

**ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS  
RESIDUOS SÓLIDOS EN LA I.E.I. N°1-SEDE LIMONCITO, MAICAO-LA  
GUAJIRA**

**JAIME ALFONSO MORALES ARROYO  
MARTHA INÉS VALENCIA CASTAÑEDA**

**UNIVERSIDAD ECCI  
VICERRECTORÍA DE EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA-VEAD  
ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN PARA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL  
BOGOTÁ, D.C.  
AÑO 2017**

**ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS  
RESIDUOS SÓLIDOS EN LA I.E.I. N°1-SEDE LIMONCITO, MAICAO-LA  
GUAJIRA**

**Jaime Alfonso Morales Arroyo**

**Martha Inés Valencia Castañeda**

**Trabajo presentado como requisito para optar al título de Especialistas en Educación  
para la Sostenibilidad Ambiental**

**TUTOR: ADRIANA FERNANDA MORENO**

**AURA YANETH IBÁÑEZ VELANDIA**

**UNIVERSIDAD ECCI**

**VICERRECTORÍA DE EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA-VEAD  
ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN PARA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL**

**BOGOTÁ, D.C.**

**AÑO 2017**

## **DEDICATORIA**

Dedicado a Dios, a nuestros familiares, amigos y de modo especial a todos y todas las y las defensoras de la vida humana y de las diferentes especies naturales, a quienes luchan por la equidad, responsabilidad, sustentabilidad, cuidado y protección de las bondades del planeta.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios creador del universo y de cuanto en él existe, por sus bondades reflejadas en cada elemento de la naturaleza, por su amor por nosotros y por darnos la fuerza para perseverar, a nuestros profesores, tutores y asesores, pues sin su ayuda no hubiera sido imposible el logro de esta nueva meta en la cualificación de nuestra profesión docente.

## CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	1
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	2
2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	2
3. OBJETIVOS	3
3.1. OBJETIVO GENERAL	3
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
4. JUSTIFICACIÓN	4
5. DELIMITACIÓN	5
6. MARCO REFERENCIAL	6
6.1. MARCO TEÓRICO	6
6.1.1. Residuos Sólidos	6
6.1.2. Gestión integral de los residuos sólidos	7
6.1.3. Problemática ambiental y normatividad	7
6.1.4. Estrategias para la gestión integral de los residuos sólidos: Reducir, Reutilizar, Recuperar, Reciclar y Repensar	8
6.1.5. Aprovechamiento, compostaje y lombricultura	9
6.1.6. Educación ambiental para el manejo integrado de los residuos sólidos	10
6.2. MARCO CONCEPTUAL	11
6.3. MARCO LEGAL	12
6.4. MARCO HISTÓRICO	14
7. TIPO DE INVESTIGACIÓN	20
8. DISEÑO METODOLÓGICO	21
8.1. PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLLECCIÓN DE DATOS	22
9. FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN	23
9.1. FUENTES PRIMARIAS	23
9.2. FUENTES SECUNDARIAS	23
10. RECURSOS	24

11.	CRONOGRAMA	25
12.	RESULTADOS	27
12.1.	Observación directa	27
12.2.	Encuesta	27
12.3.	Estrategias pedagógicas	28
12.3.1.	El consejo de los Guardianes del Planeta	28
12.3.2.	Ecoexploradores Wayuu	31
12.3.3.	Construyendo un Mundo Mejor	34
12.4.	Ruta de manejo adecuado de residuos sólidos	36
12.5.	Puntos de recolección y separación de los residuos sólidos	37
12.6.	Identificación de los residuos sólidos	38
13.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	42
13.1.	Observación directa	42
13.2.	Encuesta	42
13.3.	Estrategias pedagógicas	43
13.3.1.	El consejo de los Guardianes del Planeta	43
13.3.2.	Ecoexploradores Wayuu	43
13.3.3.	Construyendo un Mundo Mejor	44
14.	CONCLUSIONES	45
15.	RECOMENDACIONES	46
16.	BIBLIOGRAFÍA	47

## TABLA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Normatividad colombiana sobre residuos sólidos	13
Tabla 2. Normatividad colombiana sobre la educación ambiental	13
Tabla 3. Recursos financieros usados durante el desarrollo de las etapas de la investigación	24
Tabla 4. Cronograma de actividades durante el desarrollo de la investigación	25
Tabla 5. Formato de guía para estrategia pedagógica “El Consejo de los Guardianes del Planeta”	30
Tabla 6. Formato de guía para estrategia pedagógica “Exploradores Wayuu”	33
Tabla 7. Formato de guía para estrategia pedagógica “Construyendo un Mundo Mejor”	35
Tabla 8. Producción diaria de residuos sólidos por curso en la IEI N°1-Sede Limoncito	40
Tabla 9. Composición física de los residuos generados en la IEI N°1-Sede Limoncito	41
Tabla 10. Composición porcentual de los residuos sólidos producidos en la IEI N°1-Sede Limoncito	41

## TABLA DE ILUSTARACIONES

		Pág.
Ilustración 1.	Ruta a seguir durante la salida de campo de los “Exploradores Wayuu” en los alrededores de la IEI N°1-Sede Limoncito.	32
Ilustración 2.	Ruta de manejo adecuado de los residuos sólidos en la IEI N°1-Sede Limoncito	36
Ilustración 3.	Puntos de recolección y separación de los residuos sólidos en la IEI N°1-Sede Limoncito	37

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato de la IEI N°1- Sede Limoncito para identificar estrategias pedagógicas para la gestión integral de los residuos sólidos.	52
Anexo 2. Evidencias fotográficas durante diferentes etapas de la investigación.	55

## GLOSARIO

**ACTITUDES:** Comportamiento, disposición de una persona frente a determinada realidad de la existencia.

**APTITUDES:** habilidad, capacidad, destreza para el buen desempeño.

**CONSEJO DE LOS GUARDIANES DEL PLANETA:** Estrategia pedagógica que permite la discusión y análisis de un tema en cuestión.

**ENCUESTA:** Técnica pedagógica para la recolección de información.

**ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS:** Conjunto de reglas y pasos diseñados para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje.

**ECOEXPLORADORES:** En la investigación este término hace referencia a una estrategia pedagógica definida para trabajar el tema de los residuos sólidos, la cual consiste en salidas pedagógicas de los estudiantes al campo.

**FUENTES PRIMARIAS:** Recursos que contiene información básica y original, muchas veces sin ser publicada aún.

**FUENTES SECUNDARIAS:** Recursos que contienen información sistematizada y organizada.

**IAP:** Investigación, acción Participativa.

**MANUAL DE CONVIVENCIA:** Documento que contiene un conjunto de derechos, deberes, normas y acuerdos para la sana convivencia entre los miembros de la comunidad educativa.

**MEDIO AMBIENTE:** Sistema conformado por los elementos naturales en estrecha interrelación.

**OBSERVACIÓN DIRECTA:** Técnica para la recolección de datos en un proceso investigativo.

**WAYUU:** Pueblo indígena habitante de la Guajira Colombiana y Venezolana, caracterizado por ser uno de los grupos étnicos más numerosos del país, su organización en clanes y la descendencia matriarcal.

## **RESUMEN**

En las diferentes áreas de la Institución Educativa Indígena N°1-Sede Limoncito, se observa gran cantidad de materiales residuales dispersos en las distintas áreas de la sede. Las pocas canecas dispuestas en algunos lugares para almacenar las basuras, resultan insuficientes, ante la gran cantidad de residuos generados durante las jornadas escolares, a los cuales no se les hace ningún tipo de tratamiento, simplemente, en el momento de la limpieza, el personal encargado del aseo los recolecta y posteriormente los depositan en un lugar ubicado a pocos metros del plantel educativo, donde son incinerados a cielo abierto.

A partir del cuestionamiento ¿cómo las estrategias pedagógicas permiten una gestión integral de los residuos sólidos generados en la sede educativa?, los investigadores realizan un primer acercamiento a la realidad contextual apoyados en la observación de campo y la aplicación de una encuesta, dirigida a los estudiantes, la información obtenida en este proceso les permite diseñar tres estrategias pedagógicas para abordar el tema de la gestión integral de dichos residuos sólidos, Además, logran identificar los residuos sólidos generados en la sede Limoncito, definir algunos puntos de recolección y separación de éstos y posteriormente diseñan una propuesta de ruta para el manejo adecuado de los residuos sólidos generados , lo cual, que se pone a disposición de la comunidad educativa como un aporte a la búsqueda de soluciones a la problemática mencionada.

## 1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación aborda el tema de la gestión integral de los residuos sólidos en la Institución Educativa Indígena N°1-Sede Limoncito, municipio de Maicao, departamento de La Guajira, donde todos los días se vienen generando restos de papel, cartón, vidrio, vegetales, plástico y sobrantes de comida, sin que se realice la separación y disposición de éstos, sino, que son llevados por el personal de aseo al lugar de incineración, que está ubicado cerca a las instalaciones del colegio.

Algunas de las causas del no correcto manejo de residuos sólidos, están relacionadas con la falta de cultura y conciencia ambiental, la indiferencia en lo referente al cuidado y protección de la naturaleza. De continuar con estas prácticas inapropiadas, las consecuencias serán cada vez más graves, aumentando la contaminación del aire y de las fuentes hídricas, deterioro del suelo, incremento en los gases efecto invernadero y el calentamiento global.

El interés en el análisis de esta problemática se centra en búsqueda de estrategias que permitan disminuir los efectos de la poca gestión de residuos sólidos, planteando para ello, el uso de estrategias didácticas que permitan sensibilizar a los estudiantes en el correcto manejo de estos y ayudar en la reducción del impacto ambiental causado en el ecosistema circundante y evitar la proliferación de vectores generadores de enfermedades en la comunidad educativa y sus alrededores.

Además, este trabajo investigativo busca generar conciencia ecológica en los estudiantes, propiciar espacios para el libre desarrollo de actitudes y aptitudes que permitan mejorar la calidad de vida de la comunidad educativa y del entorno. Así mismo, favorecer el desarrollo de habilidades y destrezas de los estudiantes en la solución de la problemática medio ambiental del colegio.

## **2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

El manejo inadecuado de los residuos sólidos en la I.E.I. N°1-Sede Limoncito, Maicao-La Guajira.

### **2.1.DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

La Institución Educativa Indígena N°1-Sede Limoncito, no realiza el manejo adecuado de los residuos sólidos producidos durante las actividades que desarrolla la comunidad educativa. Debido a esta situación al finalizar la jornada académica, se observa en las diferentes áreas del colegio (patio, comedor, plazoleta, baños y salones) gran cantidad de estos materiales residuales dispersos en el (piso, mesas, sillas), lo cual da un aspecto desagradable al ambiente escolar y contribuye gradualmente a la contaminación ambiental.

Si bien, en el colegio existen algunas canecas dispuestas en lugares estratégicos para almacenar basura, éstas, resultan insuficientes, ante la gran cantidad de residuos generados, a los cuales no se les hace ningún tipo de tratamiento, simplemente, en el momento de la limpieza, el personal encargado del aseo los recolecta y posteriormente los depositan en un lugar ubicado a pocos metros de la institución donde son incinerados a cielo abierto, afectando negativamente los ecosistemas naturales del área, contribuyendo gravemente a la contaminación del aire, fuentes hídricas, deterioro del suelo, así como a la propagación de vectores como moscas, mosquitos, ratas, ratones y cucarachas; causantes de múltiples enfermedades en los miembros de la comunidad educativa.

Inicialmente dicha problemática pudiera ser el reflejo de la escasa formación ambiental que poseen estudiantes, docentes y padres de familia, quizá debido a las pocas acciones de educación ambiental que se han llevado a cabo al interior de la Institución educativa, la falta de conocimiento sobre las cuestiones ecológicas e insuficiente motivación para la práctica de valores éticos, ambientales.

### **2.2.FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo las estrategias pedagógicas permiten una gestión integral de los residuos sólidos generados en la I.E.I. N° 1- Sede Limoncito, Maicao La Guajira?

### **3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1.OBJETIVO GENERAL**

Diseñar estrategias pedagógicas para la gestión integral de los residuos sólidos que se generan en la I.E.I. N° 1-Sede Limoncito, Maicao-La Guajira.

