

**PLAN DE MANEJO INTEGRADO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA LOMA LINDA**

**ANDRÉS FELIPE SERNA GARCÍA
LUZ MARINA SERNA SALDARRIAGA
NATALIA UPEGUI ESCOBAR**

Trabajo de tesis para optar el título de Especialista en Gerencia de Proyectos

**ASESOR
JUAN FELIPE ARIAS FORONDA**

**UNIMINUTO – UNITOLIMA
DIRECCIÓN DE POSTGRADOS
ITAGUI
2010.**

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Itagüí, Junio de 2010

AGRADECIMIENTO

Los autores expresamos nuestro agradecimiento al docente y asesor Juan Felipe Arias Foronda quien nos formó, orientó y canalizó sus conocimientos, para que este proyecto fuera un piloto de las demás instituciones educativas de Itagüí y pudiera cumplir con las expectativas en la formación de la Gerencia de Proyectos.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO	12
1.6.1 Objetivo general	15
1.6.2 Objetivos específicos:	15
2. ESTUDIOS QUE SUSTENTAN EL PROYECTO	23
2.1 ESTUDIO DE MERCADOS	23
2.1.1 Investigación de mercados	23
2.1.2 Identificación de actores ambientales que influyen en la ejecución del Plan (PMIRS).	24
2.1.2.1 Culturales	24
2.1.2.2 Demográficos	25
2.1.2.3 Políticos	25
2.1.2.4 Económicos	25
2.1.3 Criterios a tener en cuenta para el estudio de mercados (Población)	26
2.1.4 Definición de una muestra probabilística.	26
2.1.5 Análisis de Resultados	27
2.1.6 Plan de mercadeo	32
2.1.6.1 Caracterización del servicio:	32
2.1.7 Conclusiones	37
2.2 ESTUDIO TÉCNICO DEL PROYECTO	38
2.2.1 Tamaño del proyecto	38
2.2.2 Valoración de las variables técnicas o Metodología del proyecto	38
2.2.3 Etapa preliminar a la iniciación del proyecto	40
2.2.3.1 Conformación del grupo de gestión ambiental.	40
2.2.3.2 Diagnóstico.	40
2.2.3.3 Capacitación técnica.	41
2.2.3.4 Recolección de datos.	41
2.2.3.5 Informe PMIRS.	41
2.2.3.6 Capacitación al personal de la institución.	41
2.2.4 Etapa de ejecución del proyecto	42
2.2.5 Definición del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS)	43
2.2.5.1 Generación de los residuos sólidos	44
2.2.5.2 Separación y almacenamiento	49
2.2.5.3 Recolección y transporte	49
2.2.6 Desarrollo del proyecto, logística y recurso humano y material	51
2.2.7 Valorización de las variables técnicas	51

2.3 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO	52
2.3.1 Valor Presente Neto VPN	54
2.3.2 Tasa Interna de Retorno TIR	55
2.3.3 Relación Beneficio – Costo RBC	56
2.4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL	56
2.4.1 Estudio Administrativo	56
2.4.1.1 Estructura organizacional para la operación	57
2.4.1.2 Factores que inciden en las inversiones y costos de operación administrativos	58
2.4.2 Estudio legal	59
2.4.2.1 Implicaciones de la normatividad sobre el proyecto	59
2.4.2.2 Determinación de la forma jurídica para administrar el proyecto	62
2.5 ASPECTOS AMBIENTALES	62
2.5.1 Identificación y cuantificación del impacto ambiental	63
2.5.2 Plan de manejo ambiental	65
2.5.3 Aspectos Educativos y pedagógicos	66
2.6 ANÁLISIS CUALITATIVO DEL RIESGO	69
2.6.1 Identificación de riesgos	69
2.6.1.1 Revisión de documentos	69
2.6.1.2 Técnicas de recopilación de información	69
2.6.1.3 Análisis DOFA	70
2.6.2 Clasificación general de los riesgos	71
2.6.3 Riesgos con mayor incidencia en el proyecto	74
2.6.4 Valoración los riesgos considerando la probabilidad de ocurrencia	74
2.6.5 Plan de gestión	75
2.6.5 Valoración ponderada en dinero de los riesgos según la probabilidad de ocurrencia	79
2.6.6 Priorización de riesgos que presentan alta probabilidad de ocurrencia en el Proyecto (Manejo Integrado de Residuos Sólidos en la I.E LOMA LINDA)	81
2.7 ESTUDIO DE ASPECTOS COMUNITARIOS DEL PROYECTO	83
2.7.1 Participación de la comunidad educativa en las diferentes etapas del proyecto	84
2.7.2 Participación de la comunidad en las veedurías	84
2.7.3 Aportes de la comunidad	85
2.8 IMPACTOS ECONOMICOS Y SOCIALES DEL PROYECTO	86
2.8.1 Determinación de impactos positivos del proyecto	86
2.8.2 Determinación de impactos negativos del proyecto	87
2.8.3 Transferencias ocasionadas por el proyecto	88

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>Capacitación, sensibilización y separación en la fuente</i>	21
Tabla 2. <i>Capacitación grupos organizados</i>	22
Tabla 3. <i>Separación en la fuente</i>	22
Tabla 4. Valores de las variables utilizadas en las encuestas	26
Tabla 5. Presupuesto de Gastos del PMIRS.....	52
Tabla 6. Flujo de caja del proyecto	54
Tabla 7. Resumen de costos del Proyecto.....	56
Tabla 8. Clasificación General de los Riesgos.....	72
Tabla 9. Descripción de los riesgos con mayor incidencia en el proyecto	74
Tabla 10. Probabilidad de ocurrencia	77
Tabla 11. Valoración ponderada de los riesgos en dinero	79
Tabla 12. Priorización de los riesgos que presentan probabilidad de ocurrencia en el proyecto	81

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Porcentaje de mejoramiento del ambiente en la implementación del PMIRS	27
Figura 2 Porcentaje de personas que saben diferenciar los desechos sólidos.....	28
Figura 3 Porcentaje de aprovechamiento de los residuos que se generan	28
Figura 4 Porcentaje de dotación de implementos en la institución	29
Figura 5 Porcentaje de incidencia del PMIRS en el ambiente escolar.....	29
Figura 6. Porcentaje de capacitación en el tema de PMIRS.....	30
Figura 7. Porcentaje de beneficios económicos, ambientales y sociales con el PMIRS ...	30
Figura 8 Porcentaje de personas que creen en la necesidad de PMIRS.....	31
Figura 9. Porcentaje de personas que consideran necesario capacitación en PMIRS	31
Figura 10. Porcentaje de personas que consideran el horario de realización de capacitación.....	32
Figura 11. Logo – símbolo del proyecto	34
Figura 12. Tipo de recipientes para reciclar	47
Figura 13. Flujograma para el desarrollo de un PMIRS.....	50

INTRODUCCION

La gestión de los residuos sólidos es un problema de carácter mundial que, progresivamente, viene asumiendo dimensiones críticas para la mayoría de las comunidades. Factores como el crecimiento demográfico, el urbanismo, la industrialización, la producción a gran escala y difusión del estilo descartable, no solamente, nos llevaron al extraordinario incremento en la generación de residuos, sino que favorecieron el agravamiento del problema, ya sea por su concentración geográfica (muchas veces en áreas sobrecargadas o ambientalmente frágiles), o por la inserción de residuos progresivamente más voluminosos.

En el pasado, los residuos eran constituidos casi exclusivamente por materia orgánica y, como las concentraciones humanas eran pequeñas, su disposición era de fácil solución, no implicando daños mayores a la capacidad de asimilación de la naturaleza. Actualmente se ha acelerado la explotación y uso de reservas naturales y se ha incrementado la generación de residuos que impactan el medio ambiente, pues no son adecuadamente gestionados.

Por esta razón, se pensó en un proyecto de pequeñas dimensiones pero de gran impacto, en la Institución Educativa Loma Linda del municipio de Itagüí, para que sirviera en un futuro como proyecto piloto para replicar en todas las demás instituciones. Dicho proyecto consiste en la formulación e implementación del Plan de Manejo Integral de los Residuos Sólidos, el cual contempla articuladamente todo el proceso de generación, segregación, separación, almacenamiento y disposición, de tal forma que armonice con los principios económicos, sociales y ambientales, promoviendo y difundiendo la cultura de la no basura, educando para el reciclaje y estructurando los mecanismos para recuperar la mayor cantidad de materia prima o residuos reciclables desde la fuente e incrementando los ingresos que por esta actividad pueda percibir la institución para su autosostenibilidad.

GLOSARIO

AGENTE Y/O FUENTE GENERADOR: personas naturales o jurídicas, habitantes permanentes u ocasionales, nacionales o extranjeros que perteneciendo a los sectores residencial o no residencial y siendo o no usuarios del servicio público domiciliario de aseo, generan o producen basuras o residuos sólidos, como consecuencia de actividades domésticas, comerciales, industriales, institucionales y de servicios, a nivel urbano y rural, dentro del territorio nacional.

ALMACENAMIENTO: Acumulación o depósito temporal, en recipiente o lugares de la basura y 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 incorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio del reuso, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquiera otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales o económicos.

BASURA: Todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales e institucionales, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reuso o recirculación a través de un proceso productivo.

COMPOSTAJE: Proceso de reciclaje que mediante la descomposición biológica recupera la materia orgánica contenida en la basura y residuos sólidos.

DESECHOS: Un término general para residuos sólidos (excluyendo residuos de comida y cenizas), sacados de viviendas, establecimientos comerciales e institucionales.

DISPOSICIÓN FINAL: Proceso de aislar y confinar las basuras y residuos sólidos en forma definitiva, efectuado por las personas prestadoras de servicios, depositándolos en lugares especialmente diseñados para recibirlos y eliminarlos, obviando su contaminación y favoreciendo la transformación biológica de los materiales fermentables, de forma que no representen daños o riesgos a la salud y el ambiente.

RECICLAJE: Es un proceso mediante el cual ciertos materiales de los desechos sólidos se separan, recogen, clasifican y almacenan para reincorporarlos como materia prima al ciclo productivo. Es decir, proceso que sufre un material o producto para ser reincorporado a un ciclo de producción o de consumo, ya sea el mismo en que fue generado u otro diferente.

RECUPERACIÓN: Actividad relacionada con la obtención de materiales secundarios, bien sea por separación, desempaquetamiento, recogida o cualquier otra forma de retirar de los residuos sólidos algunos de sus componentes para su reciclaje o reuso.

REUSO: Es el retorno de un bien o producto a la corriente económica para ser utilizado en forma exactamente igual a como se utilizó antes, sin cambio alguno en su forma o naturaleza.

RECOLECCIÓN SELECTIVA: Acción de clasificar, segregar y presentar segregadamente para su posterior utilización.

REUTILIZACIÓN: Capacidad de un producto o envase para ser usado en más de una ocasión, de la misma forma y para el mismo propósito para el cual fue fabricado.

RELLENO SANITARIO: Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental. Es la técnica de eliminación final de los desechos sólidos en el suelo, que no causa molestia ni peligro para la salud y seguridad pública, tampoco perjudica el ambiente durante su operación ni después de terminado el mismo. Es el sitio que es proyectado, construido y operado mediante la aplicación de técnicas de ingeniería sanitaria y ambiental, en donde se depositan, esparcen, acomodan, compactan y cubren con tierra, diariamente los desechos sólidos, contando con drenaje de gases y líquidos percollados o lixiviados.

1. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1 PLAN DE MANEJO INTEGRADO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LOMA LINDA

1.2 FORMULADORES DEL PROYECTO:

UNIMINUTO

INSTITUCIÓN EDUCATIVA LOMA LINDA

INGENIERO ANDRÉS FELIPE SERNA GARCÍA

INGENIERA LUZ MARINA SERNA SALDARRIAGA

COMUNICADORA NATALIA UPEGUI ESCOBAR

1.3 NECESIDAD QUE ORIGINA EL PROYECTO

La Institución Educativa Loma Linda debe cumplir con las exigencias establecidas en los lineamientos definidos por el Ministerio de Vivienda, Ambiente y Desarrollo¹ y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá², que demanda en las instituciones la iniciativa de unirse a la tendencia mundial por el cuidado del medio ambiente. Con el agravante de que la comunidad de la Institución Educativa Loma Linda, le falta mayor sentido de pertenencia en el ámbito ambiental, lo cual se evidencia en la cantidad de residuos que se observan en las aulas durante las clases y al finalizar los descansos y la jornada escolar, además los resultados arrojados por la Evaluación Institucional del año anterior³ realizada a los representantes de los

¹ Decreto 1713 de 2002: Elaboración de PMIRS en los diferentes ámbitos municipales e institucionales

² Guía para el Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Valle de Aburrá 2004

³ Encuesta PMIRS dentro de la Autoevaluación Institucional 2009.

diferentes estamentos de la comunidad educativa, que deja de manifiesto que a un 80% de ellos la falta compromiso en este sentido.

Además, en la institución no existe una planeación para la separación de los residuos desde la fuente, no se tienen marcados y definidos los sitios de recolección y los recipientes existentes no se encuentran discriminados según su uso en cada uno de los salones y zonas comunes del establecimiento educativo, los cuales son definidos en la norma 0605 de 2004 y la Guía Técnica Colombiana 24 y 86 de ICONTEC que establece las características y calidad de la prestación de los servicios de aseo. (Ver Anexo 1: Lista de chequeo)

(Ver Anexo 2. Foto 1)

1.4 SOLUCIÓN A LA NECESIDAD

La necesidad institucional planteada será contrarrestada con la formulación e implementación de un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) que permita optimizar los residuos reutilizables, con el fin de reducir costos en los que se incurre por la contratación de los servicios de aseo y así mismo generar ingresos adicionales, ya sea para financiar este proyecto a futuro o suplir otras necesidades institucionales. Además, se disminuirá el volumen en el transporte, tratamiento y disposición de los residuos sólidos en el relleno sanitario, atendiendo los lineamientos de las entidades reguladoras para fortalecer la tendencia por el cuidado ambiental.

1.5 JUSTIFICACIÓN AL PROYECTO

Toda ciudad sin importar su tamaño, función o localización, todos los ciudadanos sin excepción, todos los días, durante los 365 días del año y todos los años de nuestras vidas generamos residuos. Compramos, transformamos o vendemos

productos que se convertirán tarde o temprano en residuos sólidos o llamados comúnmente “basura”.

La mayoría de las ciudades no cuentan con un sistema de recuperación de desechos, están contaminando el subsuelo, lagos, ríos y playas, causando enfermedades, afectando el paisaje, contribuyendo a la reducción de la capa de ozono y calentamiento del planeta y muchos otros desastres ecológicos irreversibles; como consecuencia paradójica del inequívoco concepto de desarrollo, que ha convertido las ciudades más grandes e industriales en inmensas fabricas de desechos, aumentando en las mismas proporciones consecuencias negativas a la salud pública y al ambiente, pues este “progreso industrial” ha impuesto el consumo de productos empaquetados o envasados desechables, llegando a un alto índice de producción de desechos.

En conclusión todos generamos residuos sólidos: en nuestras casas, lugares de trabajo, industrias, instituciones educativas. Por tanto, si se piensa en solucionar los problemas presentados con los residuos sólidos, todos debemos cooperar y la manera de hacerles frente está relacionada con los conceptos de recolección, clasificación, reutilización y optimización.

El municipio de Itagüí no es ajeno a esta realidad, pues siendo uno de los más densamente poblados e industrializados del país, tiene una alta producción per cápita de residuos, y las instituciones educativas aportan a esto, (por el alto número de personas que concentran) y se convierten en agentes multiplicadores de cultura o incultura ambiental.

