

**ESTUDIO SOBRE LA PROBLEMÁTICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, PARA LA INTERVENCIÓN  
EDUCATIVA EN EL MUNICIPIO DE CERINZA – BOYACÁ**

CABRA PEÑARANDA AMALIA  
ESLAVA MANOSALVA HENRY ANTONIO  
GONZÁLEZ HERNANDO ALEJANDRO  
MARIÑO RIVERA MARÍA EUGENIA

FUNDACIÓN TECNOLÓGICA DE MADRID  
Convenio  
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA “LOS LIBERTADORES”  
**ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA RECREACIÓN ECOLÓGICA**  
DUITAMA – BOYACÁ  
2010

**ESTUDIO SOBRE LA PROBLEMÁTICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, PARA LA INTERVENCIÓN  
EDUCATIVA EN EL MUNICIPIO DE CERINZA – BOYACÁ**

CABRA PEÑARANDA AMALIA  
ESLAVA MANOSALVA HENRY ANTONIO  
GONZÁLEZ HERNANDO ALEJANDRO  
MARIÑO RIVERA MARÍA EUGENIA

Monografía para optar al Título profesional de  
ESPECIALISTAS EN PEDAGOGÍA DE LA RECREACIÓN ECOLÓGICA

Asesor:  
ALVARO PIRAGAUTA CAMARGO  
Docente Académico

FUNDACIÓN TECNOLÓGICA DE MADRID  
Convenio  
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA “LOS LIBERTADORES”  
**ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA RECREACIÓN ECOLÓGICA**  
DUITAMA – BOYACÁ  
2010

**Nota de Aceptación.**

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Duitama, marzo de 2010

## Dedicatoria.

Los autores ofrecen muy amablemente este esfuerzo académico a todos nuestros familiares quienes día a día nos dan la fortaleza y el impulso necesario para salir adelante, y emprender acciones que dejen honda huella en nuestros lectores.

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores del trabajo expresan sus más sinceros agradecimientos a todos y cada uno de las personas que aportaron sus conocimientos, experiencia, información, tiempo, esfuerzo; pero muy especialmente a las Directivas de la Universidad Los Libertadores y a la Fundación Tecnológica de Madrid, por permitirnos abordar este tema de actualidad y de alto impacto social.

De la misma manera a las Directivas, Profesores, Estudiantes y a la comunidad educativa de la Institución de Cerinza, a la Administración Municipal en cabeza del Señor Alcalde, a los Honorables Concejales, a la Empresa de Servicios Públicos, y a los funcionarios de esta administración.

Un espacio de gratitud, tendrán eternamente en los corazones de quienes presentamos este trabajo, el esfuerzo, la dedicación y el compromiso, de todos y cada uno de nuestros Tutores, que con sus explicaciones y conocimientos, fueron la inspiración de éste proyecto educativo en pro del bienestar de todo el pueblo cerinzano.

Por último queremos agradecer a cada una de las personas que tengan la posibilidad de leer nuestros materiales, porque estamos seguros que dejamos en ellos sembrada la semilla de la esperanza de un ambiente digno para nosotros y para las futuras generaciones.

## CONTENIDO

	pág.
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	4
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	6
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	7
1.3. ANTECEDENTES	7
1.3.1. Antecedentes Bibliográficos	7
1.3.2. Antecedentes Empíricos	8
2. JUSTIFICACIÓN	9
3. OBJETIVOS	10
3.1. OBJETIVO GENERAL	10
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
4. MARCO DE REFERENCIA	11
4.1. MARCO CONTEXTUAL	11
4.2. MARCO TEÓRICO	13
4.3. MARCO LEGAL	18
5. DISEÑO METODOLÓGICO	20
5.1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	20
5.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	20
5.2.1. Población	20
5.2.2. Muestra	20
5.3. INSTRUMENTOS	21
5.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	22
5.4.1. Cultura Ciudadana	22
5.4.2. Observación de campo	23
5.4.3. Educación Ambiental	25
5.5. DIAGNÓSTICO	31
6. PROPUESTA	34
6.1. TÍTULO DE LA PROPUESTA	34
6.2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA	34

