establecerá un programa de auditoría, para llevar un estricto control de ayudas y donaciones.

Basado en el análisis anterior se deberá elaborar un Plan de Trabajo, en el que se definan de manera preliminar la cantidad de residuos generados. El número y la localización de recipientes para el almacenamiento y presentación de los residuos, la frecuencia y tipo de recolección, las posibilidades de acceso y salida de los diferentes sitios, el tipo de vehículos recolectores, los sitios de almacenamiento temporal de transferencia y disposición final, el personal disponible y las fuentes de financiamiento.

Adicionalmente, se establecerán las prioridades de atención, se elaborarán fichas de control para el flujo de las diferentes clases de residuos generados y se establecerán las medidas para lograr paulatinamente recuperar el normal funcionamiento del sistema.

• **Comunicación, coordinación y seguimiento:**

Es muy importante establecer reglas claras de coordinación y comunicación para interactuar con el comité de Prevención y Atención de Desastres, el cual deberá establecer las directrices a las cuales los encargados de contingencias para el manejo de los residuos sólidos deberá sujetarse. Finalmente, se deberá establecer un programa de comunicación con la comunidad y con el personal que está prestando el servicio; puesto que debido a las condiciones mismas de la emergencia, la prestación del servicio será variable y difícilmente obedecerá a un programa preestablecido, lo que implica que se deba mantener informada a la comunidad y al personal involucrado acerca de las variaciones del servicio.

Comunidad Involucrada

Se procurará la participación activa de los habitantes del lugar debido a que al presentarse un siniestro es difícil la presencia instantánea de personal especializado que haga un primer frente ante la situación. Se estimulará la participación ciudadana mediante la organización

de brigadas de limpieza donde se incorporará a la población en la recuperación del sistema de manejo de residuos sólidos. En las actividades de almacenamiento y presentación adecuada de los residuos exigen una participación de la comunidad. Aseo General S.A. E.S.P. responsable de la prestación del servicio de aseo deberá definir claramente las necesidades, a fin de garantizar la prestación del sistema en todos sus componentes, aún cuando sea de manera preliminar. Por su parte, ante el gobierno departamental y nacional se deberá gestionar la ayuda mediante el aporte de personal especializado, de maquinaria y las posibles fuentes de asistencia externa y fiscalización.

Es importante vincular instituciones ya que proporcionarán un aporte fundamental y valioso que será orientado a acciones de promoción, capacitación y educación sanitaria, que permita controlar la proliferación de vectores epidemiológicos por el desconocimiento en cuanto al adecuado manejo de los residuos sólidos, además de proveer recursos humanos calificados.

Manejo de Residuos Sólidos después de un Siniestro

La generación de los residuos ordinarios se incrementa después de haber ocurrido un siniestro como consecuencia de la pérdida del valor y uso de los objetos, muebles y enseres.

Por lo tanto se describirán las acciones y operaciones que debe realizar la comunidad en torno a la presentación de los residuos ordinarios y de igual forma, las acciones y prioridades que deben seguir los operadores del servicio de aseo en los componentes de recolección, transporte y disposición final.

Acciones que debe Realizar la Comunidad

- Realizar la remoción de material putrescible en la zona afectada.

- Almacenar en cajas o apilar los residuos no putrescibles, en forma ordenada y en lo posible evitar que este tipo de residuo se contamine con comida o material sanitario, para su posterior aprovechamiento o evacuación.
- Almacenar en recipientes herméticos con tapas, bolsas negras y/ode otro color los residuos de comida, empaques y latas que estuvieron en contacto directo con la comida y sanitarios que necesitan ser evacuados en primera instancia, para evitar la presencia de insectos, roedores, malos olores y la aparición de vectores microbianos.
- Trasladar los residuos sólidos a un área de fácil acceso para los vehículos operadores del servicio de aseo.
- Velar para que los recipientes o bolsas de residuos putrescible, no contengan escombros o residuos de demolición.

Acciones que debe Realizar Aseo General S.A. E.S.P. como Operador del Servicio de Aseo en el Municipio de Usiacurí.

Los dos días siguientes a la ocurrencia del siniestro, se debe en primera instancia recolectar los residuos sólidos putrescibles, transportarlos y disponerlos en el relleno sanitario.