El manejo inadecuado de los residuos sólidos en la institución educativa y la falta de conciencia ambiental de sus diferentes estamentos, propician la generación abundante de residuos de los cuales sólo cierta parte de ellos son material orgánico de fácil descomposición, que genera contaminación por mal olor, presencia de roedores e insectos y lixiviados afectando las áreas cercanas al sitio

de disposición, mientras la mayoría de los materiales restantes son reciclables, como papel, cartón, madera, entre otros, que pueden ser reutilizados.

El Plan a formular y ejecutar para mitigar y compensar el impacto que esta problemática genera será el manejo integral de los residuos sólidos desde la generación, segregación, movimiento interno, almacenamiento, desactivación, recolección, transporte, tratamiento y disposición final, permitiendo a la institución educativa la disminución en los costos por concepto de aseo y el aprovechamiento del material reciclable que proporciona condiciones ambientales saludables para el normal desarrollo de las actividades escolares y fortalece una cultura ambiental que trascienden la institución educativa, disminuyendo la cantidad de residuos a disponer en Rellenos Sanitarios y por ende, los riesgos en la salud, los cuales se incrementan con la descomposición de residuos de diferente índole sin su debida clasificación, y por último, y no por esto menos importante, permite contribuir desde la institución al cumplimiento de las metas del PGIRS municipal y Regional.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo general

Formular e implementar el Plan de Manejo Integrado de residuos sólidos en la Institución Educativa Loma Linda.

1.6.2 Objetivos específicos:

- Diagnosticar el estado actual de manejo de los residuos sólidos en la institución educativa.
- Diseñar un plan de trabajo que responda a las necesidades existentes en el MIRS

- Sensibilizar y formar a los diferentes estamentos de la comunidad educativa sobre la importancia del Manejo Integral de residuo sólidos, desde la conformación de grupos organizados que repliquen la información contemplada en el PMIRS.
- Caracterizar los residuos generados determinando cantidad y composición física.
- Dotar a la institución de la infraestructura física y los insumos necesarios para la separación de residuos desde la fuente.

1.7 ALCANCE O COBERTURA

La formulación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos en la Institución Educativa Loma Linda ubicada en la comuna 5 del Municipio de Itagüí, pretende identificar las condiciones actuales de generación, manejo y disposición de los desechos sólidos, para posteriormente sensibilizar a todos los estamentos de la comunidad educativa en el adecuado manejo de éstos desde la fuente y dotarla técnicamente de los implementos, para hacerlo efectivo en un término de 10 meses y de esta manera, contribuir al mejoramiento ambiental de dicha institución y de la comunidad cercana.

1.7.1 Características de la población objetivo

La Institución Educativa Loma Linda cuenta con 3 directivos, 30 profesores y 7 personas en el servicio administrativo, 1.207 estudiantes entre pre - escolar y grado once, los grupos de primaria asisten en la jornada de la tarde y secundaria en la mañana. En el barrio donde se ubica la institución, existe una mala disposición de los residuos que ha incrementado la presencia de gallinazos y

vectores nocivos para la salud. Esta como modelo de desarrollo de este proceso, formará replicadores o personas quienes darán a conocer la importancia del adecuado manejo de los residuos al exterior de la institución, para fortalecer el proyecto con el mejoramiento de hábitos entre la comunidad cercana.

1.7.2 Área de influencia geográfica

La Institución Educativa Loma Linda se encuentra ubicada en la comuna 5 del Municipio de Itagüí

1.7.3 Alcance temporal

La implementación de la prueba piloto será realizada en un término de 10 meses y se seguirá realizándose en el mediano y largo plazo.

1.8 RESUMEN DEL PROYECTO

Educativa Loma Linda actualmente no existe un Plan para el Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) que permita realizar una adecuada separación de los residuos reciclables y no reciclables, como consecuencia de la carencia de programas y políticas institucionales de motivación, que permitan superar la apatía y el desinterés de la comunidad educativa frente a los procesos de participación y transformación de hábitos culturales relacionados con el tema, a lo que se suma la escases de insumos para su ejecución.

Se implementará en la institución educativa un plan para el manejo integrado de los residuos sólidos, desarrollando acciones que permitan desde la fuente, disminuir sus volúmenes de generación, para reducir los impactos ambientales negativos que su mala disposición produce.

La metodología a implementar recopilará toda la información relacionada con el Plan de Gestión Integral de los Residuos Sólidos (PGIRS) del Municipio de Itagüí y los proyectos relacionados con el tema, recientemente desarrollados en la institución. Se propone la realización de reuniones de trabajo con un equipo “base” conformado por líderes de la misma comunidad educativa, con el objetivo de capacitar e informar sobre novedades del proyecto y así tomar decisiones técnicas con las entidades y dependencias correspondientes.

Se espera tener en la institución una comunidad proactiva, consiente y conocedora de la importancia de los procesos que intervienen en el manejo adecuado de los residuos para que exista un real mejoramiento ambiental al interior del plantel educativo y en su entorno cercano.

1.8.1 Viabilidad de mercado

El estudio de mercados realizó una encuesta que reflejó las condiciones actuales en la institución educativa Loma Linda del municipio de Itagüí. Los encuestados ven el Plan de manejo integral de los residuos sólidos (PMIRS), como una oportunidad para mejorar las condiciones ambientales del entorno, un impacto positivo en el ambiente escolar, y un beneficio económico por el incremento de material reciclado que se puede comercializar y obtener recursos adicionales para la institución, además de implementarse técnicamente, de tal manera que sus recursos humanos, logísticos, materiales y financieros sean un éxito para replicarlo a otras instituciones educativas de Itagüí que presentan la misma necesidad en materia de residuos sólidos.

El proyecto es viable porque responde a una necesidad de carácter global que no ha sido atendida en algunos sectores y que además de ofrecer beneficios ambientales, puede ser vista como una manera para optimizar recursos y reducir costos.

1.8.2 Viabilidad Técnica

El PMIRS presenta viabilidad técnica, ya que no existen limitantes de tipo operacional para desarrollarlo, pues se dan las condiciones para aplicar y acatar la metodología seleccionada en la formulación y elaboración de éste, con la tecnología y los recursos que se plantean posteriormente los cuales son discriminados de acuerdo al capital humano, los recursos físicos y la logística a implementarse. A partir de estos lineamientos, se emprenderá un proceso de diagnóstico y recolección de datos, que permita engranar toda una estructura no solo técnica sino también financiera, administrativa y social que encamine a resultados concretos en la institución en el aspecto ambiental.

1.8.3 Viabilidad Administrativa y Legal

De acuerdo a la normatividad tanto nacional como local, el Plan de Manejo Integral de residuos sólidos propende a satisfacer y acatar los lineamientos estipulados legalmente. Sin ser un proyecto de gran envergadura, los recursos fueron concebidos de una manera muy racional desde el punto de vista administrativo, con el fin de que se vuelva en el mediano plazo, auto sostenible. Sin embargo, se deben invertir en el corto plazo, esfuerzos mancomunados de todo tipo, incluyendo los recursos económicos para poner a rodar el plan integralmente y así lograr que la mayor inversión realizada, presente resultados rápidamente.

1.8.4 Evaluación Financiera, Económica y Social

La evaluación financiera, económica y social se planteó desde el punto de vista **costo – beneficio**, pues al formular e implementar el plan, se beneficiaría toda una comunidad ambiental y socialmente, además dicho impacto positivo se extendería también a los hogares de cada uno de ellos, al igual que por ser un proyecto piloto, se replicaría a otras institución educativas. La mayor inversión se

tendría en el inmediato plazo y los recursos financieros en la institución aunque son limitados, pueden ser gestionados, bien a través del porcentaje destinado a la parte ambiental del presupuesto institucional, o mediante cofinanciación del municipio de Itagüí.

1.8.5 Cronograma

El cronograma para el proyecto se estipula en el corto plazo con un tiempo de 10 meses, el cual contempla el período académico normal, iniciando en Febrero y terminando en Noviembre, ya que se debe contar con todo el personal de la institución para que sea posible formularlo y desarrollarlo.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES MIRS 2011

Tabla 1. Capacitación, sensibilización y separación en la fuente

Actividad	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUN - JUL				AGOSTO				septiembre			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
SEMANAS																												
CAPACITACIÓN Y ASESORÍA																												
AVISOS Y CARTELERAS																												
PUBLICIDAD INSTITUCIONAL																												
DIVULGACIÓN SALÓN A SALÓN																												
CARTILLAS Y ESTICKERS																												
ACTIVIDADES LÚDICAS																												
CONCURSO Y PREMIACIÓN																												

Tabla 2. Capacitación grupos organizados

Actividad	JUNIO - JULIO				SEPTIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Semanas								
Ayudas Didácticas								
Cuadernos y lápices								
Charlas talleres educativos								

Tabla 3. Separación en la fuente

Actividad	OCTUBRE				NOVIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Semanas								
Construcción caseta								
Lanzamiento PMIRS	Dicha actividad se hará en la 1° semana de mayo							
Dotación de recipientes por salón	Se comprará de acuerdo con los recursos asignados							
Dotación de recipientes en zonas comunes	Se comprará de acuerdo con los recursos asignados							
Recolección material reciclado								
Manejo y operación caseta								

2. ESTUDIOS QUE SUSTENTAN EL PROYECTO

2.1 ESTUDIO DE MERCADOS

2.1.1 Investigación de mercados

2.1.1.1 Estudio del mercado proveedor

Los recipientes y el material de construcción (Caseta para disposición final) serán comprados a un proveedor a quien se le puede garantizar exclusividad (si se amplía la cobertura del proyecto en un futuro). Se espera obtener del proveedor descuento por volumen de compra, calidad en el producto y puntualidad en el tiempo de entrega

LISTA DE POSIBLES PROVEEDORES:

- ESTRA
- ROTOPLAST
- HOMCENTER
- IMUSA

2.1.1.2 Estudio del mercado del consumidor

Teniendo en cuenta el momento de crisis económica que atraviesan las organizaciones en el mundo, el aprovechamiento de sus residuos puede convertirse en una estrategia para aumentar el margen ingresos que no provienen directamente de su actividad económica principal, mantenerse en el mercado y competir en el mismo.

El presupuesto asignado a las instituciones por el SGP (Sistema General de Participaciones) es cada vez más limitado, haciendo que busquen estrategias para obtener recursos. Con el PMIRS, el material recolectado será comercializado con:

- RECUPERAR
- RECICLANDO
- Fundación CODESARROLLO
- Reciclaje MEDELLÍN
- EMPRESAS VARIAS DE MEDELLÍN
- COHA Ltda
- ECOEFICIENCIA S.A
- Fundación CORAJE
- Fundación CORPAUL
- GALOPLAST

2.1.2 Identificación de actores ambientales que influyen en la ejecución del Plan (PMIRS).

2.1.2.1 Culturales

Desde el núcleo familiar, donde se cimientan las costumbres de la sociedad, no se han forjado hábitos para la separación de los residuos y el aprovechamiento de los mismos, por el contrario, las conductas reforzadas son permisivas e irresponsables y se trasladan a la escuela.

2.1.2.2 Demográficos

Como consecuencia del crecimiento de la población se hace necesario optimizar los recursos que cada vez son más limitados y establecer mejores condiciones de vida en un ambiente sano.

2.1.2.3 Políticos

La legislación o regulación del gobierno en temas ambientales y la aplicación de políticas rigurosas para incursionar en la dinámica ecológica mundial, lleva a las instituciones educativas a darle mayor importancia al aspecto ambiental dentro de su gestión.

2.1.2.4 Económicos

Teniendo en cuenta el momento de crisis por el que atraviesa la economía mundial en general, el aprovechamiento de los residuos en las instituciones puede convertirse en una estrategia para optimizar los recursos, ya sea reduciendo costos o aumentando ingresos.

El presupuesto asignado a las instituciones por el SGP (Sistema General de Participaciones) es cada vez más limitado, obligando a que se optimicen recursos y se autofinancien en la consecución de otros.

Para realizar el estudio de mercados, se aplicó una encuesta que reflejara las condiciones actuales en la institución educativa Loma Linda del municipio de Itagüí, a continuación se exponen los criterios que se tuvieron en cuenta para realizar la encuesta y se muestra los resultados de ésta:

(Ver Anexo 1. Formato de encuesta)

2.1.3 Criterios a tener en cuenta para el estudio de mercados (Población)

La Institución Educativa Loma Linda cuenta con 3 directivos, 30 profesores y 7 personas en el servicio administrativo, 1.207 estudiantes entre pre-escolar y grado once, primaria asiste en la jornada de la tarde y secundaria en la mañana. Se han tratado de implementar varios proyectos en el tema del manejo de los residuos sólidos, sin obtener resultados satisfactorios ya que no se han implementado actividades articuladas con la realidad social, cultural, financiera y ambiental del plantel.

2.1.4 Definición de una muestra probabilística.

La población designada, es el grupo objetivo determinado por los estudiantes, docentes, personal directivo y administrativo de la Institución Educativa Loma Linda, del Municipio de Itagüí por lo cual el universo se convierte en FINITO y se define una variable dicotómica ya que no existen investigaciones anteriores. Para la selección de la muestra se identifican los valores de las siguientes variables:

Tabla 4. Valores de las variables utilizadas en las encuestas

VARIABLE	SIGNIFICADO	VALOR
E	ERROR ESTADISTICO	4%
Z	CONFIABILIDAD	1,96
N	POBLACION	1.247
P	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	0,5
Q	PROBABILIDAD DE NO OCURRENCIA	0,5

$$n = \frac{4PQN}{e^2(N-1)+4PQ}$$

$$n = \frac{4 \times 0.5 \times 0.5 \times 1.247}{(0.04)^2(1.247-1)+4 \times 0.5 \times 0.5}$$

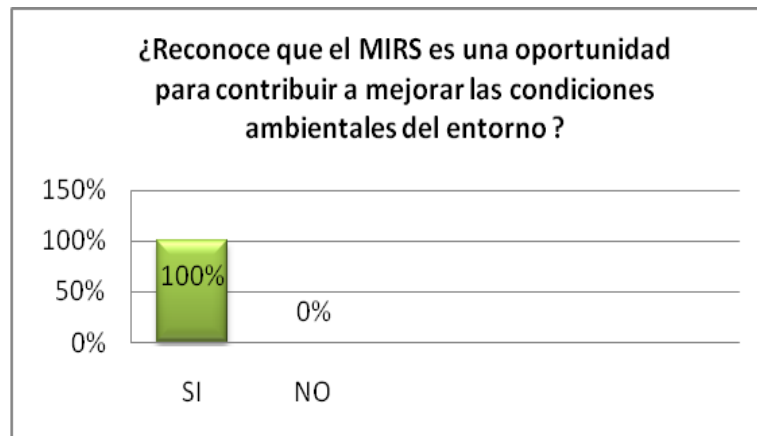
$$n = 416.5$$

Instrumento de medición en 417 elementos de la muestra.