#### **3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar los residuos sólidos que se generan en la I.E.I. N° 1-Sede Limoncito con miras a su recuperación, reutilización y disposición final.
- Definir los puntos de recolección y separación de los residuos sólidos.
- Diseñar una ruta de manejo adecuado de los residuos sólidos en la I.E.I N° 1-Sede Limoncito de Maicao.

#### 4. JUSTIFICACIÓN

El manejo inadecuado de los residuos sólidos está generando una problemática de contaminación ambiental en la I.E.I N° 1-Sede Limoncito de Maicao, que afecta negativamente la vida de los miembros de la comunidad educativa y el medio ambiente. Dicha realidad se refleja en la contaminación del aire, suelo, agua, proliferación de vectores causante de enfermedades y en el ambiente desagradable que proyecta el colegio en su apariencia física, requiriendo atención y solución inmediata.

De continuar esta problemática sus efectos adversos serán cada vez más evidentes y lamentables, desencadenando consecuencias como: problemas de salud pública, mayor afectación en la contaminación del agua, aire, suelo, impacto ambiental que deteriora estéticamente el paisaje natural y desvaloriza los terrenos del área, perturbación en los ecosistemas locales, destrucción de su biodiversidad, incremento de la problemática del cambio climático y el deterioro del planeta.

No es posible que ante este tipo de situaciones la sociedad continúe indiferente, es urgente la acción ciudadana manifestada en actitudes y acciones transformadoras. En la actualidad el cuidado y protección del medio ambiente es no solo un derecho, sino un deber del estado y particularmente de cada individuo en un gesto de responsabilidad compartida. El manejo adecuado de los residuos sólidos es sin lugar a dudas un buen comienzo en el proceso de despertar a la conciencia ecológica y la formación ambiental específicamente en niños y jóvenes.

Por tal motivo y partiendo del principio de que la educación es un eje transversal de transformación social, es pertinente iniciar un proceso de formación para la toma de conciencia ambiental que involucre de modo especial a los estudiantes y docentes en la búsqueda de estrategias pedagógicas comunitarias hacia la gestión integral de los residuos sólidos, a partir de la identificación de los mismos, el establecimiento de puntos de recolección y la creación de una ruta para el tratamiento integral de éstos, que ayude a disminuir su impacto en el medio ambiente y en la vida humana.

## **5. DELIMITACIÓN**

El presente proyecto se focaliza en la creación de estrategias pedagógicas para el manejo integral de los residuos sólidos en la I.E.I. N°1-Sede Limoncito, Maicao-La Guajira.

## 6. MARCO REFERENCIAL

### 6.1.MARCO TEÓRICO

Esta investigación se apoya en los postulados teóricos de Víctor Forero quien en el documento “Problemática y sostenibilidad socio ambiental en suelo y aire”, trabaja el tema de los residuos sólidos y gestión integral de los mismos.

#### 6.1.1. Residuos sólidos.

Son todos aquellos objetos, materiales que se desechan después de cumplir el ciclo de su vida útil y que por sí solos carecen de valor económico, en concreto son los desechos procedentes la realización de una actividad humana, fabricación, transformación y utilización de bienes de consumo. Gran parte de los residuos sólidos pueden ser transformados y reaprovechados si se les recicla debidamente. Los principales generadores de este tipo de materiales son los seres humanos, particular mente los habitantes de las grandes Metrópolis. Los residuos sólidos pueden ser clasificados en dos grandes grupos:

##### a) Residuos sólidos no peligrosos:

- Residuos sólidos biodegradables: Son los que se descomponen fácilmente transformándose en materia orgánica o abono (vegetales, residuos de comida, madera).
- Residuos sólidos reciclables: Aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden ser reutilizados como materia prima (algunos tipos de papel, plásticos, vidrios, telas, cartón, partes, equipos en desuso).
- Residuos sólidos inertes: Todos aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su descomposición demora largos periodos (icopor, algunos plásticos y tipos de papel, material de construcción).
- Residuos sólidos comunes: Los generados en la realización de actividades humanas comunes, son los que se generan en oficinas, salones, salas de espera.

##### b) Residuos sólidos Peligrosos:

- Infecciosos o de riesgo biológico (biosanitario, cortopunzantes, anatomopatológicos)
- Químicos (Fármacos, reactivos, metales pesados).

### **6.1.2. Gestión Integral de los Residuos Sólidos.**

De acuerdo con Forero la gestión integral de los residuos sólidos es, no solo una estrategia eficaz para disminuir el impacto negativo causado por la generación de este tipo de materiales, sino también la forma como el estado procura impulsar las políticas públicas ambientales y a la vez una dinámica ecológica formativa, en su concepto este tema se debe abordar desde la perspectiva educativa de forma que se pueda garantizar la sostenibilidad ambiental mediante el aprendizaje, la socialización, divulgación la aplicación de la política ambiental y la normatividad vigente (Forero, 2014).

La Gestión integral de los residuos sólidos es ante todo un proceso que comprende, pasos y actividades, su propósito es la minimización y reducción en la generación de desechos contaminante y la recuperación de algunos de estos mediante la aplicación de procesos técnicos de transformación y como última opción y tal vez la menos deseada se tiene la disposición final de estos residuos (Forero, 2014).

Entre las principales etapas del proceso de la Gestión integral de los residuos sólidos se destacan:

- Clasificación y almacenamiento en la fuente.
- Recolección y transporte interno hasta el centro de acopio.
- Tratamiento (reciclaje, compostaje, lombricultivo e incineración).
- Disposición final.

### **6.1.3. Problemática Ambiental y Normatividad.**

La normatividad Colombiana establece que los municipios y distritos tienen la función de asegurar la prestación del servicio público de aseo a todos sus habitantes de forma eficiente, continua y sin interrupción, evitando poner en peligro la salud de las personas. Sin embargo, muchas regiones y municipios del país presentan grandes problemas asociados al manejo integral de los residuos sólidos, la proliferación de vectores (moscas, roedores, sancudos), que ponen en situación de vulnerabilidad la salud pública de sus habitantes.

Aunque en la Constitución Política de 1991 se tiene en cuenta la jerarquización de la gestión Integral de los residuos sólidos, este tipo de problemáticas se acentúa cada vez más en el país, bien sea por la insuficiencia en información, la ausencia de programas de sensibilización, falta de educación ambiental, poca socialización de las políticas ambientales, la no asignación de recursos económicos y el escaso respaldo técnico en la implementación de soluciones (Forero, 2014).

En el Decreto 1713 del 2002 la normatividad ambiental, define la Gestión Integral de Residuos sólidos como “El Conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.”

#### **6.1.4. Estrategias para la gestión integral de los residuos sólidos: Reducir, Reutilizar, Recuperar, Reciclar y Repensar.**

Para lograr el desarrollo sostenible en sintonía con los acuerdos de la cumbre de la tierra en Rio de Janeiro en 1992, se debe avanzar en la práctica de los principios de la gestión integral de residuos sólidos a nivel local, regional, nacional e internacional.

Como estrategia para responder a este reto, en diferentes partes del mundo se viene promoviendo la adopción y aplicación de una estrategia conocida como las cinco erres (5Rs), puesta en acción a través de jornadas de sensibilización con los diferentes actores sociales. Esta estrategia consiste en la práctica de los siguientes principios ecológicos:

- **Reducir:** Su objetivo principal es evitar o minimizar la generación de residuos, esta estrategia permite controlar el volumen o cantidad de materiales desechados, para lograr tal reducción se realiza el análisis de las características de los mismos constatando el ciclo de vida de cada producto. Ejemplo la disminución de empaques en los productos que usualmente se compran en las tiendas de mercado al evitar comprar algunos que

vienen con muchas envolturas y que al desempacarlos se obtiene un volumen mínimo de producto en relación a lo que se compró.

- **Reutilizar:** Según el decreto 1713 de 2002 este concepto hace referencia a la prolongación y reincorporación de los residuos sólidos a la vida útil a través de procesos que le devuelven ciertas características para ser nuevamente utilizados en otros procesos productivos no necesariamente en actividades en las que inicialmente fueron utilizados. La implementación de esta estrategia requiera de investigación y un soporte técnico, de igual modo es necesario contar con entrenamiento, capacitación.
- **Recuperar:** Esta estrategia permite seleccionar los residuos y utilizarlos en nuevos procesos de aprovechamiento donde sufren cambios en su composición y sirven como materias primas para la fabricación y elaboración de nuevos productos que pueden ser tanto materiales como energía para esto se requieren de centros de acopios, plantas de tratamiento o transformación y de la tecnología necesaria para lograrlo. Un ejemplo claro de la reutilización son las llantas usadas que a través de procesos físicos como corte, plegado y tejido se pueden reutilizar para la elaboración de bolsos, cinturones, correas, billeteras, materas, y elementos decorativos.

#### **6.1.5. Aprovechamiento, compostaje y lombricultura.**

Siguiendo con la minimización de residuos y con el concepto de la jerarquización de la gestión integral de los residuos sólidos o base de la pirámide de gestión, es importante hablar del aprovechamiento y posterior valorización de algunos residuos de tipo orgánico en prácticas tales como el compostaje y la lombricultura.

De estas se derivan beneficios tanto ambientales como y económicos para comunidades o poblaciones que las practican como parte de su sustento, además con estas actividades se propicia a mantener la vida útil de los rellenos sanitarios al disminuir la cantidad residuos que se disponen a los servicios de aseos de cada municipio y que son llevados a los rellenos sanitarios esto también indica reducción en la producción de gases y lixiviados.

Cualquier región de Colombia puede hacer aprovechamiento y valorización de sus residuos sólidos a través de su reúso y el reciclaje de los mismos a través de técnicas

como el compostaje y lombricultura. En el compostaje se transforma la materia orgánica para convertirla en un abono natural para las plantas, esta técnica trae muchos beneficios entre los cuales se pueden resaltar la disminución de residuos que van a parar a los rellenos sanitarios, la disminución en el uso de abonos químicos entre muchos otros.

Otra forma de aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos es la lombricultura un proceso de degradación de residuos a través de la metabolización de los mismos por parte de una algunos tipos de lombrices, las cuales se alimentan de dichos desechos orgánicos y producen un sustrato que se conoce como humus, un abono natural que sirve para todo tipo de plantas tanto ornamentales como frutales.

Estas lombrices al estar en condiciones favorables de alimentación proliferan en cantidad por lo que se convierten también en otra fuente de ingreso de dinero al comercializar su carne o harina de lombriz.

Ambientalmente hablando, estas lombrices con el humus que generan ayudan a recuperar suelos degradados y sirven de sustento económico para muchas comunidades de campesinos quienes si conocen muy claramente todos los procesos fisicoquímicos que se llevan a cabo ya aportan a la sostenibilidad ambiental al reducir el número o volúmenes de residuos orgánicos y al generar otros tipo de elementos necesarios para el medio ambiente a través de un proceso biotecnológico.

#### **6.1.6. Educación ambiental para el manejo integrado de los residuos sólidos**

La educación ambiental para la gestión integral de los residuos sólidos, permite la capacitación, socialización y divulgación de técnicas, estrategias y políticas ambientales a todos los miembros de una comunidad (niños, jóvenes, adultos, organizaciones, entidades y empresas).

La educación ambiental como una de las principales herramientas de sensibilización se apoya en metodologías y herramientas básicas para llegar a todos los actores involucrados, por ello las instituciones encargadas de promover la gestión de los residuos impulsan jornadas pedagógicas y didácticas tales como caminatas, charlas con cartillas ilustrativas, ecoforos, murales ambientales o ecológicos, celebración del día del

agua y la tierra, el ambiente, reinados ecológicos que promueven el reciclaje, y la conciencia ecológica.

El proceso de educación ambiental para la gestión integral de los residuos sólidos busca generar y crear en los grupos sociales, capacidades, valores, habilidades, actitudes y aptitudes ecológicas en las personas para el emprendimiento de acciones transformadoras de problemáticas relacionadas con la gestión integral de los residuos sólidos.