6.3. JUSTIFICACIÓN	35
6.4. OBJETIVOS	35
6.4.1. Objetivo General	35
6.4.2. Objetivos Específicos	35
6.5. ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES	36
6.6. PERSONAS RESPONSABLES	36
6.7. BENEFICIARIOS DE LA PROPUESTA	36
6.8. RECURSOS: HUMANOS, TÉCNICOS, DICÁCTICOS	36
6.9. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO	37
6.10. INDICADORES DE LOGRO	38
6.11. DOCUMENTACIÓN	38
7. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA	39
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
8.1. CONCLUSIONES	40
8.2. RECOMENDACIONES	40
9. BIBLIOGRAFÍA	41

## LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Características de un adecuado servicio de limpieza pública.	16
Cuadro 2. Impactos ambientales negativos por la incorrecta disposición de residuos sólidos.	24
Cuadro 3. Deficiente educación ambiental en el municipio de Cerinza.	32
Cuadro 4. Problemas del servicio de aseo en el municipio de Cerinza.	33

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Opinión sobre el servicio de aseo en el sector residencial.	22
Figura 2. Opinión sobre el servicio de aseo en el sector comercial e institucional.	23
Figura 3. Relación entre educación ambiental y problemática de los residuos sólidos.	25
Figura 4. Conocimientos sobre clasificación de residuos sólidos.	26
Figura 5. Nivel de conocimientos sobre etapas del manejo de residuos sólidos.	26
Figura 6. Nivel de diferenciación entre reciclar y reutilizar.	27
Figura 7. Conocimientos sobre deterioro ambiental.	27
Figura 8. Efectos negativos en la salud por el inadecuado manejo de los residuos sólidos.	28
Figura 9. Sentido de pertenencia con el ambiente.	28
Figura 10. Costumbres sobre el manejo de los residuos sólidos.	29
Figura 11. Valores ciudadanos en el manejo de los residuos sólidos.	30
Figura 12. Propuestas para el manejo de residuos sólidos.	30

## **LISTA DE ANEXOS**

Anexo A. Encuesta. Cultura Ciudadana con respecto al servicio de aseo.

Anexo B. Encuesta. Educación ambiental con respecto al conocimiento que tienen los habitantes sobre los residuos sólidos.

Anexo C. Guía de Campo

Anexo D. Cartilla Pedagógica “Con Ciencia Ambiental”

## GLOSARIO

**APROVECHAMIENTO:** Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.

**CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS:** Determinación de las características cualitativas y cuantitativas de los residuos sólidos, identificando sus contenidos y propiedades.

**CO. MONÓXIDO DE CARBONO:** Contaminante gaseoso, incoloro, inodoro, más ligero que el aire, se origina a partir de combustión incompleta de combustibles fósiles o materiales orgánicos en industria, calentamiento doméstico o centrales térmicas y operación de vehículos a motor. Sus efectos a la salud humana van desde sensación de cansancio y dolor de cabeza hasta intoxicación y daños al sistema cardiovascular, puede causar la muerte al sustituir el oxígeno en la sangre y formar carboxihemoglobina.

**CONTAMINACIÓN:** Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares.

**CRITERIOS DE CALIDAD:** Estimación científica sobre la que puede basarse un juicio sobre la calidad del agua para determinado uso.

**CULTURA DE LA NO BASURA:** Es el conjunto de costumbres y valores de una comunidad que tiendan a la reducción de las cantidades de residuos generados por sus habitantes en especial los no aprovechables y al aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables.

**CURVA DE DURACIÓN DE CAUDALES:** Expresa los caudales que ha sido igualados o excedidos un porcentaje del tiempo para una serie histórica de datos.

**DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (DBO):** Es el parámetro de contaminación orgánica más utilizado como indicador de calidad, tanto en aguas residuales como en aguas superficiales; corresponde a la cantidad de Oxígeno consumido o requerido por los microorganismos para degradar o transformar la materia orgánica un periodo de cinco días para descomponer la materia orgánica de las aguas residuales a una temperatura de 20 °C. (Oxidación bioquímica de la materia orgánica).

**DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO(DQO):** Es la cantidad de oxígeno necesario para oxidar la materia orgánica por medio de dicromato en una solución ácida y convertirla en dióxido de carbono y agua.

**DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS:** Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.

**ENA:** Estudio Nacional del agua.

**ESTÁNDARES DE CALIDAD:** Límite de contaminación establecido legalmente.

**GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS:** Es 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.

**GESTIÓN INTEGRAL:** Conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos peligrosos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad y región.