(Ver Anexo 1. Resultados de la encuesta)

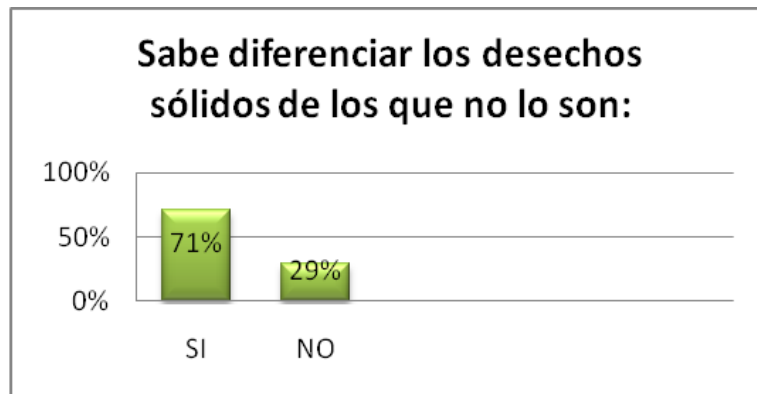
2.1.5 Análisis de Resultados

Figura 1 Porcentaje de mejoramiento del ambiente en la implementación del PMIRS



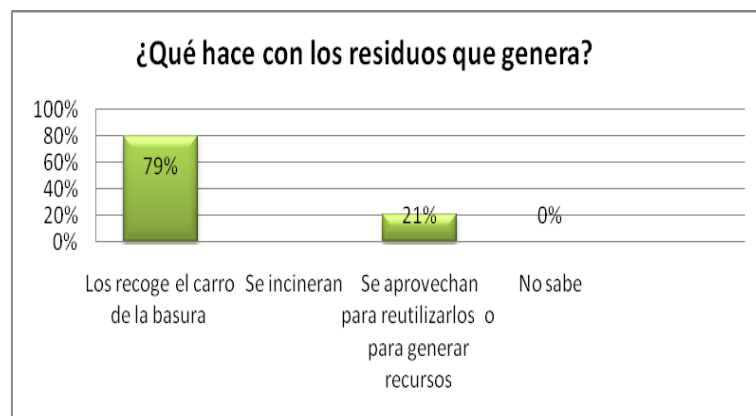
El 100% de los encuestados ve en el manejo integral de los residuos sólidos una oportunidad para mejorar las condiciones ambientales del entorno y los beneficios de toda índole que esto trae consigo.

Figura 2 Porcentaje de personas que saben diferenciar los desechos sólidos



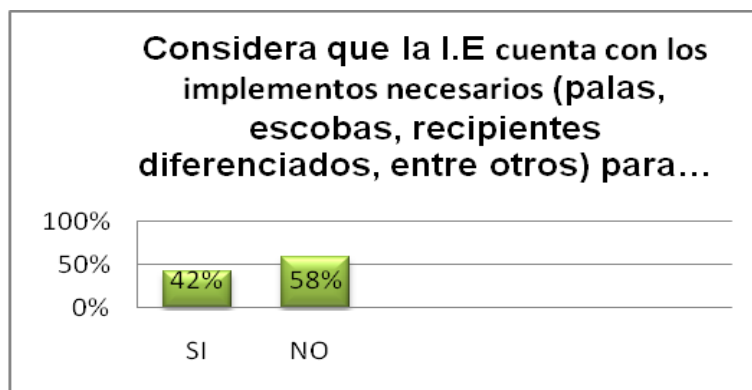
A pesar de que el 71% dice saber diferenciar los residuos sólidos de los demás, en la disposición final se evidencian inconsistencias con las directrices ambientales, requiere la intervención en la institución de especialistas en el tema.

Figura 3 Porcentaje de aprovechamiento de los residuos que se generan



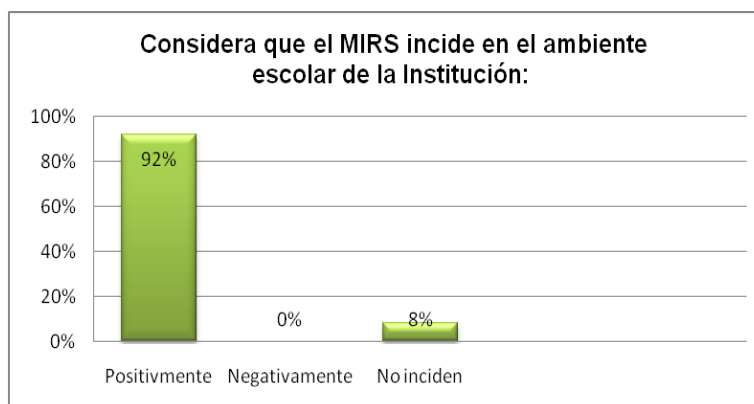
La gran mayoría (el 79%) de los encuestados afirman que se “desase” de sus desechos y sólo el 21% de ellos ha contribuido a su reutilización o generación de recursos a partir de ellos.

Figura 4 Porcentaje de dotación de implementos en la institución



La mayoría de los encuestados (58%) percibe en la institución educativa carencia de implementos necesarios para un adecuado manejo de sus residuos, lo que favorece la aplicación del proyecto, ya que éste ofrece la dotación técnica de estos implementos.

Figura 5 Porcentaje de incidencia del PMIRS en el ambiente escolar



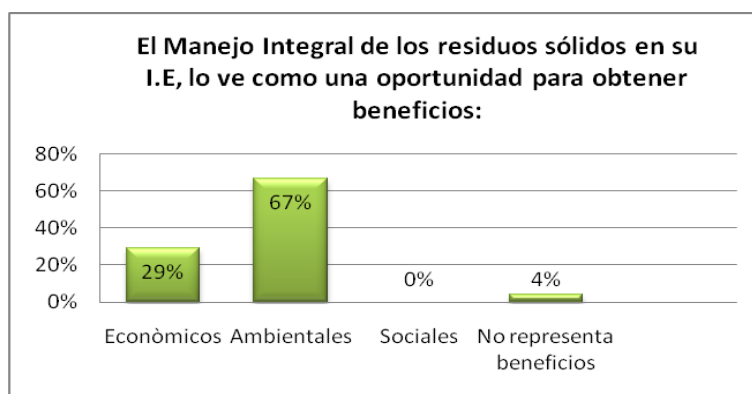
Un alto porcentaje de los encuestados (92%) piensa que el manejo integral de los residuos puede incidir en el ambiente escolar y todo lo que lo favorezca, como es el proyecto en cuestión, va a tener gran aceptación entre la comunidad educativa.

Figura 6. Porcentaje de capacitación en el tema de PMIRS



El 71% de los encuestados ha recibido capacitaciones en el tema, de lo que se puede deducir que no han sido lo suficientemente acertadas.

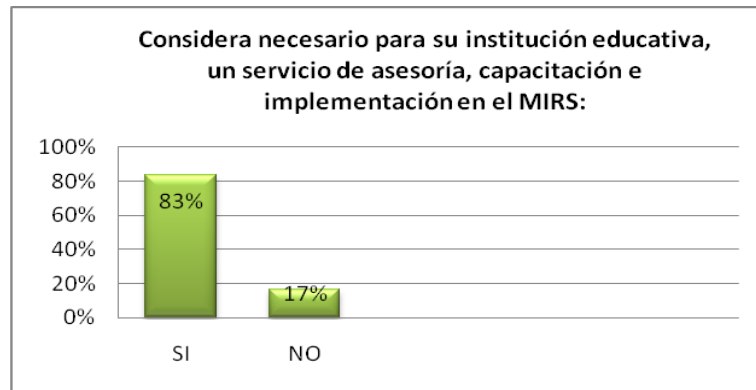
Figura 7. Porcentaje de beneficios económicos, ambientales y sociales con el PMIRS



El 67% ve en el manejo integral de los residuos sólidos un beneficio ambiental y un porcentaje significativo (29%) en una manera de obtener beneficios

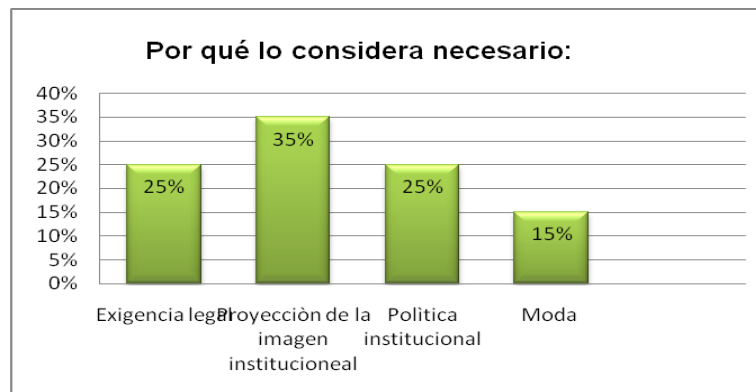
económicos, lo que fortalece la propuesta de reutilización de residuos o generación de recursos para reducir costos o aumentar ingresos en la institución.

Figura 8 Porcentaje de personas que creen en la necesidad de PMIRS



El 83% de los encuestados considera necesario recibir un servicio de asesoría e implementación en el MIRS lo que arroja un resultado de factibilidad al proyecto.

Figura 9. Porcentaje de personas que consideran necesario capacitación en PMIRS



Del 83% de los encuestados considera necesaria la aplicación de un proyecto en MIRS, el 35% de ellos por proyección de la imagen, que convierte a la

institución en un agente dinamizador del cuidado ambiental y esperando obtener éste reconocimiento, la comunidad educativa será asertiva con el proyecto, pues le permitirá obtener ventajas competitivas frente a otras instituciones educativas del municipio.

Figura 10. Porcentaje de personas que consideran el horario de realización de capacitación



El 70% de los encuestados apoya el proceso de asesoría durante la jornada a la que pertenece, sin embargo para quienes desean capacitarse en jornada contraria, para evitar interferir en el normal desarrollo de la jornada escolar, se les debe presentar una propuesta ágil y didáctica que involucre la interdisciplinariedad de las áreas del conocimiento y fortalezca el proceso formativo.

2.1.6 Plan de mercadeo

2.1.6.1 Caracterización del servicio:

Formular e implementar el Plan para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en la Institución Educativa Loma linda del Municipio de Itagüí. Incluye la sensibilización y capacitación de los diferentes estamentos de la comunidad educativa y se le

dotará de los implementos técnicos necesarios para la clasificación de los residuos (instalación de recipientes, construcción de caseta).

Para caracterizar el proyecto se creó un logo-símbolo (imagen y grafismo: slogan) que le dé identidad al mismo; siendo éste último; único, breve, persuasivo y memorable para que genere recordación.

Elementos del logo-símbolo (Estará como etiqueta en toda la dotación requerida para el proyecto):

La imagen, es un recipiente para la deposición de los residuos sólidos, con el escudo institucional (con el fin de generar sentido de pertenencia), y el slogan (Sólidas alternativas para el cuidado ambiental) en el color que identifica al medio ambiente (verde) y por ende, la finalidad del proyecto: El cuidado del mismo.

El slogan inicia con una palabra que describe el quehacer del proyecto: “Sólidas”, tanto por el acompañamiento que se hace a la institución en el manejo integral de los residuos sólidos como en la contundencia y fuerza del mismo.

Figura 11. Logo – símbolo del proyecto



- **Precio**

Los precios de los productos que se reciclan y se comercializan en los diferentes puntos de venta de mercados, son los siguientes:

Tabla 5. Lista de Precios de material reciclable

MATERIAL	UNIDAD	FACTOR CONVERSIÓN (KG.)	PRECIO DE COMPRA AL RECUPEARDOR	PRECIO DE VENTA CLIENTE
Acero	KILO	1,00	2.000,00	4.500
Aluminio karla	KILO	1,00	2.200,00	3.000
Aluminio limpio	KILO	1,00	2.000,00	3.500
Aluminio olla	KILO	1,00	2.800,00	3.100
Aluminio Persiana	KILO	1,00	1.200,00	1.600
Aluminio sucio	KILO	1,00	1.000,00	1.400
Antimonio	KILO	1,00	2.500,00	3.200
Chatarra	KILO	1,00	310,00	450
Chatarra Pesada	KILO	1,00	500,00	400

MATERIAL	UNIDAD	FACTOR CONVERSIÓN (KG.)	PRECIO DE COMPRA AL RECUPEARADOR	PRECIO DE VENTA CLIENTE
Cobre amarillo	KILO	1,00	7.000,00	12.000
Cobre rojo	KILO	1,00	9.700,00	9.700
Hierro gris	KILO	1,00	400,00	600
Radiador de aluminio	KILO	1,00	1.500,00	1.800
Radiador de cobre	KILO	1,00	4.500,00	
Radiografía	KILO	1,00	1.500,00	3.000
Archivo por selección	KILO	1,00	300,00	
Archivo seleccionado	KILO	1,00	520,00	650
Caja vacía de la FLA con separador	UNIDAD (media y botella 0,8 y garrafa 1,5 KG)	0,10	180,00	
Cartón	KILO	1,00	220,00	290
Cartón tubo	KILO	1,00	50,00	110
Directorio con lomo	KILO	1,00	40,00	40
Directorio sin lomo blanco	KILO	1,00	50,00	
Directorio sin lomo color	KILO	1,00	20,00	40
Kraf	KILO	1,00	40,00	
Periódico arrugado	KILO	1,00	50,00	
Periódico plano	KILO	1,00	50,00	90
Plegadiza	KILO	1,00	20,00	110
Revista policromía	KILO	1,00	50,00	60
Caja gaseosa vacía	UNIDAD	1,40	2.500,00	3.400
Pasta sin seleccionar	KILO	1,00	250,00	448
Pet beneficiado	KILO	1,00	450,00	-
Pet sin beneficiar	KILO	1,00	350,00	650
Plástico limpio	KILO	1,00	550,00	880
Vaso pp por colores	KILO	1,00	220,00	
Vaso pp sin separar	KILO	1,00	150,00	
Plástico pp transparente	KILO	1,00	250,00	
Plástico de pp ????	KILO	1,00	200,00	
Plástico sin seleccionar (sucio)	KILO	1,00	300,00	530
Tarro de 5 litros	UNIDAD	0,50	100,00	
Tarro de 20 litros	UNIDAD	1,10	700,00	
Tarro de 20 litros químico	UNIDAD	1,10	500,00	
Envase cerveza	UNIDAD	0,25	65,00	110
Envase champañera	UNIDAD	0,80	150,00	250
Envase de botella fla	UNIDAD	0,33	30,00	

MATERIAL	UNIDAD	FACTOR CONVERSIÓN (KG.)	PRECIO DE COMPRA AL RECUPEARDOR	PRECIO DE VENTA CLIENTE
MEDIA CAFÉ FLA	UNIDAD			
Envase de media fla	UNIDAD	0,25	25,00	40
Envase garrafa fla	UNIDAD	0,90	100,00	100
Envase Vineras	UNIDAD	0,50	30,00	60
Frasco bocón	UNIDAD	1,00	250,00	500
Vidrio casco revuelto	KILO	1,00		
Vidrio casco	KILO	1,00	70,00	116
SUBTOTAL				
Batería grande	UNIDAD	10,00	10.000,00	14.500
Batería mediana	UNIDAD	5,00	5.000,00	
Caja botella	UNIDAD (8KG)	7,80	700,00	
Caja garrafa	UNIDAD(8KG)	8,00	1.100,00	
Caja gaseosa llena	UNIDAD	12,90	2.000,00	
TETRAPACK	UNIDAD(8KG)	8,00	700,00	
Retal tela	KILO	1,00	130,00	186
Caneca pintura (cuñete)	UNIDAD	1,00	600,00	
Cubetas de huevo	UNIDAD	0,05	20,00	30
Palos de escoba	UNIDAD	0,40	100,00	129
SUBTOTAL				
BASURA				
FIBRA (COSTALES)				
TOTAL GENERAL				

- **Producto**

El producto final del proyecto es el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS), que incluye la comercialización del material reutilizable.

- **Plaza**

El proyecto se implementará directamente en el establecimiento de la Institución Educativa Loma Linda.