## **6.2.MARCO CONCEPTUAL**

- **Residuos Sólidos:** Constituyen aquellos materiales desechados tras su vida útil, y que por lo general por sí solos carecen de valor económico. Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo. Estos residuos en su mayoría son susceptibles de ser transformados mediante un correcto reciclado. Los principales "productores" de residuos sólidos somos los seres humanos, especialmente en las grandes ciudades, debido a la poca conciencia y formación para el reciclaje.
- **Residuos orgánicos:** Restos biodegradables de plantas y animales. Incluyen restos de frutas y verduras y procedentes de la poda de plantas. Con poco esfuerzo estos desechos pueden recuperarse y utilizarse para la fabricación de un fertilizante eficaz y beneficioso para el medio ambiente.
- **Residuos inorgánicos:** Materiales y elementos que, no se descomponen fácilmente y sufren ciclos de degradabilidad muy largos. Entre ellos están los plásticos, loza, vidrio, hojas de zinc, hierro, latas y desechos de construcción. Estos se constituyen en los mayores generadores de impacto ambiental negativo por su difícil degradación.
- **Educación ambiental:** Es un instrumento de gestión cuyo propósito es educar a la ciudadanía para el desarrollo sustentable, generando conciencia y cambios conductuales proclives hacia la convivencia armónica entre el desarrollo social, crecimiento económico y cuidado del medio ambiente.
- **Conciencia ambiental:** Sistema de ideas, sentimientos y estados de ánimo relacionados con el medio ambiente y sus problemas locales y universales.

- Reducir: Es el principio estratégico que permite controlar el volumen o cantidad de materiales desechados, a partir del conocimiento y análisis del ciclo de descomposición de un residuo sólido.
- Reutilizar: Según el decreto 1713 de 2002 este concepto hace referencia a la prolongación y reincorporación de los residuos sólidos a la vida útil a través de procesos que le devuelven ciertas características que le permitan ser reutilizados en otros procesos productivos, no necesariamente en las actividades que inicialmente fueron utilizados aunque para ello, se requiera de investigación especializada y soporte técnico.
- Recuperar: Esta estrategia permite seleccionar los residuos y utilizarlos en nuevos procesos de aprovechamiento donde sufren cambios en su composición y sirven como materias primas para la fabricación y elaboración de nuevos productos que pueden ser tanto materiales sólidos, como energía, para lo cual se requiere de centros de acopios, plantas de tratamiento o transformación y el uso de tecnologías.
- Reciclar: Este último proceso o estrategia permite aprovechar y transformar los residuos sólidos que se han recuperados y les devuelve a los desechos las propiedades para ser reincorporados como materia prima para la fabricación de productos completamente nuevos.
- Repensar: Principio estratégico que propende por el análisis y la toma de decisiones en el uso adecuado de bienes materiales y la disminución en la producción de residuos sólidos. Se trata de un trabajo de concientización ciudadana para que las personas piensen y vuelvan, repiensen y tomen decisiones sensatas sobre los materiales que deben manejar en sus actividades y procesos, evitando la generación de desechos.

### **6.3.MARCO LEGAL**

Dado el creciente peligro de los residuos sólidos sobre la salud humana y el medio ambiente, en Colombia, desde finales de la década de los 70s se han elaborado diversos instrumentos legales para darle manejo a este problemática en particular. Ver tabla 1.

**Tabla 1. Normatividad colombiana sobre residuos sólidos.**

<b>NORMATIVIDAD SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS EN COLOMBIA</b>	
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CONCEPTO</b>
Ley 09 de 1979	Medidas sanitarias sobre manejo de residuos sólidos.
Resolución 2309 de 1986	Define los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro. Establece planes de cumplimiento vigilancia y seguridad.

Del mismo modo, la inclusión del tema de la protección y conservación del medio ambiente en los distintos niveles de la educación colombiana gracias a los avances en la legislación, por lo que, actualmente, la educación ambiental se constituye una dimensión obligatoria en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ver tabla 2.

**Tabla 2. Normatividad colombiana sobre la educación ambiental.**

<b>NORMATIVIDAD SOBRE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN COLOMBIA</b>	
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CONCEPTO</b>
Constitución de 1991	En su artículo 67 establece el nuevo acuerdo que: “La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente”.
Ley 23 de 1973	En su artículo 9 establece las facultades extraordinarias del gobierno para Gobierno Nacional que incluirá dentro de los programas de educación a nivel primario, medio, técnico y universitario cursos regulares sobre conservación y protección del medio ambiente.
Decreto 2811 de 1974	Código Nacional de Recursos Naturales, que en sus artículos 14 y 17 desarrolla la Ley 23 y enuncia la reglamentación en los ámbitos académicos de educación primaria, secundaria y universitaria, cursos sobre ecología, preservación ambiental y recursos naturales renovables, así como la implementación del Servicio Nacional Ambiental Obligatorio.
Decreto 1337 de 1978	Mediante el cual se reglamentan los artículos 14 y 17 del Decreto - Ley 2811 de 1974 y se establece la comisión asesora para la educación ecológica y del ambiente que funcionaría en el Ministerio de Educación Nacional.
Ley 115 de 1994	Llamada a establecer la obligatoriedad de la inclusión transversal en todos los niveles educativos del tema ambiental, ya no orientado a la ecología pura y a la concepción ecologista centrada en el manejo de recursos naturales, sino por primera vez desde una concepción holística aunque no sistémica ni compleja.
Ley 1549 de 2012	La cual conlleva el propósito de fortalecer y consolidar la educación ambiental a nivel nacional y se incorpora de manera efectiva en los procesos de desarrollo territorial.

## 6.4.MARCO HISTÓRICO

Históricamente el ser humano se ha caracterizado por ser un agente transformador de su entorno, sin embargo, no todas estas acciones transformadoras han estado dirigidas al cuidado de la vida en el planeta, por el contrario, muchas de ellas, son una muestra clara de su ímpetu voraz y su actitud acumulativa, acaparadora, despilfarradora, inequitativa y poco ecológica, que a la vez ha hecho de éste, el ser que más produce desechos contaminantes.

En los primeros albores de su historia como especie humana, cuando compartía con los animales la condición nómada de recolector y cazador, desperdiciaba menos y aprovechaba más los recursos y bienes disponibles, debido a que se movilizaba continuamente, tenía pocas posibilidades para acumular y al no acumular genera muy pocos residuos o sobrantes los cuales no le causaban mayor problema (Amparán, 2007).

Todo cambio cuando superando esta etapa se inicia en el conocimiento de la agricultura y del nomadismo pasa al sedentarismo que lo llevaría rápidamente al urbanismo. Aquí debe enfrentar varios dilemas: Construcción de viviendas, compartir un espacio reducido con extraños, garantizar alimentos para el futuro, crecimiento poblacional, el manejo de residuos o despojos iniciando por los que producía su propio organismo y continuando con los de origen agrícola, alimenticios, materiales para construcción y fabricación, elaboración de implementos, herramientas y utensilios entre otros. Siendo la producción y manejo de residuos, cuestiones a las que poca importancia se da. En un principio las personas denominan a estos sobrantes o residuos “basura” y resuelven el problema sacándola de su vista, alejándola de sus narices y arrojándola en lugares separados de sus viviendas a cielo abierto (lo que más tarde daría origen a los vertederos o actuales rellenos sanitarios), para la época esta “basura” era más bien escasa; sin embargo, a partir de la forma como cada sociedad se encargó del manejo y disposición de la “basura” se ha desarrollado toda una rama de la arqueología que ha permitido algunos hallazgos significativos ayudando a determinar hábitos, costumbres y relaciones socioeconómicas y culturales en culturas primigenias.

Sin lugar a dudas la revolución industrial (S. XVIII) con todas sus transformaciones ha marcado otro hito relevante en el aumento de residuos denominados

comúnmente “basura”. A partir de esta se da toda una avalancha en la producción de residuo con los procesos industriales que como consecuencia facilitan la acumulación, el despilfarro y el descarte. En esta misma línea se da un tercer factor un poco más tarde, la llamada “cultura de lo desechable” por estrategias del mercado capitalista las herramientas, utensilios, instrumentos y demás productos industriales desmejoran su calidad, acortan su vida útil, y es necesario reemplazarlos rápidamente, para este momento lo importante es: producir, consumir, desechar a gran escala (Amparán, 2007).

Durante los primeros milenios de nuestra era, los vertederos continuaron siendo la fórmula preferida por las sociedades en el manejo de los residuos, especialmente promovidos por griegos y romanos, esta situación continuó hasta el siglo XX, cuando los Ingleses inventaron el plástico, un producto fabricado con derivados del petróleo y que acabó generando grandes complicaciones para los recolectores de “basura” que encuentran como solución la incineración. Finalmente la proliferación de productos plásticos, sumado el rápido y desbordante crecimiento de las poblaciones, el avance de la tecnología con su explosión de desechos tecnológicos, la naciente preocupación por el medio ambiente en pequeños grupos de la sociedad, la normatividad de algunos países, muestra la ineficacia de los vertederos y la necesidad de desarrollar sistemas de reciclaje.

En la actualidad se considera que un desecho o residuo, es el resultado de las actividades que realiza el ser humano, una parte sobrante, un elemento que aunque ha perdido parte de su vida útil y valor económico, en la mayoría de los casos puede ser reutilizado y prestar otro tipo de servicio (siempre y cuando no represente ningún peligro para la vida). Dichos residuos pueden presentar una composición física o química, estar en forma sólida, líquida o gaseosa y su origen puede ser domiciliario, comercial, educativo, industrial, hospitalario, agropecuarios, mineros, forestal, de construcción, portuarios y reactivos. Por lo general los residuos se clasifican en dos grandes grupos a saber: residuos peligrosos y residuos no peligrosos. Son peligrosos los de riesgo biológico, algunos químicos y reactivos, los de riesgo biosanitario, los cortopunzantes y los anatomopatológicos; entre los no peligrosos están los biodegradables, reciclables, los inertes y los ordinarios y comunes (Sierra, 2009).

Al conjunto de disposiciones, actividades, planes, normas, y acuerdos que garantizan el tratamiento adecuado, ambiental, técnico y económico de los residuos, comúnmente llamados “basura” se le da el nombre de Gestión Integral de los Residuos Sólidos. Este proceso comprende además: la creación de estrategias para disminuir las fuentes de producción y sus principales etapas de gestión son: la generación de tales residuos, la separación y selección, el almacenamiento aprovechables y almacenamiento no aprovechables; del almacenamiento de aprovechables deriva la recolección selectiva, la creación de centros de acopio y clasificación, el almacenamiento y valoración que debe conducir al reciclaje, la reutilización, compostaje, procesamiento, aplicación de tecnología de plasma. Por el contrario, el almacenamiento no aprovechable consiste en la recolección, mediante el aseo urbano o rural, sin aplicar tratamiento alguno y en la mayoría de las veces se limita a depositar estos residuos a cielo abierto para someterlos a la incineración o simplemente dejarlos allí para que los efectos del tiempo y el clima los descompongan.

El manejo integral de los residuos sólidos ha sido y continua siendo uno de los principales problemas de la humanidad y aunque se han dado avances significativos en la construcción de conocimiento a para la implementación de programas, proyectos y estrategias en la realización de dicha gestión, esta es una responsabilidad compartida que compete a organismos del Estado, pero también a cada ciudadano. Desde esta perspectiva y como punto de partida en el avance del presente proyecto, a continuación se retomaran cinco de los aportes de investigaciones anteriores sobre el tema de la gestión integral de los residuos sólidos.

La primera es la de Vanessa Carolina Choles Vidal, quien en su investigación se propone describir las tendencias y retos de los sistemas de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), en el marco de campus sostenible, a partir de estudio de casos de tres colegios de Bogotá: Distrital Ofelia Uribe de Acosta, Técnico Agroalimentario Comercial San Gregorio Hernández y Colegio San Bartolomé la Merced. Encontrando como denominador común en los tres colegios observados un insipiente programa ambiental, lo cual no permite garantizar la sostenibilidad del mismo en el tiempo. De acuerdo con esta investigadora, el crear conciencia ambiental en los estudiantes y en la comunidad mediante la educación, “es una vía segura para el logro de resultados exitosos”,

tanto en la creación de programas ambientales, como en la implementación de estos; destacando así mismo, la importancia del trabajo conjunto en la búsqueda de alternativas para el tratamiento y disminución de los residuos sólidos desde su generación hasta la disposición final.