- Liderar la limpieza de las áreas públicas y vías de modo que permita optimizar las labores de evacuación de los residuos sólidos.
- Continuar con la frecuencia y horario de recolección establecido en las zonas, en caso contrario comunicarle a la comunidad las nuevas frecuencias y horarios de recolección temporal hasta estaren situación normal.
- Colocar en operación toda la flota disponible y operativa con que cuenta Aseo General S.A. E.S.P

9. CONCLUSIONES

En la implementación de la revisión del PGIRS del municipio de Usiacurí, se observó la falta de correlación entre metas, indicadores y proyectos acordados en los planes. Lo que indica que no se implementó un estudio adecuado de lo que se esperaba cumplir con la formulación e implementación de los planes.

El análisis y evaluación del estado de cumplimiento del PGIRS formulado para el municipio de Usiacurí, evidenció que a partir de la adopción de dichos planes, no se había ejecutado ningún tipo de monitoreo, que permitiera demostrar el cumplimiento a las obligaciones estipuladas en la normatividad correspondiente al PGIRS.

Debido a ausencia de un representante visible encargado del monitoreo a dichos planes, la RA no ha podido cumplir con su obligaciones frente a ese seguimiento y control, lo que impide que se puedan tomar las medidas necesarias para exigir el cumplimiento de lo acordado.

La estrategia de proponer un esquema para el seguimiento y control a los PGIRS, permitirá al funcionario encargado de esta obligación tener una ejecución completa del monitoreo a cada plan, al mismo tiempo dará la facultad a la CRA de imponer las medidas necesarias para exigir el cumplimiento acordado.

Este estudio permite concluir que el seguimiento y control al PGIRS municipal, permitirá que se pueda implementar una coordinación adecuada entre los actores involucrados en los planes, teniendo en cuenta que fue una de las principales fallas identificadas al momento de implementar el monitoreo al plan del municipio de Usiacurí

10. RECOMENDACIONES

Determinar un responsable puntual para la implementación del monitoreo continuo a los PGIRS en jurisdicción de la CRA, teniendo en cuenta que actualmente la autoridad ambiental no cuenta con el encargado de seguimiento a estos planes.

Establecer un requerimiento que permita exigir e implementar un plan que se ajuste al PGIRS de Usiacurí, en jurisdicción de la CRA, ya que esta no cuenta con los planes actualizados en los municipios de su jurisdicción.

Tener el conocimiento necesario sobre la ley referente a los PGIRS, para que puedan implementar un proceso sancionatorio, debido a que a la falta de conocimiento que respalda implementar el proceso preventivo respectivo, la autoridad ambiental no ha podido efectuar un proceso enfocado a exigir a los municipios el cumplimiento de lo acordado en los planes

BIBLIOGRAFÍA

- Tesis - Propuesta Metodológica Para El Seguimiento Y Control De Planes De Gestión Integral De Residuos Sólidos (Pgirs) De Los Municipios De Cali, Yumbo, Jamundí Y Vijes. Dary Vanessa Muñoz Ramos. Universidad Autónoma De Occidente Facultad De Ciencias Básicas Departamento De Ciencias Ambientales Programa De Administración Del Medio Ambiente Y De Los Recursos Naturales
- PGIRS del Municipio de Usiacurí, departamento del Atlántico del 2005 al 2020
- CONPES. Políticas y estrategias del gobierno nacional para el manejo Integral de los residuos sólidos en el marco de la prestación del servicio público de aseo, 2004, p. 2.
- Procuraduría General de la Nación de Colombia. Informe de Seguimiento Gestión de los Residuos Sólidos en Colombia, 2003, p. 29.
- Sepúlveda, L. A. Evaluación económica, social y ambiental de la recuperación de residuos sólidos aprovechables en la Comuna 12 de Medellín, 2005.
- Rodríguez, Carmiña. Gestión Integral de Residuos En: Seminario Internacional de residuos Sólidos y Peligrosos, 2001. 16 p.

- Sánchez, Piedad. Insignares María L. Martínez V. Rubén D. Propuesta de manejo de residuos sólidos industriales, 2004, p.3.

- Gómez, Juliana M. Hoof, Bart. Gómez, Eugenio. Manejo ecoeficiente de los residuos sólidos institucionales, 2000. p. 1

- EEVVM. Sistema de Información del Servicio Integrado de Aseo para Medellín y sus 5 corregimientos. Centro de Investigaciones Ambientales, 1998.

- Sanear-Tecnisuelos. Informe de Interventoría, Parque Ambiental La Pradera, Medellín, 2004.

- Sepúlveda, Luis. Agudelo, Rubén. Formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Valle de Aburrá, 2007, 11 p.

- AINSA – ACODAL. Proyecto piloto Conformación y puesta en marcha de una Organización de 150 recuperadores, 2003.

- UDEA. Estudio de Prefactibilidad del Parque Industrial y Ecológico de los Residuos en el oriente antioqueño, 2000.