- **Promoción**

El proyecto en la etapa de introducción, tiene una primer fase de diagnóstico para recolectar información y darlo a conocer a las directivas de la institución educativa y hacer el acercamiento necesario para venderles la idea, por lo tanto, las estrategias de promoción estará sustentadas en las relaciones públicas y la divulgación de la cultura ambiental en MIRS, lo que implica tener clara la política de identidad visual del proyecto para que se genere recordación. Los medios serán:

- Internet: En el periódico virtual colocar información relacionada con el proyecto.
- Material P.O.P: En el establecimiento educativo (afiches y plegables)
- Capacitación a grupos focales para que transmitan la información del PMIRS
- Sensibilización a los diferentes estamentos de la comunidad educativa, a través de jornadas lúdicas que concienticen de la importancia del proyecto no sólo en el ámbito escolar sino también familiar y social.
- Se realizará una evaluación Ex - post que permita realizar un seguimiento al proyecto y evaluar el grado de satisfacción que tuvo la institución, para posteriormente introducir los cambios que sean necesarios para ampliar la cobertura del proyecto ofreciéndolo a otras instituciones.

2.1.7 Conclusiones

Después de concluir el estudio de mercado, se puede determinar la factibilidad del proyecto, “Plan para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en la Institución Educativa Loma Linda”.

El proyecto es acertado porque responde a una necesidad de carácter global que no ha sido totalmente atendida en algunos sectores y que además de ofrecer

beneficios ambientales, puede ser vista como una manera para optimizar recursos y reducir costos.

La Investigación de Mercados permitió determinar fortalezas y debilidades del proyecto para hacerle los ajustes necesarios y de esta manera, minimizar riesgos a la hora de ejecutarlo.

2.2 ESTUDIO TÉCNICO DEL PROYECTO

2.2.1 Tamaño del proyecto

El Plan de Manejo Integrado de Residuos sólidos (PMIRS) es un proyecto que en sus comienzos puede ser catalogado como pequeño, pues pretende identificar en la *Institución Educativa Loma Linda* las condiciones actuales de generación, manejo y disposición de los desechos sólidos (proyecto piloto), pero se espera pueda ser replicado en otras instituciones educativas (si no en todas) del Municipio de Itagüí.

2.2.2 Valoración de las variables técnicas o Metodología del proyecto

Se estructura una estrategia para el Plan de manejo integral de los residuos sólidos en la comunidad educativa Loma Linda que abarca las fases de planificación, desarrollo y operación, incorporando criterios técnicos, económicos y ambientales inherentes al sistema que se está considerando, así como los factores externos que condicionan la calidad del servicio. El proceso para la estructuración de la metodología de evaluación propuesta consiste básicamente en desarrollar las siguientes fases: a) Definición de criterios para la formulación de sistemas para el manejo integral de desechos sólidos adaptados a la realidad de las instituciones educativas; b) Identificación de factores que condicionan la

calidad del servicio, y c) Identificación de las etapas en el desarrollo de sistemas para el manejo integral de desechos donde se requiere evaluación, así como las técnicas aplicables para la generación de la información necesaria para ello. Se elaboró una propuesta para su mejoramiento y se evaluó su viabilidad, considerando sus implicaciones económicas y ambientales. La propuesta desarrollada se considera una estrategia integral de evaluación de sistemas para manejo de desechos sólidos, especialmente aplicable al caso de la mayoría de las instituciones educativas donde se pretende transformar progresivamente los esquemas actuales en sistemas integrales, capaces de satisfacer las expectativas de la comunidad servida, en términos de cobertura y eficiencia del servicio, costos y afectación al ambiente

La metodología que se propone para desarrollar este proyecto es experimental. Se fundamentará en la observación y la aplicación de encuestas (Diagnóstico y posibles soluciones) y trabajo con grupos focales (equipo base que apoyará la difusión del plan). Se basará en las experiencias obtenidas en la ejecución de proyectos similares en el ámbito local y regional, las cuales se adaptarán a las condiciones particulares de la población involucrada, con base en los resultados arrojados por el estudio legal, mercado y riesgos principalmente, que permiten establecer las estrategias más efectivas para acceder al público objetivo, analizar la viabilidad del proyecto según el contexto y determinar los costos en los que se debe incurrir para obtener el beneficio esperado. Su implementación servirá como piloto para incursionar con el proyecto, en un corto plazo, en otras instituciones educativas del municipio, ya que las condiciones actuales de ellas manifiestan similitud con el problema planteado anteriormente en la Institución Educativa Loma Linda.

Para que el proyecto funcione adecuadamente se tendrá la siguiente etapa en la metodología:

2.2.3 Etapa preliminar a la iniciación del proyecto

Se desarrollarán los siguientes ítems:

- Estudios preliminares para identificar escenarios posibles y proyectados.
- Identificación de los actores o líderes estudiantiles que ayuden en el proyecto
- Concertación con los docentes para dedicar los 5 minutos iniciales de la materia a la sensibilización del proyecto.

De esta manera se debe desarrollar los siguientes ítems:

2.2.3.1 Conformación del grupo de gestión ambiental.

Con una actitud responsable, se establecerá el Grupo de Gestión Ambiental, encargado de velar por el debido cumplimiento de las actividades estipuladas, tendientes a efectuar la gestión sobre los residuos sólidos generados en la institución.

2.2.3.2 Diagnóstico.

En esta etapa se realiza un reconocimiento y estudio de cada uno de los procesos productivos de la institución, identificando sus insumos, consumos y generación de residuos sólidos, y se lleve a cabo la debida caracterización de los mismos. Para este proceso se debe empezar a generar información digital y se debe procesar lo encontrado.

2.2.3.3 Capacitación técnica.

El conocimiento técnico se adquiere mediante la búsqueda bibliográfica, consulta de experiencias similares, asesoría con expertos y con entidades del área ambiental encargadas de regular la adecuada gestión de los residuos sólidos.

2.2.3.4 Recolección de datos.

En esta etapa es necesario cuantificar la producción de los residuos sólidos en los diferentes procesos, de acuerdo con los resultados arrojados por la caracterización. En la misma etapa también se realizará un estudio de la distribución de la planta, en el cual se considere la logística de los procesos y la ubicación de áreas para separación en la fuente, rutas de recolección y almacenamiento.

2.2.3.5 Informe PMIRS.

Con las actividades antes mencionadas se elabora un documento que contiene el conjunto de objetivos, metas, programas, proyectos y actividades que garanticen el manejo integral de residuos sólidos de la institución.

2.2.3.6 Capacitación al personal de la institución.

La capacitación se realiza haciendo uso de diferentes metodologías, tales como conferencias, conversatorios, carteleras, volantes, intranet, entre otros. Es importante resaltar que se realizará una retroalimentación por medio de una prueba escrita, para medir la eficacia y falencias en el proceso de capacitación.

2.2.4 Etapa de ejecución del proyecto

Se recopilará toda la información relacionada con el proyecto, especialmente el PGIRS regional⁴, del Municipio de Itagüí y los proyectos implementados en la institución recientemente.

De igual manera, se trabajará en las siguientes actividades:

- Se hará el inventario de necesidades logísticas del proyecto.
- Se diseñarán las ayudas didácticas para la divulgación del proyecto.
- Se programarán las actividades lúdicas, los concursos y premiación
- Se formularán las asesorías y charlas del tema

La disponibilidad de la información de manera oportuna se garantizará a través de un adecuado inventario, manejo de listados, registros, archivos y formatos definidos con base en la aplicación de prácticas modernas de oficina. Las decisiones adoptadas con respecto al manejo de la información serán normalizadas y manejadas por diversos medios, según sea su naturaleza, como se mencionó anteriormente.

Se hará un análisis detallado de toda esta información con el propósito de verificarla con la realidad. Por ejemplo, se verificarán las cantidades de material reciclado con base a los registros semanales de pesaje e históricos (cuando se haya acumulado siquiera 6 meses) para cotejarlos con los actuales. De igual forma, se procederá con información sobre comportamiento de la población estudiantil frente a la disposición de sus residuos, cuantificación de material en el área administrativa y en la sala de profesores, verificación del estado de recipientes y canecas para proyectar necesidades en los sitios estratégicos.etc.

⁴ PGIRS Regional 2007. Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

De otro lado, se deberá validar, en el campo, la información mediante esquemas y planos de ubicación, para así valorar las necesidades.

Se propone la realización de reuniones de trabajo con el equipo “base”, con el objetivo de informar novedades del proyecto y tomar decisiones técnicas con las entidades y dependencias relacionadas con el proyecto.

Una vez conceptualizadas y aclaradas las necesidades, en la búsqueda de la solución a la problemática actual de la institución, con relación a la logística necesaria para modificar los hábitos en cuanto a la disposición y manejo de los residuos sólidos desde la fuente y la ubicación del sitio para la construcción de una caseta que servirá como disposición final de éstos; se definirán los productos y se harán los ajustes pertinentes, si es del caso.

2.2.5 Definición del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS)

El manejo Integral de los residuos sólidos es la disciplina asociada al control de generación, separación, almacenamiento, tratamiento y disposición de los residuos sólidos de forma que armoniza con los principios económicos, sociales y ambientales. Por lo tanto, se debe conocer el origen de los residuos sólidos, la composición y su clasificación para poder orientar a la comunidad educativa, de las transformaciones que se pueden hacer para alterar la forma de los materiales que constituyen los residuos.

Residuo sólido es 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 y de servicios y que es susceptible o no de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico.

2.2.5.1 Generación de los residuos sólidos

El origen de los residuos sólidos está relacionado con el uso del suelo y su localización y por sus categorías pueden ser: doméstico, comercial, institucional, construcción y demolición, servicios municipales, zonas de planta de tratamiento, industrial y agrícola. En el caso de la institución educativa Loma Linda, el origen de los residuos sólidos es institucional y el tipo de residuos que se generan son básicamente: papel, cartón, plásticos, madera, residuos de comida, vidrio, metales. Para conocer la generación de los residuos es importante conocer su composición, de tal forma que se pueda cuantificar el consumo de ciertos productos, determinar su potencial recuperable y el tipo de tecnología apropiada para su tratamiento. Dichas características incluyen peso específico, contenido de humedad, tamaño de partícula, distribución del tamaño y porosidad de los residuos compactados. Según lo que se produce en un sitio, su medición se hace a través de la Producción per cápita (PPC) medida en Kg/hab/día, es decir, lo que genera un habitante en promedio al día. De esta manera, cuando se empiece a desarrollar el proyecto y se hagan las mediciones de los residuos generados, se tendrá un estimativo de su PPC.

- **Producción per cápita**

Establecer la proporción entre la cantidad total de residuos que se recoge y la población atendida.

$$\text{ppc} = \frac{\text{Cantidad total de residuos sólidos que se recolecta (kg/día)}}{\text{Población atendida por el servicio de recolección (habitantes/día)}}$$

Calcular la proporción entre la cantidad total de residuos que se vierte al botadero o relleno sanitario y la población total atendida.

$$\text{ppc} = \frac{\text{Cantidad total de residuos dispuestos en el relleno sanitario (kg/día)}}{\text{Población total atendida por el servicio de recolección (habit/día)}}$$

- **Densidad**

Estimar la relación entre el peso y el volumen que ocupan los residuos en determinado contenedor. Se recomienda usar un cilindro de 200 litros aproximadamente, el cual una vez lleno y antes de medir el volumen que ocupan los residuos sólidos, se debe dejar caer tres veces desde una altura de 10 cm.

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Peso de los residuos sólidos (kg)}}{\text{Volumen que ocupan los residuos sólidos en el recipiente (m3)}}$$

- **Composición**

Estimar la cantidad de materia orgánica que se emplea en el reciclaje y el volumen total de residuo sólido (para conocer la proporción del contenido de materia orgánica respecto a la materia inorgánica). Si no se tiene esta información y se necesitar conocer la composición física de los residuos sólidos para un fin específico, por ejemplo, diseñar un proyecto de reciclaje, se deberá estimar la composición de los residuos mediante el método recomendado en el encabezamiento "Estimación directa" de esta sección.

- **Peso de la materia orgánica (kg)**

$$\% \text{ de materia orgánica} = \frac{\text{El servicio de limpieza pública}}{\text{Peso total de los residuos sólidos (kg)}} \times 100$$

Los residuos sólidos se clasifican en:

- **Orgánicos**

Es todo residuo proveniente de animales o plantas y que su proceso de descomposición es bastante rápido, tales como: sobras de comida, jardín, ceniza, cáscaras, entre otros. Estos residuos son aprovechados en procesos de lombricultura y compostaje para la producción de abono orgánico.

Cuando se habla de separación desde la fuente, se tiene la posibilidad de “reciclar”, es decir, aprovechar y transformar los residuos sólidos recuperados para la fabricación de nuevos productos.

- **Inorgánicos**

Es todo residuo que no se descompone, o su proceso de descomposición es lento y se aprecia en plásticos, vidrios, cartón, metales, papeles. Se clasifican en tres grupos: **Especiales o peligrosos** provenientes de hospitales, centros de salud, consultorios odontológicos, farmacias tales como: jeringas, gasas, tijeras, algodones; **inservibles** o aquellos residuos que no pueden ser recuperados, tales como: pañales, toallas higiénicas, icopor, pantallas de TV, papel higiénico y **reciclables** que se pueden recuperar, transformar o reutilizar tales como el vidrio, el plástico, los metales y los cartones en la elaboración de nuevos productos.

- **Forma de Reciclar:**

Existe un tipo de separación de los desechos orgánicos e inorgánicos y a su vez este último (inorgánico) según el material y el uso de los desechos, esta separación se hace en canecas o bolsas de distintos colores. La separación

principal que se necesita que se realice, es la de desechos orgánicos e inorgánicos, pues es un paso fundamental, ya que hay otro tipo de residuos más especializados que no se mencionarán en este proyecto, ya que no se clasifican dentro del alcance de la institución educativa, pues allí no se generan.

Figura 12. Tipo de recipientes para reciclar



- **Tipo de recipientes**



Caneca blanca: en esta caneca solo se puede depositar botellas, frascos y cualquier tipo de recipiente de vidrio, procurando que estos envases estén lo más limpios posibles y que estén vacíos; en ésta no se pueden colocar ni bombillos, ni vidrio plano, ni botellas de vidrio azul, ni recipientes que hayan tenido o tengan en su contenido tóxicos o venenos.



Caneca gris: únicamente se deposita allí papel, este papel puede ser escrito, impreso y roto, pero que no esté sucio con otros materiales como grasa, sustancias, alimentos u otras mezclas diferentes que lo contaminen, es preferible que el papel no esté muy arrugado, el papel carbón, papel mantequilla, papel aluminio, higiénico, servilletas, papel de cocina o celofán no se pueden reciclar; tampoco se pueden plastificados, metalizados entre otros, estos van en la caneca de desechos.



Caneca azul: o vino tinto: en estas canecas van las latas de gaseosa y otros envases de bebidas que sean de aluminio, enlatados de hojalata, otros metales como cobre, acero, los que salen de las obras de construcción, etc. es preferible que estas latas no hayan tenido en su contenido, pinturas, venenos o tóxicos, además si puedes compacta las latas con un golpe antes de depositarlas en esta caneca.



Caneca verde: en esta caneca van los residuos como el papel metalizado, mantequilla o latas con tóxicos que no pueden ser eliminados en las respectivas canecas, los cuáles ya mencionamos anteriormente, además de plásticos, servilletas, papel higiénico, restos de comidas, colillas de cigarrillo, chicles entre otros.

- **Beneficios del reciclaje:**

Sociales: genera ingresos para la institución y fomenta la autosostenibilidad del proyecto. Mejora el entorno y paisajismo de ésta y disminuye los problemas de salud en la comunidad educativa.