De igual forma, Choles destaca la importancia de las estrategias pedagógicas, pues propician la participación activa de los estudiantes, dejando claro, eso sí, que en colegios de mayor población estudiantil se hace más complejo el desarrollo y aplicación de los programas ambientales, mientras que en los de menor número de estudiantes se observa una apropiación mayor del programa, ya que es más fácil alcanzar la participación de la toda la comunidad estudiantil. Finalmente las conclusiones de su trabajo investigativo, apuntan a estrategias como el reciclaje, compostaje, cultivos a mediana escala y la reutilización como alternativas ecológicas para el tratamiento de residuos sólidos en las comunidades educativas (Choles, 2013).

El segundo trabajo investigativo que apoya la presente investigación, es el de Jorge Jaramillo, quien considera que la generación de residuos sólidos, está directamente relacionada con el estilo de vida actual de la sociedad dominante y los costos de la gestión integral de dichos residuos sólidos, los cuales continuarán incrementándose cada vez más, por lo que se debe evitar su proliferación y promover su manejo adecuado y reducción, venciendo las dificultades y barreras en la actual sociedad tecnológica y moderna, donde la tecnología de la producción avanza a un ritmo mucho más veloz que la tecnología de la reducción y la reutilización. Para este investigador, son además inconvenientes en el proceso de manejo integral de residuos sólidos: la cantidad y variedad de residuos por los acelerados procesos poblacionales, los pocos recursos económicos disponibles para este tipo de gestión, los impactos de la tecnología, las limitaciones emergentes de energía y materia prima y especialmente la poca responsabilidad en la gestión y disposición, así como la falta de educación ambiental y reconocimiento de nuestras posibilidades (Jaramillo, 1999).

La tercera investigación aportante es la de Edgar Alfonso Moyano Prieto, quien encuentra como principales causas de la falta de control y manejo de los residuos en la Institución educativa departamental de Promoción Social Liberia Viotá–Cundinamarca,

la falta de rentabilidad económica de esta actividad, los olores desagradables, así como el poco compromiso y conciencia ambiental de la comunidad educativa, la poca colaboración de entidades estatales y grupos, el desconocimiento de la importancia y beneficios de este tipo de procesos en buena parte de los estudiantes y docentes y la necesidad de campañas y publicidad.

Su investigación además deja ver como el desarrollo de un programa ambiental para la transformación de los residuos orgánicos e inorgánicos requiere de un decidido y permanente compromiso. De acuerdo con su trabajo investigativo, Edgar, señala como con la colaboración organizada de todos los miembros de la Institución educativa, se logra transformar la materia orgánica representada en residuos de papel, cartón, residuos de alimentos y aquellos provenientes de las actividades ganaderas y agrícolas. Pero observa que para garantizar la continuidad y sostenibilidad en el tiempo, de un programa de manejo adecuado e integral de residuos sólidos, es fundamental contar con el apoyo y aporte de todos los miembros de la institución educativa, pues estrategias como la lombricultura, requieren del cuidado permanente, lo que sería difícil en los tiempos de vacaciones y recesos estudiantiles.

Afirmado también que por lo general en los estudiantes hay disponibilidad para aprender a hacer buen uso de los residuos sólidos, muchos de ellos consideran que el ser humano es parte fundamental del medio ambiente comparten la preocupación por su cuidado y ven con buenos ojos estrategias como la lombricultura, el reciclaje y el desarrollo de cualquier estrategia encaminada a la protección del entorno natural (Prieto, 2012).

El cuarto trabajo tomado como referencia es el de Oscar Mauricio Marulanda arias, quien corrobora las ideas de Edgar en el sentido de la importancia de la participación conjunta de la comunidad educativa en la planificación y gestión Integral de un programa de Residuos Sólidos y la necesidad de asumir y superar las dificultades del proceso con el fin de garantizar la permanencia en el tiempo de este tipo de estrategias (Arias, 2010).

Los hallazgos de Andrea Álvarez Sierra muestran que las falencias de la educación, sumada a la poca conciencia ambiental en las instituciones educativas, las limitaciones por la no disposición de recursos económicos, contribuyen a incrementar la

problemática en lo relacionado con el manejo adecuado e integral de los residuos sólidos (Sierra, 2009).

De acuerdo con lo expuesto en el material de apoyo de la ECCI el documento “Problemática y sostenibilidad socio ambiental en suelo y aire” la aplicación de la estrategia de las 5Rs, es decir, repensar, reducir, reutilizar, repara y reciclar, favorece la vivencia de los principios de la gestión integral de los residuos sólidos (Forero, 2014).

## 7. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se utilizó para el desarrollo de este proyecto es la investigación cualitativa, con un enfoque de Investigación Acción participativa (IAP).

Según Hortúa (2014), la investigación cualitativa consiste en reconocer la realidad social del sujeto y sus relaciones consigo mismo, los demás y el mundo.

La investigación cualitativa se desarrolla en la posibilidad dialógica entre el investigador y la realidad, es decir, el conocimiento se construye en el marco de las relaciones subjetivas e intersubjetivas. Esto implica, entonces, que el conocimiento no generalice sino, por el contrario, particularice, según la lectura del investigador, teniendo en cuenta, además, las relaciones que el contexto provea al asunto investigado. (Hortúa, 2014, p. 19)

Así las cosas, el enfoque cualitativo de investigación permitió reconocer la realidad ambiental de la I.E.I. N°1-Sede Limoncito y su relación con la comunidad estudiantil, esto es, la forma como las actitudes y hábitos de los estudiantes influyen en la calidad del medio ambiente; en este caso particular el manejo adecuado de los residuos sólidos.

En ese orden de ideas, la IAP, es una metodología que apunta a la producción de un conocimiento propositivo y transformador, mediante un proceso de debate, reflexión y construcción colectiva de saberes entre los diferentes actores de un territorio con el fin de lograr la transformación social.

Entonces, la IAP permitió en este proyecto de investigación el establecimiento de estrategias pedagógicas para la gestión integral de los residuos sólidos, propuestas por los mismos estudiantes, siendo ellos partícipes activos en la búsqueda de la transformación de la realidad ambiental del establecimiento educativo donde se desarrollan académicamente.

## 8. DISEÑO METODOLÓGICO

El presente proyecto investigativo se orienta en los postulados de la IAP, cuyo enfoque cualitativo, permite la participación activa de investigadores e investigados facilitando además la obtención de resultados valiosos, consensuados y pertinentes en la búsqueda colectiva de soluciones a la problemática e cuestión.

Se opta por este tipo de investigación dado que la IAP permite la investigación y la participación en la misma de los propios alumnos, los cuales pasan de objeto de estudio a sujeto protagonista de la investigación en la búsqueda de alternativas para la transformación de su realidad.

El diseño para la realización del proceso investigativo consta de tres fases, las cuales puntualizan los momentos metodológicos seguidos en la consecución de los objetivos propuestos. Dichas fases están en total sintonía con los requerimientos de la IAP:

- a) **Primera etapa o de diagnóstico:** Inicialmente, mediante la observación directa y el diario de campo, los investigadores realizan el reconocimiento contextual de la realidad ambiental del colegio y acercamiento a la problemática del manejo de los residuos sólidos, seguidamente, posteriormente estos primeros resultados se socializan con los estudiantes, analizando además las sus causas y efectos.
- La observación directa: Reconocimiento de la forma como los estudiantes manejaban los residuos sólidos que generan.
  - Diario de Campo: Aquí se hicieron los registros diarios de la observación directa.
- b) **Segunda etapa o de programación:** En esta parte del proceso investigativo, se da inicio a la recolección de la información en base a los conocimientos, intereses y puntos de vista de los estudiantes, con respecto a la realidad ambiental del colegio y el manejo de los residuos sólidos, utilizando como instrumento, la encuestas, la cual se aplicada a diez estudiantes de cada grupo del bachillerato. Una vez realizada la encuesta, se sigue el siguiente procedimiento:
- Recolección de la información.
  - Análisis de la información recolectada.
  - Análisis de textos y discursos.

- Identificación de los residuos sólidos generados en la sede educativa.
- c) **Tercera etapa conclusiones y recomendaciones:** En esta etapa se estudian las propuestas concreta sobre las estrategias pedagógicas de acuerdo con los resultados de la encuesta y la observación de campo, finalmente se elaboran las conclusiones y recomendaciones pertinentes en la búsqueda de alternativas de solución a la problemática señalada.

### **8.1.PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

- Encuesta: De acuerdo con el cronograma establecido se aplicó la encuesta diseñada previamente, siendo encuestados diez estudiantes de cada grupo de bachillerato para un total de cien encuestas, posteriormente se realiza la tabulación y el análisis de los resultados. (Ver Anexo 1)
- Observación Directa: En el diario de campo se plasman los registros diarios observados por los investigadores, sobre el comportamiento de los estudiantes en las horas de clase y descanso en relación al manejo que estos hacen de a los residuos sólidos.

## **9. FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN**

### **9.1.FUENTES PRIMARIAS**

Constituida por toda la información recolectada directamente de los estudiantes de la I.E.I. N°1-Sede Limoncito mediante la aplicación de la encuesta y la observación directa.

### **9.2.FUENTES SECUNDARIAS**

En el levantamiento de la información para la identificación de estrategias pedagógicas en el manejo integral de los residuos sólidos, las fuentes secundarias la constituyen los datos bibliográficos encontrados en la web, así como los ofrecidos por los docentes de la especialización en el material de estudio y de apoyo.

## 10. RECURSOS

Los recursos financieros son necesarios para el desarrollo de todo proyecto de investigación debido a los gastos generados en cada una de las etapas y actividades que se llevan a cabo. En este proyecto, dichos recursos fueron aportados por los mismos investigadores y por los alumnos participantes. Ver tabla 3.

**Tabla 3. Recursos financieros usados durante el desarrollo de las etapas de la investigación**

Etapas	Descripción	Actividades	Costos
Primera etapa o de diagnóstico	Conocimiento contextual del colegio y acercamiento al manejo de los residuos sólidos. En esta etapa se reconoció e identificó la problemática de la gestión integral de los R.S. Elaboración del diagnóstico:	Observación directa	0
		Determinación del tema	0
		Registro de campo diariamente	5000
Segunda etapa o de programación	En esta parte se dio apertura a todos los conocimientos y puntos de vista existentes, utilizando métodos cualitativos y participativos. La programación dentro de la investigación se realizó por medio de:	Encuestas	10000
		Análisis de datos	0
		Revisión bibliográfica	0
		Identificación de los R.S.	20000
		Primer avance	0
		Segundo avance	0
		Tercer avance	0
Tercera etapa o de conclusiones y propuestas	Se elaboró la propuesta concreta con base a la información recopilada y analizada. Las conclusiones y recomendaciones dentro de la investigación se realizó por medio de:	Construcción de las estrategias pedagógicas	0
		Análisis de las estrategias	0
		Definición de los puntos de recolección y separación de los residuos sólidos	0
		Diseño de la ruta de manejo adecuado de los residuos sólidos	0
		Elaboración de las conclusiones	0
		Informe final	0
Total			35000



Etapas	Descripción	Actividades	Marzo				Abril				Mayo				Junio			
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
			Informe final															
Primera etapa o de diagnóstico	Se realizó el conocimiento contextual del colegio y acercamiento a la del manejo de los residuos sólidos. En esta etapa se reconoció e identificó problemática la problemática de la gestión integral de los R.S. El diagnóstico dentro de la investigación se realizó por medio de:	Observación directa																
		Determinación del tema																
		Registro de campo diariamente																
		Primer avance																
Segunda etapa o de programación	En este proceso se dio apertura a todos los conocimientos y puntos de vista existentes, utilizando métodos cualitativos y participativos. La programación dentro de la investigación se realizó por medio de:	Segundo avance																
		Tercer avance																
		Encuestas																
		Análisis de datos																
		Revisión bibliográfica																
		Identificación de los R.S.																
		Cuarto avance																
Tercera etapa o de conclusiones y propuestas	Se elaboró la propuesta concreta con base a la información recopilada y analizada. Las conclusiones y propuestas dentro de la investigación se realizó por medio de:	Construcción de las estrategias pedagógicas																
		Análisis de las estrategias																
		Definición de los puntos de recolección y separación de los residuos sólidos																
		Diseño de la ruta de manejo adecuado de los residuos sólidos																
		Elaboración de las conclusiones																
		Informe final																

## **12. RESULTADOS**

### **12.1. Observación directa**

Según los registros realizados, se observa que la gran mayoría de los estudiantes no tiene por costumbre depositar la basura en los recipientes dispuesto para ello; sino que la arrojan al piso o simplemente dejan abandonados los residuos productos de sus actividades en el mismo lugar donde las realizan.