Ambientales: permite la conservación de los recursos naturales. Favorece la recuperación de materia prima para otros procesos.

Económicos: Se ahorra energía en la generación de materia prima y elaboración de nuevos productos. Reduce costos de disposición final de los residuos sólidos.

2.2.5.2 Separación y almacenamiento

Involucra las actividades asociadas con la gestión de residuos hasta que éstos son colocados en canecas de almacenamiento para la recogida de éstos. La separación de los componentes es un paso importante en la manipulación y almacenamiento de los residuos en el origen y de ella depende en gran parte el éxito de los programas de reciclaje.

Desde el punto de vista de las especificaciones de los materiales y de los ingresos obtenidos por la venta, el mejor lugar para separarlos para su reutilización y el reciclaje, es en el lugar de origen o su fuente. Todo tipo de almacenamiento debe seguir unos estándares mínimos y el lugar seleccionado debe propiciar espacio para el almacenamiento temporal de los productos recuperados. Por ello se hace necesario construir una caseta de almacenamiento, ya que la institución carece de ella.

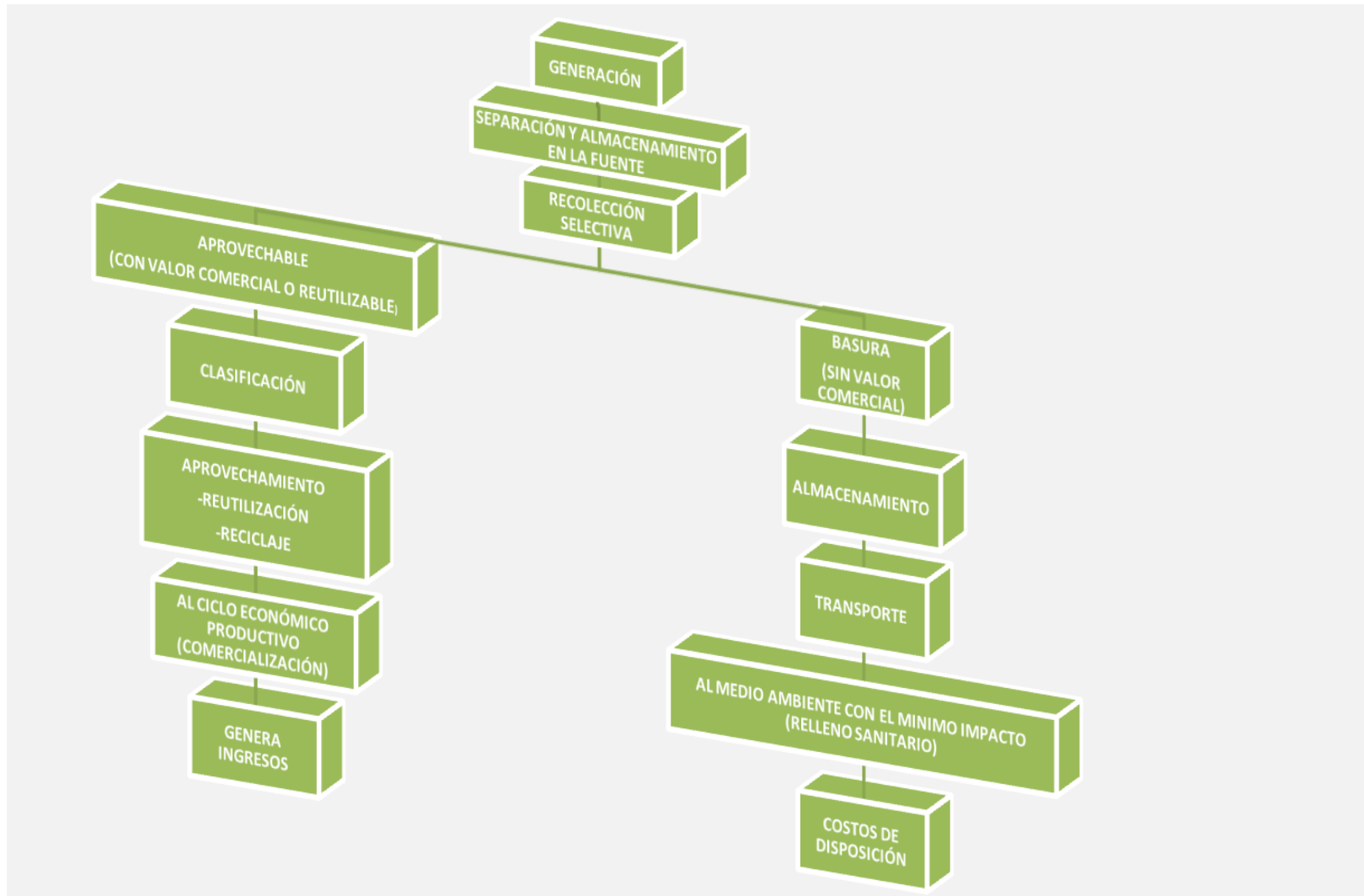
2.2.5.3 Recolección y transporte

Es la ruta y frecuencia de recolección que desarrolla la empresa de servicios públicos del municipio a la institución, para recolectar sus desechos.

Este tema no será profundizado, ya que se quiere enfatizar en los procesos endógenos como son los dos puntos anteriores: Separación en la fuente y recolección y transporte.

En la siguiente figura se muestra el proceso o flujograma de los diferentes pasos que se desarrollan durante un Plan de Manejo Integral de residuos Sólidos.

Figura 13. Flujograma para el desarrollo de un PMIRS



2.2.6 Desarrollo del proyecto, logística y recurso humano y material

El proyecto a formularse e implementarse en la Institución educativa Loma Linda, requiere de un capital físico, material, humano y logístico de tal manera que se pueda desarrollar sin obstáculos.

Los resultados obtenidos con la implementación del PMIRS, permiten un cumplimiento normativo ante la autoridad ambiental y un compromiso y responsabilidad ambiental en los procesos que desarrolla la institución educativa.

Adicionalmente, este plan con sus aspectos técnicos bien desarrollados, permitirá optimizar la recolección y comercialización de los residuos sólidos, situación que ha sido compleja antes de desarrollarlo y así será viable en este sentido.

Dentro de las dotaciones de recipientes se estipuló 34 canecas para las aulas de clase dispuestas de a 2, pues para optimizar el recurso se implementará una para productos reciclables (de color gris) y otra para los no reciclables (de color verde) y 8 canecas también de a 2 para la secretaria, la sala de profesores, la coordinación y la rectoría. En las zonas comunes o corredores se dispondrán en 3 sitios estratégicos, dando un total de 48 canecas (24 grises y 24 verdes), las cuales serán de 2 y ½ galones.

Para la disposición final se deberán adquirir 3 canecas de 55 galones en plástico. Los costos de éstas se mostrarán más adelante.

2.2.7 Valorización de las variables técnicas

La valorización comprende acciones encaminadas a aprovechar los residuos, se contemplan en esta línea de acción, **el reciclaje** fuera del sitio origen de los residuos utilizados por terceros como materia prima y la valoración energética

(utilización de los residuos como combustible que no es aplicable al proyecto). El objetivo básico es buscar valor a los residuos en la institución educativa y mejorar las actividades relacionadas con la valoración de los productos obtenidos, ya que actualmente no existen históricos de ello, a pesar de que se tiene implementado insípidamente el reciclaje, pero sus retribuciones económicas no han sido cuantificadas, además de que su producción es variable en el tiempo.

Acciones específicas

- Definir metas de gestión por la vía de valorización del reciclaje
- Fomentar el uso de materias recuperadas y la activación de las bolsas de residuos
- Informar y dar a conocer las opciones de valorización de los residuos
- Promover la cultura del reciclaje

2.3 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

En la siguiente tabla se realiza un presupuesto discriminados de los costos para el proyecto:

Tabla 6. Presupuesto de Gastos del PMIRS

PRESUPUESTO PROYECTO MIRS INSTITUCIÓN EDUCATIVA LOMA LINDA (AÑO 2011)				
ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/ UNITARIO	V/ TOTAL
CAPACITACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y SEPARACIÓN EN LA FUENTE				
SENSIBILIZACIÓN (Jornada Lúdica)				\$ 2.150.000
Pasacalle	Und	1	\$ 150.000	\$ 50.000
Publicidad y carteleras	Global	1	\$ 80.000	\$ 80.000

PRESUPUESTO PROYECTO MIRS INSTITUCIÓN EDUCATIVA LOMA LINDA (AÑO 2011)				
ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/ UNITARIO	V/ TOTAL
Capacitación y asesoría	Taller	4	\$ 50.000	\$ 200.000
Cartillas y stickers	Und	1.100	\$ 1.200	\$ 1.320.000
actividades lúdicas	Und	2	\$ 200.000	\$ 400.000
Concursos y premiación	Concurso	1	\$ 100.000	\$ 100.000
CAPACITACIÓN GRUPOS ORGANIZADOS.				400.000
Ayudas Didácticas	Paquete	1	\$ 50.000	\$ 50.000
Cuadernos y lápices	Paquete	100	\$ 1.500	\$ 150.000
Dictado de talleres educativos.	Taller	4	\$ 50.000	\$ 200.000
SEPARACIÓN EN LA FUENTE				1.760.000
Lanzamiento MIRS	Global	1	\$ 200.000	\$ 200.000
Dotación de recipientes por salón	Und	48	\$ 15.000	\$ 720.000
Dotación de canecas institucionales.	Und	4	\$ 60.000	\$ 240.000
Recolección material reciclado.	Jornal	40	\$ 15.000	\$ 600.000
DOTACIÓN				520.000
Escobas.	Und	20	\$ 4.000	\$ 80.000
Palas	Und	3	\$ 15.000	\$ 45.000
Carretillas	Und	2	\$ 130.000	\$ 260.000
Guantes.	Par	30	\$ 4.500	\$ 135.000
CONSTRUCCIÓN CASETA DE DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS				4.358.800
Excavación 0 - 2 m, en material común seco	m ³	16	\$12,300	\$196.800
Cargue y botada de material proveniente de la excavación a cualquier distancia	m ³	16	\$25.000	\$400.000
Muros en bloque de 0.15 m x 0.20 m x 0.40 y	m ²	16	\$34.600	\$553.600
Adobe de 0.10 m x 0.20 m x 0.40	m ²	4,6	\$90.500	\$416.300
Puertas de 0.9 m x 2.0 m en madera	unid	1	\$120.000	\$120.000
Poceta y accesorio (incluye desagües y abastos)	m ²	1,6	\$95.000	\$152.000
Techo en teja de barro, incluye madera de abarco	m ²	13,1	\$125.000	\$1.637.500
Piso en concreto (f'c = 14 Mpa)	m ³	1.86	\$310.000	\$576.600

PRESUPUESTO PROYECTO MIRS INSTITUCIÓN EDUCATIVA LOMA LINDA (AÑO 2011)				
ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/ UNITARIO	V/ TOTAL
Concreto f'c = 24 Mpa para vigas y columnas	M ³	0,20	\$480.000	\$96.000
Ventana metalica de 1.2 m x 1.2 m con marco de aluminio	unid	2	\$105.000	\$210.000
TOTAL				\$ 9.188.800

2.3.1 Valor Presente Neto VPN

Tabla 7. Flujo de caja del proyecto

MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LOMA LINDA EN EL MUNICIPIO DE ITAGUI								
FORMATO PE-09		FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO (MILES DE PESOS)						
AÑOS DEL PROYECTO		0	1	2	3	4	5	6
AÑOS CALENDARIO		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
COMPONENTES								
<u>INVERSION</u>								
OBRA FISICA		\$ 4.358.800,00						
CAPACITACIONES		\$ 400.000,00						
JORNADAS LÚDICAS		\$ 2.250.000,00						
SEPARACION EN LA FUENTE		\$ 1.760.000,00						
(1) TOTAL INVERSION		\$ 9.188.800,00						
FACTOR DE V.P.		1,0000	0,8929	0,7972	0,7118	0,6355	0,5674	0,5066
(2) TOTAL								
INVERSION EN V.P.		\$ 9.188.800,00						

MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LOMA LINDA EN EL MUNICIPIO DE ITAGUI								
OPERACION								
FACTOR DE V.P.		1,0000	0,8929	0,7972	0,7118	0,6355	0,5674	0,5066
(3) TOTAL		9.188.800,00	\$ 7462858	6662997,6	5949224	5311509	4742329	4234163
OPERACION EN V.P.								
(4) TOTAL COSTOS								
(5) TOTAL								
COSTOS EN V.P.		9.188.800,00						
Diligenciar en la última página del presente Formato que se utilice :								
TOTAL OPERACION EN VALOR PRESENTE :				\$ 9.188.800				
TOTAL INVERSION EN VALOR PRESENTE :				\$ 9.188.800				
TOTAL PROYECTO EN VALOR PRESENTE :				\$ 9.188.800				

2.3.2 Tasa Interna de Retorno TIR

La tasa interna de retorno - TIR -, es la tasa que iguala el **valor presente neto** a cero. Para el proyecto no se aplicará puesto que no se tomará una tasa de descuento. La tasa interna de retorno también es conocida como la tasa de rentabilidad producto de la reinversión de los flujos netos de efectivo dentro de la operación propia y como se explica, no aplica en este caso

2.3.3 Relación Beneficio – Costo RBC

Tabla 8. Resumen de costos del Proyecto

RESUMEN DE COSTOS DEL PROYECTO							
(1)	TOTAL OPERACION EN VALOR PRESENTE						9.188.800
(2)	TOTAL INVERSION EN VALOR PRESENTE						9.188.800,00
(3)	TOTAL PROYECTO EN VALOR PRESENTE						9.188.800,00
(4)	FACTOR COSTO ANUAL EQUIVALENTE						
(5)	COSTO ANUAL EQUIVALENTE DEL PROYECTO						8.354
(6)	PROMEDIO ANUAL DE PERSONAS O VIVIENDAS						
	BENEFICIADAS					Hab/año	1100
(7)	INVERSION PROMEDIO POR PERSONA O						
	VIVIENDA BENEFICIADA (\$/_HABIT___UNIDAD)						765733,33

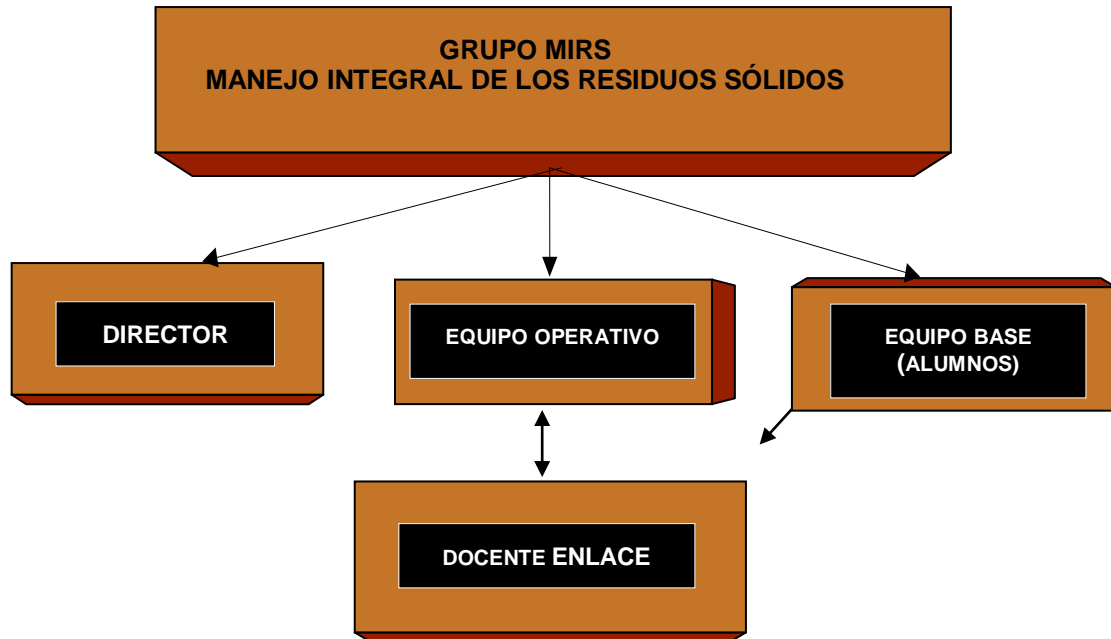
2.4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL

2.4.1 Estudio Administrativo

Dentro del amplio aspecto de temas que guardan relación con una problemática de tanta actualidad como la protección del medio ambiente, la gestión de los residuos sólidos ocupa un lugar principal dentro de la gestión ambiental. Esta gestión integrada es el término aplicado a todas las actividades asociadas con el manejo de los diversos flujos de residuos dentro de la sociedad y su meta básica es administrar los residuos de una forma que sea compatible con el medio ambiente y la salud pública.

2.4.1.1 Estructura organizacional para la operación

Se tendrá la siguiente logística y personal para la ejecución y control del proyecto así:



Construcción caseta: Se deberá contratar a todo costo la actividad, entregando especificaciones, pliego de condiciones, cantidades de obra y presupuesto. (Incluirá la Interventoría de la obra del proyecto).

Director del proyecto: (Especialidad en Tecnología y/o Ingeniería del área de Saneamiento). Dirige y Coordina las actividades programadas para dar cumplimiento al objetivo establecido.

Docente enlace: Será el puente de comunicación entre el director, el equipo base de los alumnos, el equipo operativo y en general, el personal de la institución.

Equipo base alumnos: son los líderes de grupo que ayudarán a organizar y ejecutar los eventos y actividades culturales. Su perfil podrá ser un practicante del SENA o en su defecto, un estudiante que realice las jornadas de alfabetización.

Equipo Operativo: son los que ejecutarán las labores de pesaje, recolección, organización y separación de los desechos sólidos generados. Puede ser un alumno de 8° a 10°.

2.4.1.2 Factores que inciden en las inversiones y costos de operación administrativos

Todo proyecto de inversión genera efectos o impactos de naturaleza diversa, directos, indirectos, externos e intangibles. Estos últimos rebasan con mucho las posibilidades de su medición monetaria y sin embargo no considerarlos resulta pernicioso por lo que representan en los estados de ánimo y definitiva satisfacción de la población beneficiaria o perjudicada, en este caso, la comunidad de la Institución Educativa Loma Linda. En la valoración económica pueden existir elementos perceptibles por dicha comunidad como perjuicio o beneficio, pero que al momento de su ponderación en unidades monetarias, sea imposible o altamente difícil materializarlo. No contemplar lo subjetivo o intangible presente en determinados impactos de una inversión, puede alejar de la práctica la mejor recomendación para pasar de lo cualitativo a lo cuantitativo.

Los factores que pueden incidir en la inversión y costos de operación del proyecto PMIRS, puede generarse a corto, mediano y/o a largo plazo.

Dentro del corto plazo se puede presentar que los recursos provenientes del municipio de Itagüí para la institución y con la cual se financiaría en primera instancia el proyecto, se retrasen y no permita realizar la inversión inicial, tal como se concibe en el cronograma de actividades, lo cual podría generar sobrecostos y

desorganización en la estructura del proyecto, ya que los tiempos están supeditados al calendario escolar. De igual manera los costos administrativos tienden a incrementarse pues las asesorías del personal técnico se afectarían al fraccionarse las actividades igualmente ya programadas.

Otro factor que afecta desfavorablemente, especialmente en el corto plazo, es que el PMIRS no tenga la suficiente fuerza desde el principio para motivar a sus líderes y por ende, a la comunidad educativa, desencadenando unos resultados pocos satisfactorios que no permitan que el proyecto sea auto sostenible en el mediano y largo plazo y que sus integrantes o personal del proyecto no sean tomados como referentes o multiplicadores que impacten y el cambio que este plan necesita.

Sin embargo, pese a estas adversidades, el proyecto presenta administrativamente impactos positivos que minimizan los costos iniciales, ya que se espera en el mediano y largo plazo, que la estructura organizacional que soporta el proyecto para su arranque, se autosostenga.

2.4.2 Estudio legal

2.4.2.1 Implicaciones de la normatividad sobre el proyecto

La normatividad ambiental vigente relacionada con el tema del Manejo Integral de los residuos sólidos sustenta y da lineamientos para determinar el grado de compromiso no solo ambiental sino jurídico, frente a dichos procesos. Sus implicaciones son positivas y articuladoras con respecto a las políticas regionales y locales, las cuales a su vez posiciona la necesidad de desarrollarlo. Estas leyes, decretos y resoluciones dentro del marco legal vigente son las siguientes:

2.4.2.1.1 De carácter general

- Constitución Política de Colombia.
- Ley 732 de 2002, adaptación y aplicación, estratificaciones socioeconómicas urbanas y rurales.
- Ley 388/97. Ley de Ordenamiento Territorial
- Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ministerio de Medio Ambiente, 1998.
- Política Nacional de Producción Más Limpia, Ministerio de Medio Ambiente, 1998.

2.4.2.1.2 Servicios Públicos de Aseo

- Ley 142/94. Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios.
- Ley 286 de 1996, por medio del cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.
- Ley 632 de 2000, por medio de la cual se modifica parcialmente las Leyes 142 y 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996.
- Ley 689 de 2001, por medio de la cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.
- Decreto 0605/96 deroga el 2104/83 y se tratan las normas sobre características y calidad de la prestación de los servicios de aseo.
- Decreto 2309/86
- Decreto 891 de 2002, por medio del cual se reglamenta el artículo 9° de la Ley 632 del 2000.
- Decreto 1713 de 2002, por medio del cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 del 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos sólidos.
- Decreto 1140 de 2003, por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto

1713 de 2002.

- Decreto 1505 de 2003, por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002.
- Resolución 1096 de 2000, expedida por el Ministerio de Desarrollo Económico, por lo cual se adopta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, RAS.

2.4.2.1.3 Sanitario y Ambiental

- Decreto – Ley 2811 de 1974, por medio del cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al medio ambiente.
- Ley 9° de 1979, Código Sanitario Nacional, es un compendio de normas sanitarias para la protección de la salud humana..
- Ley 99 de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.
- Ley 253 de 1996, por medio del cual se aprueba en Colombia el Convenio de Basilea.
- Ley 430 de 1998, por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos.
- Ley 115 de 1994. Proyectos ambientales (PRAES)

Además se tendrán en cuenta documentos que se articulan con el proyecto tales como:

- Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Guía para el Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Valle de Aburrá. 2004.
- Ministerio de Medio Ambiente. Guía: Selección de tecnologías de Manejo

Integral de Residuos Sólidos. 2002.

- Fundación Coodesarrollo. Manual para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en la Empresa, Cómo reducir costos e impacto ambiental. 1° edición.
- Ministerio de Desarrollo Económico. Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, Ras - 2000. Título F: Sistema de Aseo Urbano.
- Guía Técnica Colombiana 024 ICONTEC

2.4.2.2 Determinación de la forma jurídica para administrar el proyecto

El proyecto no tendría la necesidad de crear ninguna figura jurídica, pues es potestad de la rectora y de las partidas asignadas en Educación, en el ámbito municipal, para desarrollarlo.

Este es viable jurídicamente, ya que su impacto al desarrollarlo, se soporta favorablemente desde todo punto de vista: Ambiental, técnico, socio económico y cultural, desde las políticas y normatividad vigentes.

2.5 ASPECTOS AMBIENTALES

Para poder implementar proyectos y programas tales como el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, se deben atender estas tres perspectivas: educativa y pedagógica, sociocultural y técnica.

2.5.1 Identificación y cuantificación del impacto ambiental

Algunas clasificaciones de los impactos socio ambientales los presentan como negativos o positivos, directos o indirectos, temporeros o permanentes, reversibles o no.

Varios aspectos respecto a la importancia y el significado de los impactos pueden ser considerados, por ejemplo:

La magnitud física del proyecto propuesto.

Las normas, leyes y reglamentos existentes relacionados con la salud, contaminación ambiental y conservación de los recursos naturales o especies, por ejemplo los códigos sanitarios.

La capacidad de autodepuración o de absorción de los ecosistemas y los recursos naturales impactados

Los riesgos a la salud pública y a los trabajadores;

Los planes y programas de control ambiental;

Los impactos económicos que pueden resultar del proyecto

Las cifras de personas que probablemente serán afectadas y sus intereses.

- **Impactos en la salud pública**

El manejo inadecuado de los residuos sólidos puede generar significativos impactos negativos para la salud humana. Los residuos son una fuente de transmisión de enfermedades, ya sea por vía hídrica, por los alimentos contaminados por moscas y otros vectores. Si bien algunas enfermedades no pueden ser atribuidas a la exposición de los seres humanos a los residuos sólidos,

el inadecuado manejo de los mismos puede crear condiciones en los hogares que aumentan la susceptibilidad a contraer dichas enfermedades. Por otro lado prácticamente no existen sitios adecuados para procesamiento y disposición de residuos tóxicos.

Los contaminantes biológicos y químicos de los residuos son transportados por el aire, agua, suelos, y pueden contaminar residencias y alimentos (por ejemplo: carne de cerdo criados en botaderos que transmite cisticercosis) representando riesgos a la salud pública y causando contaminación de los recursos naturales. Las poblaciones más susceptibles de ser afectadas son las personas expuestas que viven en los asentamientos pobres de las áreas marginales urbanas y que no disponen de un sistema adecuado de recolección domiciliaria regular. Otro grupo de riesgo es el de las personas que viven en áreas contiguas a basurales clandestinos o vertederos abiertos.

La población más expuesta a los riesgos directos son los recolectores y segregadores que tienen contacto directo con los residuos, muchas veces sin protección adecuada, así como también a las personas que consumen restos de alimentos extraídos de la basura. Los segregadores, y sus familias, que viven en la proximidad de los vaciaderos pueden ser, a su vez, propagadores de enfermedades al entrar en contacto con otras personas.

La disposición final de residuos en un botadero a cielo abierto constituye una amenaza para la salud pública, principalmente por la proliferación de vectores.

- **Impactos sobre el medio ambiente natural**

La importancia de los impactos ambientales asociados a los residuos sólidos depende de las condiciones particulares de la localización, geomorfología, y demás características de los medios físico, biótico y antrópico, así como las

características de los materiales desechados. De una manera general el manejo de los residuos sólidos pueden producir impactos sobre las aguas, el aire, el suelo, la flora y la fauna y ecosistemas

2.5.2 Plan de manejo ambiental

El Plan de manejo ambiental de proyectos de residuos sólidos es una herramienta de decisión que ayuda a identificar, planificar y ejecutar acciones orientadas a prevenir los impactos ambientales y sociales negativos del proyecto, para lograr una adecuada gestión integral de residuos que reduzca las cantidades de desechos generadas, maximice la recuperación de los mismos, además de tratar y disponer el restante en forma ambientalmente segura. Este coadyuva a garantizar la sostenibilidad ambiental de los patrones de desarrollo a través de la búsqueda por el aumento en la eficiencia y mejoramiento de la cobertura y calidad del servicio, así como la disposición sanitaria de los desechos, es decir está centrado en la identificación de los factores ambientales críticos, en las oportunidades de mejoría ambiental, y en la prevención y/o mitigación de los impactos socio ambientales negativos.

Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes.

Eliminar o minimizar los impactos generados por los desechos sólidos en el medio ambiente y la salud de la población.

Reducir los costos asociados con el manejo de los desechos sólidos y la protección al medio ambiente, incentivando a los trabajadores a desarrollar innovaciones para reducir la generación de los desechos e implementar una adecuada disposición final.

Realizar un inventario y monitorear los desechos generados en las diferentes actividades de la organización.

Disponer adecuadamente los desechos según las regulaciones vigentes.

Monitorear adecuadamente el plan de manejo de desechos sólidos para asegurar su cumplimiento.

2.5.3 Aspectos Educativos y pedagógicos

“NO PUEDE EXISTIR MEJOR FORMACIÓN QUE LA IMPARTIDA CON EL EJEMPLO”

La educación ambiental es pilar fundamental de la generación de cambios de actitud y aptitud y de lograr un equilibrio entre el hombre y su entorno.

Requiere del apoyo de casi todas las disciplinas, por lo que la resolución de los problemas ambientales debe contar con la participación activa de un amplio conjunto de personas e instituciones. Los resultados destacan que existe una carencia de conceptualización clara sobre por qué y para qué se hace la educación ambiental, lo que ha llevado a la formulación de objetivos y estrategias demasiado generales dirigidas a la realización de acciones concretas y aisladas. Además, la descoordinación entre instituciones y grupos ha traído como consecuencia la duplicación de esfuerzos y la poca racionalización de los recursos existentes.

Por ello en el MIRS de la Institución Educativa Loma Linda es necesario implementar las siguientes acciones:

- Ayudar a que los alumnos y docentes tomen conciencia del medio ambiente en general y se sensibilicen con sus problemas.

- Ayudar a que la comunidad educativa se capacite sobre el medio ambiente y su problemática en general.
- Cooperar con la comunidad educativa para que adquiera valores, un profundo interés por su entorno y la voluntad necesaria para solucionar sus problemas.
- Cooperar con el individuo y las colectividades en la evaluación de medidas y en el desarrollo de programas de educación ambiental.
- Ayudar a fomentar la responsabilidad y participación de los individuos y grupos sociales en la institución, en las tareas de protección y manejo adecuado de su medio ambiente.

En los lineamientos generales para una política de educación ambiental (1994) se define que los programas de capacitación en educación ambiental ***“son propuestas orientadas hacia la búsqueda de caminos que hagan posible la inclusión de la dimensión ambiental en las acciones educativas”***, como medio para iniciar un proceso de formación que contribuya a hacer conscientes a individuos y colectividades sobre la importancia y manejo de los recursos naturales renovables. Entendiendo que no es factible detener el deterioro ambiental solamente a través de campañas educativas, de medidas represivas sin un razonamiento previo o del uso de nuevas tecnologías sin un análisis que permita la apropiación de estas.

Un proyecto como el Plan de Manejo integral de Residuos Sólidos, se realizan a través de talleres, bajo la metodología de investigación-acción participativa, altamente efectiva en el desarrollo de programas que buscan modificar situaciones objetivas y cambios de actitud en grupos de población localizadas como lo sería la Institución Educativa Loma Linda y que serviría como proyecto piloto para aplicar en otras instituciones.

La metodología opera sobre el alumno y los objetos que están puestos en la acción, así como los grupos de trabajo y los problemas de la institución. Los

talleres son coordinados por un grupo de educadores y un coordinador experto en el tema, que buscan la participación de la población educativa. Se plantea la metodología de talleres y ayudas didácticas, no de cursos, donde la base de cualquier desarrollo en el próximo taller es el trabajo participativo de los equipos y la población educativa. La adecuada combinación de la investigación, la acción y la participación del alumnado, orientaría el trabajo intelectual, físico y afectivo de los talleres, con el fin de modificar el manejo de los residuos y las actividades de la población frente a este, en una acción a corto, mediano y largo plazo.