Así mismo se pudo observar en algunos de ellos que al ser cuestionados por sus acciones, le restaban importancia, manteniendo la misma actitud o mostrando con gestos su malestar ante la invitación o cuestionamiento.

Un grupo menor de estudiantes manifiesta interés por depositar la basura en los recipientes o canecas dispuestas para tal fin, pero en ocasiones estas están llenas.

En los salones los docentes insisten en que se coloque la basura en la caneca, después tanto la basura recogida en las canecas como la que está en el piso es recolectada por el personal del aseo y llevada al lugar de incineración a pocos metros del plantel educativo.

### **12.2. Encuesta**

La encuesta aplicada arrojó los siguientes resultados:

- El tratamiento inadecuado de los residuos sólidos afecta en un alto nivel el medio ambiente.
- La I.E.I. N°1-Sede Limoncito es generadora de residuos sólidos.
- El establecimiento educativo en la actualidad no realiza un manejo adecuado de los residuos sólidos, aunque esporádicamente se hayan desarrollado algunas iniciativas que no han prosperado.
- La mayoría de los estudiantes considera que si es importante la gestión integral de los residuos sólidos en la Institución educativa, por ello se debe trabajar este tema, de hecho, algunos han participado en iniciativas anteriores y señalan que las causas del poco éxito e impacto logrado hasta hoy, está relacionado con la falta de motivación,

creatividad, conciencia ambiental, poco compromiso, constancia y participación de toda la comunidad educativa.

- Los estudiantes, están de acuerdo en que se creen estrategias para trabajar el tema de los residuos sólidos y señalan la mesa redonda, las salidas de campo y la realización de talleres como sus favoritas.
- Los nombres sugeridos para estas estrategias fueron: “El Consejo de los Guardianes del Planeta”, “Ecoexploradores Wayuu” y “Construyendo un Mundo Mejor”.
- Los estudiantes indicaron que los puntos de recolección deberían estar donde ellos pasan la mayor parte del tiempo y por ende se da la mayor producción de residuos sólidos. Estos puntos son: uno en el parque, dos en la zona de la cancha de microfútbol, dos en la zona de la cancha de arena, uno en la zona de los salones de primaria y uno cerca al comedor y cafetería.
- Indicaron, además, que en la ruta se deben establecer puntos de almacenamiento y separación de los residuos según su tipo (alimenticios y reciclables y/o reutilizables) para aprovecharlos en la alimentación de los animales de sus rancherías o en el reciclaje y/o reutilización.

### **12.3. Estrategias pedagógicas**

#### **12.3.1. El consejo de los Guardianes del Planeta**

##### **Estructura**

La estructura de la mesa redonda está sujeta a reglas previamente determinadas por los participantes y el moderador; sin embargo, de manera general, la mesa redonda constaría de cuatro fases: la presentación e introducción, el cuerpo de la discusión, la sesión de preguntas y respuestas y la conclusión. La presentación de la mesa redonda a cargo del moderador, quien introduce el tema así como presenta a cada uno de los participantes. El tema escogido se entregará al moderador durante la primera semana de clases después del receso escolar de mitad de año.

Por su parte, el cuerpo de la discusión está a cargo de los participantes, y es donde se exponen los diferentes acercamientos previamente preparados sobre el tema elegido. Cada participante interviene con un texto o exposición oral preparada con anticipación. Estas intervenciones se dan de manera organizada y el tiempo será controlado

por un el moderador, 10 minutos por participante. Finalmente, la sesión de preguntas y respuestas, así como la conclusión, cierran la mesa redonda, y su función es tanto aclarar dudas como resumir y relacionar lo expuesto por cada uno de los participantes.

### **Pasos para la presentación de la mesa redonda**

#### ***Paso 1: Antes de la mesa redonda.***

##### *Fase de sensibilización.*

- Elegir un tema de interés así como a los participantes.
- Nombrar un moderador o coordinador.
- Entrega del tema y material al moderador durante la primera semana después de las vacaciones de mitad de año.
- Determinar el tiempo de intervención de cada uno de los participantes así como la dinámica a seguir.

##### *Fase de conceptualización.*

- Cada participante debe preparar el contenido de su intervención para que ésta sea aceptada por el moderador, para esto cuenta con una semana; es importante que éste conozca el tema de cada uno de los participantes para evitar las repeticiones.
- Preparar el material de apoyo (imágenes, textos impresos o en Power Point, acetatos, etc.).

#### ***Paso 2: Durante el debate.***

##### *Fase de Acción.*

- Iniciar presentando a los participantes. Dar una pequeña introducción al tema. Estos puntos están a cargo del moderador.
- Conceder la palabra a cada uno de los participantes, de forma ordenada y teniendo en cuenta el tiempo que se tiene para llevar a cabo la mesa redonda.
- Abrir la sesión de preguntas y respuestas. Hacer la pregunta y conceder la palabra a cada participante que así lo desee.
- Concluir la mesa redonda, buscando resumir y unificar las diferentes ideas presentadas.

## Recomendaciones generales

- Respetar el tiempo de cada uno de los participantes.
- Dos o más personas no pueden hablar al mismo tiempo.
- Hablar con seguridad y libertad.
- Escuchar con atención.
- Buscar herramientas para mantener la atención tanto del público como del resto de los participantes (fotografías, presentación en Power Point, música, etc.).

El siguiente formato pretende ser una herramienta guía tanto para el moderador como para el docente que asiste la actividad. En él se plasman cada uno de los momentos y elementos clave de la mesa redonda: objetivos, cada una de las intervenciones y las conclusiones, las cuales son muy importantes a la hora de determinar qué tan significativa ha sido la experiencia y a la hora de la posterior toma de decisiones.

**Tabla 5. Formato guía para el docente en la implementación de la estrategia pedagógica “El Consejo de los Guardianes del Planeta”**

El Consejo de los Guardianes del Planeta				
Objetivo general:	Reconocer las características de los residuos sólidos y su clasificación.	Objetivos específicos:	Identificar los residuos producidos Clasificar los residuos sólidos según los criterios.	
Metodología:	Se inicia presentando a los participantes. Se da una pequeña introducción al tema. Estos puntos están a cargo del moderador. Se concede la palabra a cada uno de los participantes, de forma ordenada y teniendo en cuenta el tiempo que se tiene para llevar a cabo la mesa redonda. Se abre la sesión de preguntas y respuestas. Se hace la pregunta y se concede la palabra a cada participante que así lo desee. Finalmente se concluye la mesa redonda, buscando resumir y unificar las diferentes ideas presentadas.			
Recursos:	Computador, video beam, equipo de sonido.	Tiempo:	60 min.	
Tema o pregunta:	Los residuos sólidos y su clasificación.	Roles		
		Nombre del estudiante		Rol
		1.		Moderador
		2.		Participante
		3.		Participante
		4.		Participante
5.		Participante		
Orden de intervención				

1. Rol: moderador	
2. Rol: 1er participante	
3. Rol: 2do participante	
4. Rol: 3er participante	
5. Rol: 4to participante	
Sesión de preguntas y respuestas	
1. Pregunta:	
2. Pregunta:	
3. Pregunta:	
4. Pregunta:	
5. Pregunta:	
Observaciones	Conclusiones

### 12.3.2. Ecoexploradores Wayuu

Es una estrategia didáctica desde la cual se promueve la comprensión del entorno. En la planeación de la salida pedagógica, se incluyen aspectos biológicos, históricos, geográficos, sociológicos, antropológicos, económicos y políticos de la región o lugar que se va a visitar que den lugar al reconocimiento del medio ambiente como unidad integral. Esta planeación incluye diversas experiencias de aprendizaje, de acuerdo con los objetivos propuestos para dicha salida, experiencias que se planean para antes, durante y después de realizada la salida pedagógica.

- **Antes de la salida**

Inicialmente se lleva a cabo la sensibilización a los estudiantes, motivándolos y animándolos a poner todo su empeño en la salida, mostrándoles también su importancia. Se lleva a cabo una aproximación conceptual sobre el tema o problema a trabajar, el cual es contaminación por residuos sólidos. Se define la ruta y programa a seguir. Los lugares a visitar los sitios de disposición final en los alrededores del colegio. Se formulan las recomendaciones y aspectos a considerar.

- **Durante la salida**

Durante la salida, donde se lleva a cabo la acción participativa del estudiante, se enfatiza en el desarrollo y construcción de los conceptos claves para el tema

elegido a partir de la observación de la realidad ambiental y el análisis de la misma. Se realizan las paradas; la primera en la ranchería del profesor Juan Epieyu, la segunda en la ranchería de Elcy Epieyu (madre de familia), la tercera en la ranchería de Rosmery Jayariyu (madre de familia) y por último la ranchería de Yaritza González (madre de familia). Ver ilustración 1.

**Ilustración 1. Ruta a seguir durante la salida de campo de los “Exploradores Wayuu” en los alrededores de la IEI N°1-Sede Limoncito.**



**Fuente: Google Maps**

- **Al regresar de la salida**

Se evalúan los logros a partir de la presentación de informes y trabajos que se complementan con el rastreo bibliográfico hecho previamente. El informe a entregar debe contener los siguientes elementos básicos: tema, objetivo general y objetivos específicos, recursos, procedimientos, resultados y análisis de los resultados, conclusiones y anexos.

La profundidad del tema o problema a trabajar durante la salida, se define de acuerdo con el grado de escolaridad, la motivación del grupo, los conocimientos previos de los alumnos y los objetivos trazados en la planeación de dicho trabajo de campo.

El siguiente formato puede ser usado como guía para los registros del docente, puede recoger los elementos más importantes de la salida de campo y constituye en un instrumento que además sirve de evidencia para cada salida y como material a tener en cuenta en la toma de medidas correctivas en lo relacionado con los residuos sólidos. Ver tabla 6.

**Tabla 6. Formato guía para el docente en la implementación de la estrategia pedagógica “Exploradores Wayuu”**

<b>Ecoexploradores Wayuu</b>			
Lugar:	Los alrededores del colegio.	Tema:	Contaminación por residuos sólidos.
Objetivo general:	Identificar las causas y las consecuencias de la contaminación por R.S. en los alrededores del colegio.	Objetivos específicos:	1. Reconocer los lugares que son foco de contaminación por residuos sólidos.
			2. Identificar los impactos a la comunidad y al ambiente la inadecuada disposición de los R.S.
Metodología:	Se realiza la visita a los lugares establecidos, se hacen las respectivas observaciones, finalmente se regresa al colegio.		
Recursos:	Diario de campo, cámara fotográfica.	Recomendaciones:	Llevar hidratación, no salirse de la ruta establecida, llevar los materiales y recursos requeridos, orden y disciplina en la salida.
Ruta a seguir:	1: Ranchería de Juan Epieyu, 2: Ranchería de Elcy Epieyu, 3: Ranchería de Rosmery Jayariyu y 4: Ranchería de Yaritza González.		
Preguntas a resolver a través de la observación:			
1. Pregunta:	¿Cuáles son los lugares donde las personas disponen finalmente los R.S.?		
2. Pregunta:	¿Por qué las personas no hacen un manejo adecuado de los R.S.?		
3. Pregunta:	¿Qué daños ocasionan los R.S. al medio ambiente del lugar?		