Lo ambiental es tomado aquí como un concepto económico, social, ético y estético y como tal debe ser asumido en el trabajo de los educadores. Se considera como una experiencia pedagógica grupal en la cual orientadores, talleristas y comunidad educativa aprenden enseñando y enseñan aprendiendo. Se enseña y se aprende el saber ambiental y las bondades de implementar el PMIRS, a través de su experiencia cotidiana y el saber producido en la academia. Ambos saberes, generados en culturas diferentes, se encuentran para entablar acciones de mejora de la disposición de los residuos desde la fuente, del manejo y disposición en los sitios adecuados de recolección y de la cultura del reciclaje.

De esta forma, los grupos reflexionan sobre una problemática ambiental específica en su institución que incide en sus condiciones de vida, construyen y se apropian colectivamente de su conocimiento, implementan acciones para su transformación y, por último, sistematizan la práctica social y establecen nuevas relaciones con el conocimiento, el grupo, la población y el medio natural.

Las dificultades que se presentan son diversas, pero se mencionan a continuación aquellas que son reiterativas para darle continuidad y sostenimiento en el tiempo a este tipo de proyecto ambiental: la carencia de material didáctico, bibliografía y recursos económicos, descoordinación entre las actividades planeadas por la Secretaría de Educación y las actividades del proyecto, renuencia de otros

docentes a participar y la presencia de población flotante, lo que dificulta el trabajo comunitario. Cabe resaltar que los docentes reconocen la importancia del MIRS; sin embargo, factores externos impiden la continuidad, como por ejemplo el desplazamiento entre instituciones, realización de actividades fuera de la rutina escolar y, por último, la falta de compromiso de la comunidad para liderar procesos.

2.6 ANÁLISIS CUALITATIVO DEL RIESGO

El trabajo tiene por objeto realizar un análisis cualitativo de los riesgos asociados al proyecto que se ha venido trabajando desde la etapa de formulación de proyectos el cual consiste en “la implementación de un Plan para el Manejo Integral de Residuos Sólidos en la Institución educativa Loma Linda”.

2.6.1 Identificación de riesgos

2.6.1.1 Revisión de documentos

La revisión de documentos se realizó recopilando todas las normas legales y ambientales de carácter municipal, departamental, nacional e inclusive internacional aplicables al tema del proyecto, para identificar posibles riesgos a los que se pueda ver expuesto el proyecto.

2.6.1.2 Técnicas de recopilación de información

Se realizó una lluvia de ideas entre los integrantes del equipo tomando como referencia nuestra experiencia y formación profesional, como somos un grupo interdisciplinario salieron ideas de diversas índoles lo que enriqueció de manera significativa el trabajo.

El siguiente es el listado de los posibles riesgos identificados con esta metodología

- Cambios en la normatividad
- Falta de recursos para realizar el proyecto integralmente.
- Apatía de la rectora para incluirlo en el presupuesto
- Desinterés del personal docente para estimular y educar a los estudiantes en este tema.
- Falta de planificación para integrar los grupos bases
- Baja motivación en los líderes para sensibilizar y educar.
- Falta información histórica-estadística
- Ineficiencia
- Inexactitud en proyecciones
- Bajas dotaciones e insumos
- Falta de material didáctico, ayudas visuales y tecnológicas
- Comercialización de reciclaje bajo
- Riesgos laborales
- Falta de comunicación docentes – alumnos – grupos base
- Baja competitividad
- Baja productividad para comercializar los productos a reciclar.
- Inexistencia de sitios para disposición de residuos

2.6.1.3 Análisis DOFA

La matriz DOFA permite establecer las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, que se identifican en la organización.

DEBILIDADES:

- Institución sin recursos propios
- Carencia de políticas ambientales
- Poco presupuesto para el tema ambiental
- Docentes con poca experiencia

- Alumnos apáticos para el tema.

OPORTUNIDADES:

- Exigencias de ley
- Políticas ambientales definidas en la institución
- Conciencia ambiental del personal en la institución

FORTALEZAS:

- Conciencia ambiental
- Conocimiento de normatividad
- Conocimientos técnicos excelentes
- Diversidad de criterios y creatividad del grupo base.
- Excelentes Relaciones docentes - alumnos

AMENAZAS:

- Cambios en normatividad
- No existen los recursos necesarios para desarrollar integralmente el MIRS.
- La Secretaria de Educación municipal no contempla obras civiles tales como el cuarto de disposición de los residuos sólidos.
- No se dan los espacios de tiempo y físicos para el personal involucrado en el proceso.
- Comunidad reacia a cambios en hábitos cotidianos.

2.6.2 Clasificación general de los riesgos

Para la clasificación de los riesgos identificados se decide calificar los riesgos con un valor entre 1 y 5 siendo 5 el valor para el riesgo que tenga una incidencia significativa en el proyecto y 1 para el riesgo que tenga una incidencia muy baja.

Tabla 9. Clasificación General de los Riesgos

RIESGOS IDENTIFICADOS	Técnico	Calidad o ejecución	Externos	Gestión del Proyecto	Organización	Grado del impacto
- Cambios en la normatividad			X			3
- Falta de recursos para realizar el proyecto integralmente.				X		5
- Apatía de la rectora para incluirlo en el presupuesto				X		5
- Desinterés del personal docente para estimular y educar a los estudiantes en este tema.				X		4
- Falta de planificación para integrar los grupos bases				X		2
- Baja motivación en los líderes para sensibilizar y educar.					X	3
- Falta información histórica-estadística			X			4
- Inexactitud en proyecciones				X		4
- Bajas dotaciones e insumos			X			4
- Falta de material didáctico, ayudas visuales y tecnológicas				X		3
- Comercialización de reciclaje bajo			X			2

RIESGOS IDENTIFICADOS	Técnico	Calidad o ejecución	Externos	Gestión del Proyecto	Organización	Grado del impacto
- Falta de comunicación docentes – alumnos – grupos base				X		4
- Inexistencia de sitios para disposición de residuos			X			4
- Poca conciencia ambiental de los integrantes de la comunidad educativa			X			3
- No hay personal capacitado en el MIRS al interior de la institución			X			4

El equipo del proyecto seleccionara los riesgos que fueron calificados con un valores de 4 ó 5 como los riesgos que tienen un impacto más significativo, estos riesgos son

2.6.3 Riesgos con mayor incidencia en el proyecto

Tabla 10. Descripción de los riesgos con mayor incidencia en el proyecto

DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS CON MAYOR INCIDENCIA EN EL PROYECTO	Técnico	Calidad o ejecución	Externos	Gestión del Proyecto	Organización	Grado del impacto
- Falta de recursos para realizar el proyecto integralmente.				X		5
- Apatía de la rectora para incluirlo en el presupuesto				X		5
- Desinterés del personal docente para estimular y educar a los estudiantes en este tema.				X		4
- Falta información histórica-estadística			X			4
- Inexactitud en proyecciones				X		4
- Bajas dotaciones e insumos			X			4
- Falta de comunicación docentes – alumnos – grupos base				X		4
- Inexistencia de sitios para disposición de residuos			X			4
- No hay personal capacitado en el MIRS al interior de la institución			X			4

2.6.4 Valoración los riesgos considerando la probabilidad de ocurrencia

En el siguiente cuadro se presenta la valoración de los riesgos considerando la probabilidad de ocurrencia, para lo cual se califica utilizando la siguiente escala con base en el conocimiento de los integrantes del equipo.

2.6.5 Plan de gestión

En las instituciones educativas del Municipio de Itagüí aplica el concepto de gratuidad, por esta razón las instituciones no pueden percibir dinero por concepto del servicio prestado, llevando a que sus recursos sean cada vez más limitados.

Teniendo en cuenta que para este proyecto la inversión inicial que debe hacer la institución se convierte en el 20% de la totalidad de su presupuesto anual y que en ella existen otras necesidades que deben ser igualmente atendidas y de manera inmediata, a continuación se presentará un plan como alternativa para que el proyecto pueda ejecutarse sin que su viabilidad se vea afectada por los costos en los que debe incurrir la institución, pues minimiza considerablemente su inversión.

- La dotación de recipientes para los salones y las zonas comunes, al igual que las escobas, carretillas y guantes pueden ser gestionados con algunas empresas, cooperativas o fundaciones que han estado ligadas a la institución en estos últimos años, ellas son: La Fundación ÉXITO y la Cooperativa JOHN F. KENNEDY, las cuales han realizado donaciones significativas de implementos escolares.
- En cuanto a la construcción de la caseta para la disposición final de los residuos sólidos, se podría involucrar a la administración municipal, específicamente a la Secretaría de Obras Públicas para que adjudique la mano de obra, la maquinaria requerida y algunos materiales de los que disponen en su inventario; además, para el mismo fin, se solicitará a la ladrillera aledaña a la institución (quien también se beneficiará con un ambiente sano a través de la ejecución del proyecto) la donación de las tejas y los ladrillos que se requieren.
- Para la parte de sensibilización y formación de los diferentes estamentos de la comunidad educativa, se gestionará con la Subsecretaria de Medio Ambiente del Municipio, las charlas y capacitaciones sugeridas.

- Para la recolección y clasificación del material reciclado, se contará con la disponibilidad de aquellos estudiantes que prestan el servicio social en la institución (alfabetización).

Teniendo en cuenta los anteriores aspectos, la inversión inicial que tiene que hacer la institución será disminuida aproximadamente entre un 50% y un 60%, además, se espera reducirla aún más, con la generación de algunos recursos través del mismo proyecto que permita su auto-financiación.

Tabla 11. Probabilidad de ocurrencia

- Baja 0.1
- Media 0.3
- Alta 0.5

#	RIESGO	CATEGORÍA					FACTOR IMPACTADO				PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	GRADO DE IMPACTO	CALIFICACIÓN
		Técnico	Calidad	Externos	Gestión yecto	Organización	Costos	Tiempo	Alcance	Calidad			
1	- Falta de recursos para realizar el proyecto integralmente.				X		x	x	x		0,5	5	2,5
2	- Apatía de la rectora para incluirlo en el presupuesto				X			x	x		0,1	5	0,5
3	- Desinterés del personal docente para estimular y educar a los estudiantes en este tema.				X		x	X		x	0,3	4	1,2
4	- Falta información histórica-estadística			X				x			0,5	4	2

#	RIESGO	CATEGORÍA					FACTOR IMPACTADO				PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	GRADO DE IMPACTO	CALIFICACIÓN
		Técnico	Calidad	Externos	Gestión yecto	Organización	Costos	Tiempo	Alcance	Calidad			
5	- Inexactitud en proyecciones				X		x				0,3	4	1,2
6	- Bajas dotaciones e insumos			X			x		x	x	0,5	4	2
7	- Falta de comunicación docentes – alumnos – grupos base				X			x		x	0,3	4	1,2
8	- Inexistencia de sitios para disposición de residuos			X			x		x	x	0,5	4	2
9	- No hay personal capacitado en el MIRS al interior de la institución			X				x		x	0,3	4	1,2

2.6.5 Valoración ponderada en dinero de los riesgos según la probabilidad de ocurrencia

Tabla 12. Valoración ponderada de los riesgos en dinero

#	RIESGO	CATEGORÍA					FACTOR IMPACTADO				PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	VALOR IMPACTO	VALOR PONDERADO DEL IMPACTO
		Técnico	Calidad	Externos	Gestión yecto	Organización	Costos	Tiempo	Alcance	Calidad			
1	- Falta de recursos para realizar el proyecto integralmente .				X		x	x	x		0,5	\$8'878.800	\$4.439.400
2	- Apatía de la rectora para incluirlo en el presupuesto				X			x	x		0,1	\$4'000.000	\$400.000
3	- Desinterés del personal docente para estimular y educar a los estudiantes en este tema.				X		x	X		x	0,3	\$2'300.000	\$609.000
4	- Falta información histórica-estadística			X				x			0,5	\$1'500.000	\$750.000
5	- Inexactitud en proyecciones				X		x				0,3	\$1'200.000	\$360.000

#	RIESGO	CATEGORÍA					FACTOR IMPACTADO				PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	VALOR IMPACTO	VALOR PONDERADO DEL IMPACTO
		Técnico	Calidad	Externos	Gestión yecto	Organización	Costos	Tiempo	Alcance	Calidad			
6	- Bajas dotaciones e insumos			X			x		x	x	0,5	\$1'350.000	\$675.000
7	- Falta de comunicación docentes – alumnos – grupos base				X			x		x	0,3	\$850.000	\$255.000
8	- Inexistencia de sitios para disposición de residuos			X			x		x	x	0,5	\$4'400.000	\$2.200.000
9	- No hay personal capacitado en el MIRS al interior de la institución			X				x		x	0,3	\$2'000.000	\$600.000

2.6.6 Priorización de riesgos que presentan alta probabilidad de ocurrencia en el Proyecto (Manejo Integrado de Residuos Sólidos en la I.E LOMA LINDA)

Tabla 13. Priorización de los riesgos que presentan probabilidad de ocurrencia en el proyecto

RIESGO	RESPUESTA	ESTRATEGIA ¿Cómo?
Falta de recursos para realizar el proyecto integralmente.	Transferir	Solicitar al Consejo Directivo de la Institución Educativa que dentro del presupuesto institucional se asigne un rubro anual para cubrir los costos en los que se incurran por la formulación e implementación del PLAN (MIRS).
Falta información histórica-estadística	Mitigar	Consultar a fuentes primarias (personas) que desde su experiencia contribuyan a contextualizar el proyecto, para generar mayor impacto entre la comunidad educativa.
Inexistencia de sitios para disposición de residuos	Mitigar	Gestionar la donación de recursos en las Secretarías de Educación y Medio Ambiente, pues el proyecto será una prueba piloto que, de ser exitosa, podrá ofrecerse a otras instituciones educativas del municipio (campañas, recipientes debidamente marcados y construcción de caseta para la disposición final)
Apatía de la rectora para incluirlo en el presupuesto	Mitigar	Se presentara un proyecto bien formulado en el cual la rectora observe los beneficios a nivel ambiental, social y donde este proyecto a lo largo del tiempo se vuelva auto-sostenible y no se convierta en un generador de

RIESGO	RESPUESTA	ESTRATEGIA ¿Cómo?
		gastos
Desinterés del personal docente para estimular y educar a los estudiantes en este tema.	Mitigar	Realizar una etapa de sensibilización bien estructurada donde el docente observe los beneficios del proyecto y la importancia de su participación.
Inexactitud en proyecciones	Evitar	Buscar asesoría de expertos para revisar las proyecciones económicas
Bajas dotaciones e insumos	Mitigar	Gestionar con algunas organizaciones la donación de estos insumos (empresas del sector, ONG, cooperativas, entre otras), sin descartar la posibilidad de realizar esta gestión con los diferentes estamentos municipales.
No hay personal capacitado en el MIRS al interior de la institución	Mitigar	Realizar capacitaciones, charlas y actividades involucrando a los diferentes miembros de la comunidad educativa de la institución, con profesionales idóneos que tengan experiencia y conocimiento en el tema y así lograr que cada integrante sea parte activa del proyecto.
El conflicto armado en la comuna donde se implementara el proyecto	Aceptar	Este riesgo se debe aceptar ya que son agentes externos los que intervienen en el conflicto y no hacen parte directa del proyecto, pero lo afecta de manera considerable

2.7 ESTUDIO DE ASPECTOS COMUNITARIOS DEL PROYECTO

Los hábitos y costumbres que manifiestan los estudiantes en el cuidado y manejo del medio ambiente son muy deficientes y la falencia se presenta desde la formación impartida desde el hogar, pues los conocimientos sobre el manejo de los residuos sólidos por parte de los jefes de familia ha sido poca, ya que el tema no ha sido visto como una prioridad dentro de la rutina de quehaceres. A pesar de que se han dado grandes pasos para que las comunidades mejoren el entorno de esta “incultura ambiental” a través de políticas y responsabilidades directas, las condiciones de salud y de saneamiento siguen siendo difíciles, las estrategias no han sido suficientes pues aún falta fortalecer la cultura ambiental y el sentido de pertenencia para alcanzar metas satisfactorias. De igual manera, las entidades y los entes territoriales han hecho esfuerzos valiosos para dar no sólo lineamientos legales, pedagógicos y técnicos, comprendiendo además que este cuento se debe articular con la formación pedagógica y educativa para que llegue a permear no sólo los hogares de quienes conforman la comunidad, sino también la disposición de las directivas que son quienes finalmente organizan, asignan recursos y promueven el desarrollo de los proyectos que redundan en el bienestar de todos los estamentos de la comunidad educativa.