4. Pregunta:	¿Qué perjuicios generan los R.S. a los miembros de la comunidad?	
5. Pregunta:		
	Observaciones:	Conclusiones:

**Fuente: Los investigadores**

### 12.3.3. Construyendo un Mundo Mejor

El uso de esta estrategia grupal implica la aplicación de los conocimientos adquiridos en un tema o problema específico, en este caso la gestión integral de los residuos sólidos; generando un producto que es resultado de la aportación de cada uno de los miembros del equipo.

#### ¿Cómo se realiza?

- Al inicio se hace una introducción a la actividad y a la temática de la gestión integral de los residuos sólidos, destacando su importancia, con el fin de sensibilizar a los estudiantes que participan. Esto es cargo del docente.
- Se realiza la conceptualización. Se expone de manera general el tema a de la gestión integral de los residuos sólidos, aportando elementos teóricos para el posterior desarrollo de una tarea o un producto durante el taller.
- Se asignan los equipos y los roles, así como el tiempo determinado para trabajar en los mismos.
- Se muestran los recursos, los materiales y las herramientas para el desarrollo del taller.
- Fase de Acción. Los equipos trabajan e interactúan durante el tiempo asignado.
- El monitor o docente deberá supervisar, asesorar y dar seguimiento a cada uno de los equipos para la consecución de la tarea o el producto.
- Cada uno de los equipos expone ante el grupo el proceso de trabajo y los productos alcanzados.
- Se efectúa una discusión.
- Se amplía o explica determinada información.
- Se presentan las conclusiones.

Este instrumento fue diseñado con el propósito de servir de guía al docente, donde tiene en cuenta cada elemento de la acción pedagógica, donde se evidencia cada aspecto de la misma, siendo de gran importancia los objetivos, los hallazgos y conclusiones de la actividad. También se plantean aquí las propuestas para la solución de los problemas ambientales, tenidas en cuenta posteriormente para el desarrollo de planes de acción. Ver tabla 7.

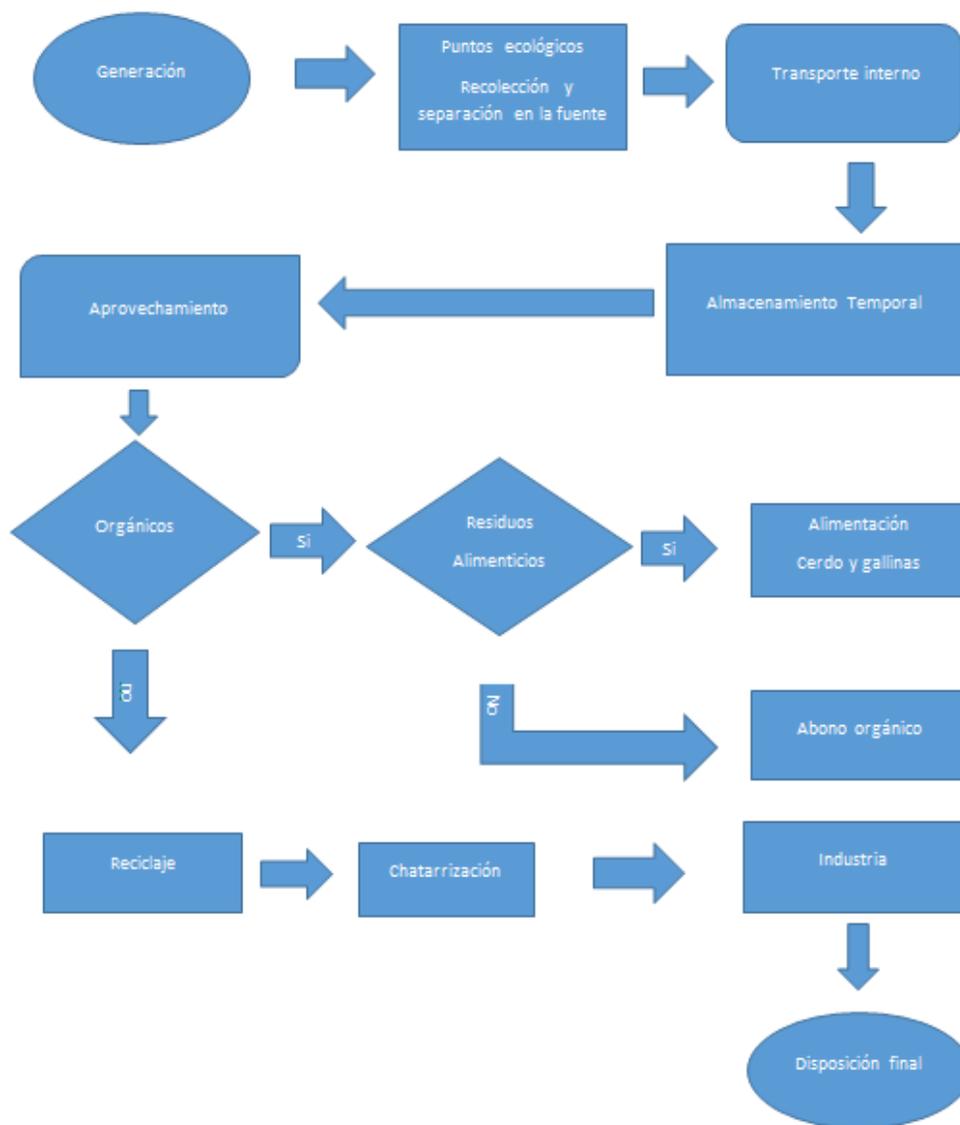
**Tabla 7. Formato guía para el docente en la implementación de la estrategia pedagógica “Construyendo un Mundo Mejor”**

<b>Construyendo un Mundo Mejor</b>			
Tema o problema a tratar:			Tiempo:
La gestión integral de los residuos sólidos.			60 min.
Objetivo general:		Objetivos específicos:	
Reconocer la gestión integral de los residuos sólidos como mecanismo para el tratamiento del problema del mal manejo de los mismos.		1. Reconocer la importancia de la gestión integral de los residuos sólidos.	
		2. Identificar cada uno de los elementos de la gestión integral de los residuos sólidos.	
Metodología			
El docente realiza la introducción a la actividad y el tema a tratar. Se efectúa la exposición del tema. Se conforman los grupos de trabajo. Los grupos exponen sus productos. Se discuten los hallazgos. Finalmente se realiza la conclusión de la actividad.			
Equipos:	E1:	Roles:	1.
	E2:		2.
	E3:		3.
	E4:		4.
	E5:		5.
Recursos:		Recomendaciones:	
Video beam, computador, guías de trabajo.		Atención a la exposición del docente y otros equipos, participación activa, disciplina y respeto.	
Análisis de los productos alcanzados:	E1:		
	E2:		
	E3:		
	E4:		
	E5:		
Observaciones:		Conclusiones:	

**Fuente: Los investigadores**

#### 12.4. Ruta de manejo adecuado de residuos sólidos

**Ilustración 2. Ruta de manejo adecuado de los residuos sólidos en la IEI N°1-Sede Limoncito.**

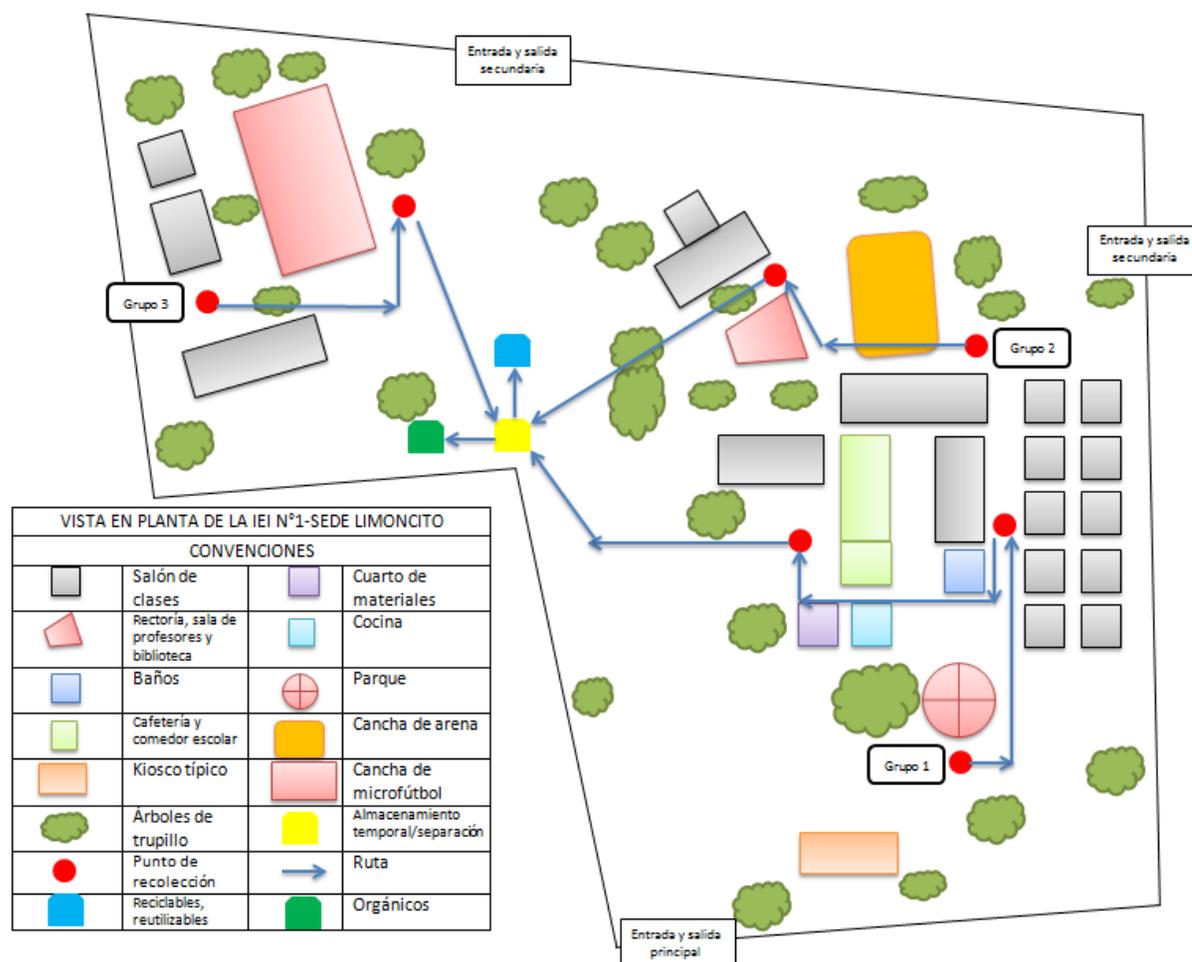


**Fuente: Los investigadores**

En la ilustración 2, se representa la ruta para la gestión integral de los residuos sólidos en el establecimiento educativo.

## 12.5. Puntos de recolección y separación de los residuos sólidos

**Ilustración 3. Puntos de recolección y separación de los residuos sólidos en la IEI N°1- Sede Limoncito.**



En la ilustración 3, se representa los puntos de recolección, separación y almacenamiento de acuerdo a la ruta establecida para la gestión integral de los residuos sólidos. Se conformarán 3 grupos encargados de la recolección de los puntos estratégicos según indica la gráfica. Los residuos recolectados serán transportados hacia el punto de almacenamiento y separación, y posteriormente a los puntos de almacenamiento de orgánicos y de reciclables y reutilizables. La recolección se hará posterior a la hora de descanso, esto es de 10:30 am-10:50 am. Luego se hace la respectiva clasificación, separación y almacenamiento según el tipo de residuos. Los orgánicos serán usados para alimentación de gallinas y cerdos de las rancherías vecinas, los reciclables serán vendidos y

los reutilizables como materia prima para las clases de artística en la elaboración de manualidades.

## **12.6. Identificación de los residuos sólidos**

### **Procedimiento para la toma de información.**

Para la identificación de los residuos sólidos se utilizó el 100% de la producción diaria de desechos en la sede educativa; y no el método de debido a que la generación de estos en una jornada no es grande. Se distribuyeron bolsas plásticas en cada salón para que la colocaran en la caneca para que pudieran los alumnos colocar allí los R.S.; lo mismo se hizo con las canecas distribuidas en el patio y otros puntos. Al final de la jornada se hizo la recolección para su identificación. Este procedimiento se realizó durante cinco días. Una vez se definió el tamaño de la muestra (número de viviendas a muestrear), se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

- Se definió el lugar donde se llevará a cabo el trabajo de identificación.
- Se seleccionó al personal que tendrá a cargo el trabajo de identificación. Se conformaron grupos de cinco estudiantes del grado undécimo, por orden de lista. Se obtuvo entonces cinco grupos donde un grupo por día hizo la identificación.
- Se comunicó a los cursos a través de charlas por curso, a cargo de los alumnos de undécimo, sobre la identificación con la finalidad de hacer conocer el trabajo a desarrollar y su importancia, además del personal que estará involucrado en ese trabajo.
- Se capacitó al personal que tendrá a cargo el trabajo de identificación, además de otras labores que se detallan a continuación:
  - Registrar el grado del curso y el número de alumnos de ese curso.
  - Entregar las bolsas vacías a los miembros de cada curso.
  - Pedirles que depositen en ellas los residuos generados en el salón, y que procuren no cambiar las costumbres o rutina diaria.
  - Recoger las bolsas con residuos al final de la jornada.
  - Marcar las bolsas para su identificación; colocarles etiquetas donde se especifique el curso, el número de alumnos por curso y la fecha.
  - Llevar las bolsas con residuos recolectadas al lugar de la identificación de dichos residuos y continuar con el procedimiento detallado en el siguiente punto.

### **Determinación de la generación per cápita y la generación total diaria de residuos sólidos.**

- Se utilizó el total de residuos recolectados por día de muestreo.
- Se pesó cada muestra recolectada ( $w_i$ ) diariamente, durante los cinco días. Se sumaron todas las muestras, este peso representa ( $W_t$ ) la cantidad total de basura diaria generada en toda la sede educativa.
- En función a los datos recopilados sobre número de alumnos por salón ( $n_i$ ), se determinó el número total de estudiantes que intervinieron ( $N_t$ ) en el muestreo.
- Se dividió el peso total de las bolsas ( $W_t$ ) entre el número total de personas ( $N_t$ ), para obtener la generación per cápita diaria promedio de las salones muestreados ( $\text{kg/alumno/día}$ ). Ver tabla 8.

$$\text{Generación per cápita diaria de residuos (gpc)} = \frac{\text{Peso total de residuos (} W_t \text{)}}{\text{Número total de personas (} N_t \text{)}}$$

- Para la determinación de la generación total diaria se multiplicó la generación per cápita por el número de estudiantes del colegio.

$$\text{Generación total diaria de residuos} = \text{gpc} \times N_t \text{ (kg/día)}$$

### **Determinación de la composición física de los residuos sólidos**

- Para la realización de este trabajo se utilizó la muestra del día de recolección. Se colocaron los residuos sobre un plástico grande, con la finalidad de no combinar los residuos con tierra.
- Se rompieron las bolsas y se vertieron los desechos formando una pila. Con la finalidad de homogenizar la muestra, se trozan los residuos más voluminosos hasta conseguir un tamaño manipulable: de 15 cm o menos.
- Se separaron los componentes de la pila y se clasificaron en:
  - Papel y cartón
  - Madera y follaje
  - Restos de alimentos
  - Plásticos
  - Metales

- Vidrio
- Otros (caucho, cuero, tierra, etc.)
- Los componentes se fueron clasificando en recipientes pequeños.
- Con ayuda de una balanza se pesaron los recipientes pequeños vacíos antes de empezar la clasificación.
- Una vez concluida la clasificación, se pesó los recipientes con los diferentes componentes y por diferencia se obtuvo el peso de cada componente. Ver tabla 9.
- Se calculó el porcentaje de cada componente teniendo en cuenta los datos del peso total de los residuos recolectados en un día ( $W_t$ ) y el peso de cada componente ( $P_i$ ):

$$\text{Porcentaje (\%)} = \frac{P_i}{W_t} * 100$$

- Se repitió el procedimiento durante los cinco días que duró el muestreo de los residuos.
- Para determinar el porcentaje promedio de cada componente, se efectuó un promedio simple, es decir sumando los porcentajes de todos los días de cada componente y dividiéndolo entre los cinco días de la semana. Ver tabla 10.
- 

**Tabla 8. Producción diaria de residuos sólidos por curso en la IEI N°1-Sede Limoncito**

Curso	ni (alumnos)	Wi (kg)				
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
0°	25	0.55	0.6	0.58	0.54	0.56
1°	22	0.63	0.65	0.62	0.6	0.62
2°	23	0.7	0.72	0.75	0.68	0.71
3°	24	0.72	0.75	0.68	0.7	0.74
4°	24	0.75	0.76	0.8	0.73	0.74
5°	22	0.71	0.73	0.67	0.67	0.71
6°-01	28	1.4	1.45	1.5	1.6	1.52
6°-02	22	1.1	1.2	1.22	1.4	1.3
7°-01	26	1.52	1.56	1.6	1.5	1.57
7°-02	22	1.5	1.57	1.55	1.48	1.56
8°	35	1.6	1.64	1.67	1.62	1.67
9°-01	24	1.53	1.5	1.58	1.61	1.55
9°-02	22	1.55	1.56	1.6	1.53	1.5
10°	35	1.7	1.72	1.75	1.65	1.72
11°	28	1.6	1.65	1.55	1.46	1.62
	Nt=382	Wt=17.56	Wt=18.06	Wt=18.12	Wt=17.77	Wt=18.09
gpc (kg/alumno/día)		0.046	0.047	0.047	0.047	0.047

**Fuente: los investigadores**

$$gpc \text{ promedio} = \frac{(0.046 + 0.047 + 0.047 + 0.047 + 0.047)Kg/alumno/día}{5}$$

$$= 0.047 Kg/alumno/día$$

$$\text{Generación total diaria de residuos} = gpc \text{ promedio} \times Nt \left( \frac{kg}{día} \right)$$

$$\text{Generación total diaria de residuos} = 0.047Kg/alumno/día * 382 \text{ alumnos}$$

$$= 17.954 Kg/día$$

**Tabla 9. Composición física de los residuos generados en la IEI N°1-Sede Limoncito**

Tipo de residuo	Pi (kg)				
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
Papel y cartón	5.82	5.51	5.57	5.77	5.19
Madera y follaje	0	0	0	0	0
Restos de alimentos	4.44	5.55	5.65	5.7	5.75
Plásticos	5.5	5.1	5	4.85	5.2
Metales	0	0	0	0	0
Vidrio	0.7	1	0.9	0.85	1.15
Otros	1.1	0.9	1	0.6	0.8
Sumatoria	17.56	18.06	18.12	17.77	18.09

**Fuente: Los investigadores**

**Tabla 10. Composición porcentual de los residuos sólidos producidos en la IEI N°1-Sede Limoncito**

Tipo de residuo	Porcentaje (%)					Porcentaje promedio (%)
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	
Papel y cartón	33.14	30.51	30.74	32.47	28.69	31.11
Madera y follaje	0	0	0	0	0	0
Restos de alimentos	25.28	30.73	31.18	32.08	31.79	30.212
Plásticos	31.32	28.23	27.59	27.29	28.74	28.634
Metales	0	0	0	0	0	0
Vidrio	3.98	5.53	4.97	4.78	6.36	5.124
Otros	6.26	4.98	5.52	3.38	4.42	4.912
Sumatoria	100	100	100	100	100	100

**Fuente: Los investigadores**

## **13. ANALISIS DE LOS RESULTADOS**

### **13.1. Observación directa**

De acuerdo a la realidad observada, constatada en los gestos y acciones de los estudiantes y de acuerdo con lo señalado en las investigaciones que anteceden la presente, se percibe falta de conciencia y educación ambiental en los estudiantes de la institución investigada. Lo anterior se evidencia en la débil práctica de valores ecológicos y ambientalistas de niños y jóvenes en proceso educativo.

Sin embargo, no son ellos los únicos responsables de la problemática ambiental generada por el tratamiento inadecuado de los residuos sólidos puesto que los resultados de la encuesta aplicada muestran por una parte que ha faltado liderazgo, perseverancia, creatividad y compromiso en toda la comunidad educativa, incluyendo a los directivos y docentes y por otra que los estudiantes si consideran importante realizar el proceso adecuado de los residuos sólidos y que ellos estarían dispuestos a participar en este tipo de iniciativas.

### **13.2. Encuesta**

De acuerdo con la encuesta se podrían definir estrategias pedagógicas como la mesa redonda, las salidas pedagógicas de campo y la realización de talleres formativos, a las cuales se les llamarían con otros nombres más llamativos e innovadores que rompan la monotonía e inviten a la búsqueda y la novedad.

Por otra parte los resultados obtenidos, están en sintonía con las conclusiones de los investigadores relacionados en el estado del arte en cuanto a la importancia y necesidad de un verdadero proceso de educación ambiental para el cultivo de competencias, habilidades, destrezas, actitudes, aptitudes, valores y compromiso ambientales, así como el desarrollo de un trabajo colectivo organizado, diseño y aplicación de estrategias, uso de la tecnología, pero también y lamentablemente, la falta de recursos económicos para este tipo de emprendimiento y la buena disposición de los estudiantes para aprender a hacer un buen manejo de los residuos sólidos.

### **13.3. Estrategias pedagógicas**

#### **13.3.1. El consejo de los Guardianes del Planeta**

Esta es una estrategia pedagógica donde se fomenta el diálogo entre los estudiantes para desarrollar el tema de la gestión integral de los residuos sólidos desde diferentes puntos de vista, lo que permite abordar la temática a fondo. Gracias a la exposición sobre el tema o problemática ambiental escogida se transmite conocimiento de manera activa, se despierta el interés y ayuda a una mayor comprensión de la misma, tanto por parte del público como por el resto de los participantes.

Además, en la sesión de preguntas, el público aclara todas sus dudas, lo que causa un mayor aprendizaje y apropiación del problema tratado. La adquisición de conocimiento a través de la mesa redonda ayuda a los estudiantes a la comprensión básica de la gestión integral de los residuos sólidos, de los problemas conexos, y la participación de ellos en la problemática, que entraña una responsabilidad crítica sobre el medio ambiente que los rodea. La generación de actitudes también es consecuencia de esta estrategia pedagógica, las cuales ayudan a los estudiantes a adquirir valores sociales, a la vez que desarrolla en ellos una fuerte sensibilidad e interés frente al medio ambiente, que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.

#### **13.3.2. Ecoexploradores Wayuu**

Posibilita el conocimiento concreto del medio ambiente y el tema de la gestión integral de los residuos sólidos al acercarse a la realidad circundante. Se apropia en forma directa del medio social-ambiental por la observación de los fenómenos naturales, de las actividades humanas y la interdependencia de los mismos. Igualmente estimula el trabajo investigativo, puesto que el alumno antes de desplazarse al lugar elegido, se aproxima conceptualmente al tema o problema que va a analizar durante la salida. Desde la salida de campo se confronta la teoría con la práctica, se corroboran los conceptos y se construyen otros, de ahí que exija un trabajo interdisciplinario.

En la salida pedagógica el problema de la gestión integral de los residuos sólidos se puede abordar desde diferentes aspectos, bajo la perspectiva de las diferentes ciencias para lograr una aproximación y comprensión del hecho. Es importante al

constituirse en la oportunidad de relacionar el conocimiento cotidiano, el conocimiento escolar con el conocimiento científico e invitar a preguntarse por el entorno y los aspectos ambientales que los rodea al estudiante.