Sin embargo, para la comunidad asentada en los alrededores de la I.E Loma Linda, el deterioro ambiental que se produce por las malas prácticas de generación, disposición y manejo de los residuos sólidos, puede iniciar su transformación de “adentro hacia afuera”, es decir, desde concientización y formación de líderes que sean replicadores del proceso, hasta la formación de todos y cada uno de los jóvenes pertenecientes a la institución, los cuales se encargarán a su vez de mejorar las practicas ambientales en sus hogares y de ésta manera se iniciará un cambio sociocultural en la comuna.

2.7.1 Participación de la comunidad educativa en las diferentes etapas del proyecto

El componente comunitario estará direccionado a fortalecer la capacidad de gestión de los líderes de grupo para identificar y abordar los problemas ambientales en su ambiente interno escolar y en su ambiente externo zonal, barrial y del hogar; e identificar y manejar los conflictos ambientales tanto en su contexto urbano barrial como en las relaciones con la institución educativa como parte de una comuna en el municipio. Se trabajará con los líderes comunitarios de los diferentes salones escolares y los alfabetizadores siendo preparados mediante talleres que abordarán los siguientes aspectos: conceptos ambientales, educación ambiental, elaboración de proyectos, legislación ambiental, tipología, clasificación de residuos, manejo adecuado y manejo actual, y mecanismos de solución y participación ciudadana. La propuesta metodológica utilizada expositiva, dialógica, experimental, vivencial y participativa, pretende generar cambios en las conductas individuales y colectivas para mejorar el entorno y crear las condiciones para que la comunidad proponga soluciones al problema ambiental de su institución y su comuna.

2.7.2 Participación de la comunidad en las veedurías

Son un mecanismo democrático de representación que le permite a los ciudadanos o a las diferentes organizaciones comunitarias, ejercer vigilancia sobre la gestión pública, respecto a las autoridades administrativas, políticas, judiciales, electorales, legislativas y órganos de control, así como de las entidades públicas o privadas, organizaciones no gubernamentales de carácter nacional o internacional que operen en el país, encargadas de la ejecución de un programa, proyecto, contrato o de la prestación de un servicio público. En el caso de la institución, se debe conformar un grupo de veeduría ciudadana, con el fin de ejercer mecanismos de comunicación, información, coordinación y colaboración permitiendo el establecimiento de acuerdos sobre procedimientos y parámetros de acción, coordinación de actividades y aprovechamiento de experiencias en su actividad y funcionamiento, procurando la

formación de una red con miras a fortalecer a la sociedad escolar y potenciar la capacidad de control y fiscalización de los recursos provenientes del presupuesto de la institución y del producido por el reciclaje.

Harían parte de esta veeduría el consejo directivo de la institución educativa, conformado por: la rectora, un representante de los docentes, un representante de padres de familia, un representante de estudiantes y un representante del sector productivo,

2.7.3 Aportes de la comunidad

La comunidad con sus actividades cotidianas y sus costumbres, además de su actitud proactiva y sus ganas de ejercer un cambio, se vuelve el actor principal dentro del proyecto, pues es ésta la que impulsa, promueve y realiza a través de la generación de desechos sólidos la separación desde la fuente.

La población infantil es una audiencia objetivo prioritaria en los programas de educación sanitaria. En muchos casos, este segmento de la población participa directamente en la limpieza del hogar y del barrio y puede influir en el comportamiento de los mayores.

Las mujeres y grupos femeninos organizados constituyen otro grupo importante en los programas de educación sanitaria, pues ellas desempeñan las actividades caseras, se preocupan por la salud de la familia y son la principal fuente de información sobre temas de salud e higiene.

Al no hacerse una adecuada separación, se incrementan dichos residuos que no pueden ser reciclados, por lo tanto, se pierden recursos importantes tanto para la institución educativa, como para el medio ambiente. De esta manera, es importante desde el comienzo del plan, motivar, estimular y concientizar inicialmente a los

líderes de base, para que éstos a su vez lo repliquen y promuevan sus conocimientos en los demás.

2.8 IMPACTOS ECONOMICOS Y SOCIALES DEL PROYECTO

2.8.1 Determinación de impactos positivos del proyecto

Desde la década de 1970 se aceleró la conciencia ecológica y la sociedad comenzó a entender que el origen de los problemas ambientales se encontraba en las estructuras económicas y productivas de la economía y dado que los principales problemas que aquejan al medio ambiente tiene su origen en los procesos productivos mal planificados y gestionados, es precisamente mediante la transformación de tales sistemas como se podía acceder a una mejora integral del medio ambiente.

El Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS), al formularlo e implementarlo, se vuelve un proceso clave dentro de la institución de carácter positivo, ya que minimizan la sostenibilidad y sustentabilidad ambiental, en términos de salud pública, de los recursos renovables y no renovables, factores sociales y factores económicos, pues rebajan el impacto al agua, aire, tierra y paisajismo.

En la Institución Educativa Loma Linda se darán impactos positivos desde el comienzo del ciclo ya que por la buena disposición de los residuos con la construcción de la caseta, no seguirán expuestos a la intemperie, es decir, al sol, al agua, al clima y a los factores antrópicos tales como vectores (moscas, roedores o ratas, zancudos, entre otros), e inclusive a que los alumnos la rieguen o la dispersan. La separación desde la fuente rebajará los volúmenes de desechos no reutilizables y aumentará la de los desechos reutilizables o reciclables, lo cual incrementará ingresos a la institución y rebajará costos de generación y disposición final.

Las buenas prácticas de quienes integran la institución se extenderá hasta los hogares de cada uno de sus integrantes y de esta manera, también se reflejaría en la comuna, ya que se mejoraría la actitud y los malos hábitos de sus habitantes, evitando la dispersión de los residuos sólidos por las aceras y calles y generando una cara amable al entorno.

La obtención de datos para el pesaje y el control de los residuos reciclables, permitirá a la institución obtener un histórico del comportamiento de la producción per cápita de lo producido, lo cual arrojará indicativos de costos e inversiones en el corto, el mediano y largo plazo.

2.8.2 Determinación de impactos negativos del proyecto

La problemática ambiental relacionada directamente con el manejo de los residuos sólidos, afecta al hombre y a su entorno de diferentes maneras, especialmente en los sectores de: Salud Pública, destrucción de los recursos naturales renovables y no renovables, factores sociales y factores económicos.

Todos estos elementos, afectan a cada uno de los componentes ambientales de una u otra manera en la institución, pues si el proyecto no es orientado a cubrir los diferentes escenarios que propone la formulación tales como capacitación, sensibilización, dotación de recipientes, separación desde la fuente y reciclaje, éste en vez de obtener impactos positivos los arrojará negativamente, ya que precisamente una de las bondades del plan es que articula integralmente todos los frentes, pero si se realiza como se viene haciendo actualmente, por partes, no se alcanzará a impactar ni a culturizar a cada uno de los miembros de la institución. De igual manera, el impacto sería negativo si en el mediano y en el largo plazo, no se alcanzara a cubrir los gastos que demandaría el proyecto con lo producido en el reciclaje, teniendo que rebajar o suspender las partidas del presupuesto asignado por la institución.

2.8.3 Transferencias ocasionadas por el proyecto

El proyecto se fundamenta en transferir conocimiento y buenas prácticas para lograr la transformación en los niveles de conciencia ambiental de cada uno de los integrantes de la comunidad educativa.

BIBLIOGRAFIA

PGIRS REGIONAL 2007. Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

“Reciclaje”. CODESARROLLO 2009.

Marco Político y Normativo para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en Colombia. Convenio IDEAM – UNICEF – CINARA. Santiago de Cali, Febrero de 2005

FERIA Y SEMINARIO INTERNACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS, SIGLO XXI Medellín, Noviembre de 1999

GÓMEZ MELANO, Antonio- Retos colombianos. Grupo empresarial Norma, 1995.

Ley 11/1997 de 24 de Abril, de envases y residuos de envases. Revista Municipio de Facatativa- 1997. Alcaldía de Facatativá

SERNA, Álvaro. Nuevas tecnologías y empleo. Editorial Me Graw Hill. Bogotá, 1990.

SMANIA, Eduardo. Nueva Modalidad Participativa de Comunicación. Revista Comunicarle. No. 4. Pág. 63-71-

TORRES DAZA, Guillermo. Asociación Nacional de "Recicladores" (Colombia),

ANEXOS

ANEXO 1

LISTA DE CHEQUEO

ANEXO 1. LISTA DE CHEQUEO (DIAGNOSTICO)

ITEM	SI	NO
Existencia de un plan para la separación de los residuos desde la fuente		
Marcación y definición de los sitios de recolección		
Discriminación de los recipientes existentes según su uso en cada uno de los salones y zonas comunes del establecimiento educativo.		

ANEXO 2.

ENCUESTA APLICADA A LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS

ANEXO 2. ENCUESTA

TEMA: MIRS (Manejo Integral de Residuos Sólidos)



La siguiente encuesta tiene como objetivo identificar las condiciones actuales de generación, manejo y disposición de los residuos sólidos en la Institución Educativa.

Le solicitamos comedidamente al seleccionar, marcar con una X en una única opción de respuesta, según la realidad de la Institución.

1. Reconoce en el MIRS una oportunidad para contribuir a mejorar las condiciones ambientales del entorno
 - a. SI
 - b. NO
2. Sabe diferenciar los desechos sólidos de los que no lo son:
 - a. SI
 - b. NO
3. ¿Qué hace con los residuos que genera?
 - a. Los deposita a la basura
 - b. Los incinera
 - c. Se aprovechan para reutilizarlos o para generar recursos
 - d. No sabe
4. Considera que la I.E cuenta con los implementos necesarios (palas, escobas, recipientes diferenciados, entre otros) para el manejo adecuado de los residuos que se generan.

- a. SI
 - b. NO
5. Considera que el MIRS incide en el ambiente escolar de la Institución:
- a. Positivamente
 - b. Negativamente
 - c. No incide
6. Ha recibido alguna vez capacitación en el tema de MIRS?
- a. SI
 - b. No
7. El Manejo Integral de los residuos sólidos en la I.E, lo ve como una oportunidad para obtener beneficios:
- a. Económicos
 - b. Ambientales
 - c. Sociales
 - d. No representa ningún beneficio
8. Considera necesario en la institución educativa, la ejecución de un proyecto que incluya la asesoría, capacitación e implementación en el MIRS:
- a. SI
 - b. NO

SI SU RESPUESTA FUE AFIRMATIVA, CONTINUE diligenciando la encuesta.

9. Por qué lo considera necesario:
- a. Exigencia legal
 - b. Proyección de la imagen institucional
 - c. Política institucional
 - d. Moda (Tendencia global en el cuidado del medio ambiente)
10. Desearía que el proceso de asesoría y capacitación se realizaría en:
- a. Jornada contraria
 - b. Jornada a la que pertenece

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN Y BUENA DISPOSICIÓN.

ENCUESTA	
1. Reconoce que el MIRS es una oportunidad para contribuir a mejorar las condiciones ambientales del entorno	
a. SI	417
b. NO	0
2. Sabe diferenciar los desechos sólidos de los que no lo son:	
a. SI	296
b. NO	121
3. ¿Qué hace con los residuos que genera?	
a. Los deposita a la basura	329
b. Los incinera	0
c. Los aprovecha para reutilizarlos o generar recursos	88
d. No sabe	0
4. Considera que la I.E cuenta con los implementos necesarios (palas, escobas, recipientes diferenciados, entre otros) para el manejo adecuado de los residuos que allí se generan.	
a. SI	175
b. NO	242
5. que el MIRS Considera incide en el ambiente escolar de la Institución:	
a. Positivamente	383
b. Negativamente	0
c. No incide	34
6. ¿Ha recibido alguna vez capacitación en el tema de MIRS?	
a. SI	296
b. No	121
7. El Manejo Integral de los residuos sólidos en su I.E, lo ve como una oportunidad para obtener beneficios:	
a. Económicos	121
b. Ambientales	279
c. Sociales	0
d. No representa ningún beneficio	17
8. Considera necesario para su institución educativa, un servicio de asesoría, capacitación e implementación en el MIRS:	

ENCUESTA	
a. SI	346
b. NO	71
SI SU RESPUESTA FUE AFIRMATIVA, CONTINUE diligenciando la encuesta.	
9. Por qué lo considera necesario:	
a. Exigencia legal	104
b. Proyección de la imagen institucional	146
c. Política institucional	104
d. Moda (Tendencia global en el cuidado del medio ambiente)	63
10. Desearía que el proceso de asesoría y capacitación se realizaría en:	
a. Jornada contraria	125
b. Jornada a la que pertenece	292



INSTITUCION EDUCATIVA LOMA LINDA PROYECTO DE MEDIO AMBIENTE

ENCUESTA

1. ¿Considera importante el aprovechamiento o el reciclaje de los desechos que genera el colegio?
2.
 - a. SI
 - b. NO
3. ¿Clasifica la basura que genera el colegio?
4.
 - a. SI
 - b. NO
5. ¿Cuándo usted observa basura en el aula, en los pasillos o en otra parte del colegio usted que hace?
 - a. La deja donde está, pues usted no la tiro
 - b. La recoge y la deposita en su lugar, pues no te gusta ver sucio el colegio
 - c. Le dice a la persona de servicios generales que la recoja ya que es su función
6. ¿Qué aspectos cree que dificultan esta clasificación?
 - a. Falta de espacio.
 - b. Pérdida de tiempo.
 - c. Desconocimiento de la forma de hacerlo.
 - d. Desconocimiento de las ventajas para la institución.
7. ¿Estaría dispuesto a clasificar los residuos, a favor de una mejora ambiental del colegio?
 - a. SI
 - b. NO
8. ¿Te has enterado de alguna campaña de reciclaje en el colegio?
 - a. SI
 - b. NO

9. Has reciclado alguna vez?

- a. SI
- b. NO

10.. Crees que es necesario reciclar para:

- a. Evitar el calentamiento global
- b. Tener un colegio más limpio
- c. Ahorrar Dinero
- d. Creo que no es necesario reciclar

11.. No contribuyes a que tu colegio este limpio por que

- a. No hay basureros suficientes
- b. No me interesa
- c. No tengo tiempo
- d. Esta demasiado sucia
- e. Si contribuyo

12.. Si hubiera un curso gratuito cerca de tu casa o en el colegio sobre aprender a reciclar asistirías?

- a. Si
- b. No
- c. Podría ser

13.Si se te dejara bolsas de colores en tu casa para separar tus desperdicios en vidrio, lata y papel, lo harías?

- a. Si
- b. No
- c. Podría ser

ANEXO 3.

REGISTRO FOTOGRÁFICO