La salida pedagógica impulsa la proyección de la escuela hacia la comunidad. Permite una mayor socialización del grupo. Sensibiliza al alumno hacia la situación ambiental, el manejo de los recursos y la gestión integral de los residuos sólidos. Dinamiza la inclusión de diferentes métodos de enseñanza. Rompe con la monotonía de la clase en el aula. Promueve la investigación como base de la enseñanza y el alumno disfruta su aprendizaje y se recrea. A través de la salida de campo se logra que el alumno tome conciencia ambiental, esto es que ellos se enteran de lo que sucede en el medio ambiente y se sensibilizan respecto del mismo y de los problemas que se le vinculan, en este caso el manejo integral de los residuos sólidos. Además, mediante de la percepción de la problemática de manera vívida por medio sus sentidos, se generan en los alumnos capacidad de evaluación de sus propios comportamientos y actitudes grupales e individuales, lo que los lleva a tomar medidas al respecto, en procura de cambiar esa realidad que los rodea.

### **13.3.3. Construyendo un Mundo Mejor**

El taller permite encontrar la solución de problemas ambientales de la institución y a los retos diarios relacionados con la gestión integral de los residuos sólidos, además llevar a cabo tareas de aprendizaje complejas, desarrollar la capacidad de búsqueda de información, desarrollar el pensamiento crítico: análisis, síntesis, evaluación y emisión de juicios; que son aptitudes necesarias en los estudiantes para resolver problemas ambientales.

Por otro lado, el taller, gracias a su carácter participativo, ayuda a los alumnos a desarrollar el sentido de responsabilidad, y a tomar conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se tomen medidas adecuadas en resguardo del mismo.

## 14. CONCLUSIONES

- El desarrollo de la investigación permitió diseñar tres estrategias pedagógicas para abordar la gestión integral de los residuos sólidos que se generan en la I.E.I. N° 1-Sede Limoncito, Maicao La Guajira. Dichas estrategias son: “El Consejo de los Guardianes del Planeta2, “Ecoexploradores Wayuu” y “Construyendo un Mundo Mejor”. Con la aplicación de estas estrategias diseñadas se podrá motivar y concertar colectivamente un proceso de gestión integral de residuos. Esto además ayudaría en la educación ambiental de la comunidad involucrada.
- El proceso de identificación de los residuos sólidos permitió afirmar que el establecimiento educativo estudiado genera mayormente residuos de cartón y papel (31.11%), seguido por residuos de origen alimenticio (30.212%), plásticos (28.634%), vidrio 5.124% y otros 4.912%. Lo cual significa que gran parte de estos residuos son de origen orgánico, pudiendo ser reutilizados como alimentos para cerdos y gallinas (residuos de comida) y transformados en abono orgánico (papel y cartón); el plástico y el vidrio podrían ser reciclado y transformado para su reutilización.
- La producción diaria promedio de residuos sólidos en la IEI N°1-Sede Limoncito es de 17.954 kg/día, y la producción per cápita promedio es de 0.047 Kg/alumno/día. Teniendo en cuenta que no se realiza ningún tipo de tratamiento ésta, es una alta producción de contaminantes del medio ambiente a la que se le debe dar solución.
- Con miras a avanzar en el tratamiento integral de los residuos producidos en la sede educativa se establecen siete puntos de recolección ubicados de manera estratégica, definiendo un punto para el almacenamiento temporal y separación, otro para el reciclaje de reutilizables y un último para el almacenamiento de orgánicos.
- De igual manera y siguiendo las orientaciones de los resultados de la investigación, se define una ruta para el manejo adecuado de los residuos sólidos producidos por los integrantes de la comunidad educativa, la cual, con un debido seguimiento y acompañamiento por parte de los docentes, ayudará en el proceso de educación ambiental de los estudiantes y la práctica de buenos hábitos ecológicos.

## 15. RECOMENDACIONES

- Se debe realizar un proceso de estudio e implementación de las estrategias diseñadas con miras a la definición de un proceso duradero y sostenible en la gestión integral de los residuos sólidos.
- El establecimiento educativo debe analizar las ventajas de la aplicación de las estrategias pedagógicas propuestas para el tema de los residuos sólidos y definir su implementación en el área de educación ambiental.
- Así mismo, en urgente tomar medidas pertinentes para la gestión integral de los residuos sólidos en la I.E.I. N° 1-Sede Limoncito, dada la existencia de varios focos de contaminación que ponen en riesgo la salud de la comunidad educativa del medio ambiente.
- Es pertinente realizar algunas reformas en el Manual de Convivencia respecto a las relaciones de los estudiantes con el medio ambiente, en especial en el manejo adecuado de residuos sólidos. Teniendo en cuenta que el ser humano no sólo deben establecer relaciones armónicas con las otras personas, sino también con las plantas, las especies animales y con cada elemento de la creación.

## 16. BIBLIOGRAFÍA

- Alcaide, A. (2012). Residuos sólidos urbanos: Una consecuencia de la vida. Universitat Jaume I. Disponible en:  
[http://mayores.uji.es/datos/2011/apuntes/fin\\_ciclo\\_2012/residuos.pdf](http://mayores.uji.es/datos/2011/apuntes/fin_ciclo_2012/residuos.pdf)
- Arias, O. (2010). Plan de Gestión integral de residuos sólidos en las Instituciones educativas de Arabia. Pereira.
- Clean Up the World Pty Ltd. (s.f.). Residuos orgánicos. Disponible en:  
[http://www.cleanuptheworld.org/PDF/es/organic-waste\\_residuos-org-nicos\\_s.pdf](http://www.cleanuptheworld.org/PDF/es/organic-waste_residuos-org-nicos_s.pdf)
- Correa, M. (11 de febrero de 2012). 190 municipios flotan en basura. Periodo El colombiano. Disponible en:  
[http://www.elcolombiano.com/historico/190\\_municipios\\_flotan\\_en\\_basura-ICEC\\_169551](http://www.elcolombiano.com/historico/190_municipios_flotan_en_basura-ICEC_169551)
- Cubasolar. (s.f.). Conciencia ambiental. Disponible en:  
<http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia22/HTML/Articulo20.htm>
- Deslauriers, J. P. (2004). Investigación cualitativa. Guía práctica. Disponible en:  
<http://blog.utp.edu.co/investigacioneneducacionypedagogia/files/2011/02/Investigaci%C3%B3n-Cualitativa.pdf>
- El Tiempo (14 de septiembre de 1998). Falta Conciencia Ambiental. Disponible en:  
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-737225>
- Forero, V. (2014). Unidad 1. Problemática y sostenibilidad socio ambiental en suelo y aire. Disponible en:

[https://posgradosv.ecci.edu.co/pluginfile.php/1980/mod\\_resource/content/2/Unidad %201/descargable.pdf](https://posgradosv.ecci.edu.co/pluginfile.php/1980/mod_resource/content/2/Unidad%201/descargable.pdf)

Inforeciclaje. (s.f.). Residuos sólidos. Disponible en:

<http://www.inforeciclaje.com/residuos-solidos.php>

Jaramillo, J. (15 de noviembre de 1999). Gestión integral de residuos sólidos municipales.

Obtenido de <http://www.bvsde.paho.org/>

Marín, S. (2012). Apropiación social del conocimiento: Una nueva dimensión de los archivos. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rib/v35n1/v35n1a5.pdf>

Martínez, F. (s.f.). Fundamentos de la Educación Ambiental. UNESCO. Disponible en:

<http://www.unescoetxea.org/ext/manual/html/fundamentos.html>

Ministerio del medio ambiente. Gobierno de Chile. (s.f.). Educación ambiental. Disponible

en: <http://www.mma.gob.cl/1304/w3-propertyvalue-16234.html>

Prieto, E. A. (16 de noviembre de 2012). Manejo de residuos en la Institución Educativa

Departamental Instituto de Promoción Social Viotá. Obtenido de

<http://www.bioeticaunbosque.edu.co/>

Rodríguez, S. (s.f.). Residuos Sólidos en Colombia: Su manejo es un compromiso de todos.

Universidad Santo Tomás. Disponible en:

<http://revistas.ustatunja.edu.co/index.php/lingenieux/article/download/117/92>

Sierra, A. Á. (16 de noviembre de 2009). Educación ambiental en gestión integral de

residuos sólidos en Interaseo S.A ES.P. Obtenido de

<http://repository.lasallista.edu.co/>

UNESCO (1975). Carta de Belgrado. Disponible en:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0001/000177/017772sb.pdf>

Vidal, V. C. (15 de noviembre de 2013). Gestión integral de residuos sólidos en colegios sostenibles: modelos y tendencias. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co>

# **ANEXOS**

**Anexo 1. Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato de la IEI N°1-Sede Limoncito para identificar estrategias pedagógicas para la gestión integral de los residuos sólidos.**

<b>ENCUESTA PARA IDENTIFICAR ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA I.E.I. N° 1 – SEDE LIMONCITO</b>	
<b>OBJETO:</b> Identificar factores que permitan generar estrategias pedagógicas para el manejo adecuado de los residuos sólidos.	
1. Su género es:	
	a. MASCULINO
	b. FEMENINO
2. Su edad es:	
_____	
3. ¿Qué grado cursa?	
_____	
4. Consideras que los residuos sólidos afectan el medio ambiente a un nivel:	
	a. BAJO
	b. MEDIO
	c. ALTO
5. ¿En tu establecimiento educativo se generan residuos sólidos?	
	a. SI
	b. NO
6. ¿A estos residuos sólidos se les da algún manejo?	
	a. SI
	b. NO
7. ¿Se han desarrollado en el colegio iniciativas para el manejo adecuado de los residuos sólidos?	
	a. SI
	b. NO
8. ¿Crees importante el desarrollo de la gestión integral de los residuos sólidos en la Institución?	
	a. SI
	b. NO
9. ¿Has participado en procesos de gestión integral de residuos sólidos?	
	a. SI
	b. NO

10. ¿Consideras que los procesos de gestión integral de residuos sólidos que se han desarrollado en tu plantel educativo han tenido un impacto local comunitario?	
a.	ALTO
b.	MEDIO
c.	BAJO
d.	INSIGNIFICANTE
11. A qué atribuyes tu esos resultados?	
a.	
b.	
c.	
d.	
12. ¿En el desarrollo de la gestión integral de los residuos sólidos a través de la materia de educación ambiental, consideras que esta está implementada de la manera más adecuada?	
a.	SI
b.	NO
13. ¿Consideras que se deban crear estrategias pedagógicas para trabajar el tema de los residuos sólidos?	
a.	SI
b.	NO
14. ¿Cuáles estrategias pedagógicas como mecanismo de motivación y formación hacia la gestión integral de los residuos sólidos crees que podrían tener mayor éxito entre los estudiantes de la institución?	
a.	MESA REDONDA
b.	MARTIZ DOFA
c.	TALLERES
d.	SALIDAS PEDAGOGICAS
15. En la cultura wayuu existen elementos que pueden ser utilizados para hacer más significativa la enseñanza en la gestión integral de los residuos sólidos ¿Cuáles consideras que se deben tener en cuenta Para darle un nombre más atrayente a tus estrategias seleccionadas?	
a.	
b.	
c.	
d.	
16. ¿Teniendo en cuenta que la educación ambiental es un espacio académico de reflexión y acción sobre el cuidado del medio ambiente, sugiera unas actividades diferentes a las cotidianas que permitan espacios agradables y significativos para el aprendizaje y sensibilización en el tema:	

a
_____
_____
b
_____
_____
c
_____
_____

17. Sugerencias generales para que el desarrollo de las clases de educación ambiental en el tema de la gestión integral de los residuos sólidos sean más significativas:

a
_____
_____
b
_____
_____
c
_____
_____

18. ¿Qué Puntos de recolección y separación de los residuos sólidos sugieres que se definan en la institución?

a.
_____
b.
_____
c.
_____
d.
_____
e.
_____

19. ¿Qué ruta para el tratamiento integral de los residuos sólidos sugieres?

a.
_____
b.
_____
c.
_____
d.
_____

**Anexo 2. Evidencias fotográficas durante diferentes etapas de la investigación.**



**Fotografía 1. Aplicación de encuesta a Ian Tiller de 10° por Yuleidis Jayariyu de 11°, de la I.E.I. N°1-Sede Limoncito.**



**Fotografía 2. Comunicación por parte de los alumnos de 11° hacia uno de los cursos de la I.E.I. N°1-Sede Limoncito sobre el proceso de identificación de los R.S.**



**Fotografía 3. Recolección de los R.S. en la I.E.I. N°1-Sede Limoncito para su identificación.**