**ICA:** Índice de Calidad del Agua.

**IDEAM:** Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales.

**ÍNDICE DE ESCASEZ DE AGUA (I.E.):** Relación Demanda de agua / Oferta hídrica para una fuente hídrica de análisis.

**INTERCEPTORES:** Conducto cerrado que recibe las afluencias de los colectores principales, y generalmente se construye paralelamente a quebradas o ríos, con el fin de evitar el vertimiento de las aguas residuales a los mismos (RAS Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico 2000).

**l.p.s.:** Litros / Segundo.

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

**MANEJO:** Es el conjunto de actividades que se realizan desde la generación hasta la eliminación del residuo o desecho sólido. Comprende las actividades de separación en la fuente, presentación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y/o la eliminación de los residuos o desechos sólidos.

**MAVDT:** Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

**MONITOREO:** Actividad consistente en efectuar observaciones, mediciones y evaluaciones continuas y estandarizadas de una característica, elemento, parámetro o de un proceso en un sitio y período determinados, con el objeto de verificar los impactos y riesgos potenciales hacia el ambiente y la salud pública.

**mg/l.:** Miligramos por litro.

**m.s.n.m.:** Metros sobre el nivel del mar.

**NOx. ÓXIDOS DE NITRÓGENO:** Los más importantes en la atmósfera urbana son el óxido nítrico (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), contribuyen al smog, a la lluvia ácida y

reaccionan con los VOCs para la formación de oxidantes fotoquímicos. El NO<sub>2</sub> tiene impactos más significativos en la salud y los ecosistemas; se genera a partir de la oxidación de las emisiones de NO, la combustión de vehículos automotores, producción de energía, plantas de calefacción y otros procesos industriales; tiene un poder irritante muy agudo, en los humanos produce irritación en los ojos y nariz, edema pulmonar, bronquitis y pulmonía y en las en las hojas de las plantas puede ocasionar necrosis.

**OBJETIVOS DE CALIDAD:** Conjunto de niveles de contaminantes o de parámetros de la calidad que pueden conseguirse en un programa de saneamiento y de manejo de la calidad del agua en un horizonte de tiempo definido.

**O3.OZONO:** Es un contaminante secundario, formado en la troposfera a partir de las reacciones atmosféricas entre los NO<sub>x</sub> y los VOCs en presencia de luz solar. Reacciona fácilmente con materiales biológicos, puede causar irritación de ojos, nariz y garganta, disminuir la capacidad respiratoria, ocasionar edemas pulmonares, hemorragias y daños al sistema cardiovascular; también daña la vegetación, ataca las pinturas, plásticos y gomas. Participa en la formación de lluvia ácida y actúa como un gas de efecto invernadero.

**PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO:** Plan de ordenamiento del sistema de alcantarillado de una localidad para un horizonte de planeamiento dado.

**PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS(PSMV):** Conjunto ordenado de programas, proyectos y actividades, con inversiones y cronograma, ejecutados para saneamiento y tratamiento de aguas residuales descargadas al sistema público de alcantarillado.

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR):**Conjunto de obras, instalaciones y procesos para tratar las aguas residuales (RAS 2000).

**PM. MATERIAL PARTICULADO:** Las partículas de interés para la contaminación del aire se encuentran en su mayor parte, en el rango de tamaño de 0.01 a 10 $\mu$ , estas pueden penetrar en los pulmones y generar graves irritaciones y obstrucciones, muchos estudios indican alta correlación entre material particulado y enfermedades respiratorias como bronquitis, asma, enfisemas, pulmonía y enfermedades cardiacas. Los efectos del

material particulado también incluyen la reducción de la visibilidad, su deposición sobre edificios y daños a los materiales por sus propiedades corrosivas y erosivas.

**PMP:** Plan de manejo y protección de acuífero.

**POMCA:** Plan de ordenación y manejo ambiental de cuenca hidrográfica (abastecedora).

**RECICLADOR:** Es la persona natural o jurídica que presta el servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento.

**RECICLAJE:** Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización.

**RECOLECCIÓN:** Es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la persona prestadora del servicio.

**RECUPERACIÓN:** Es la acción que permite seleccionar y retirar los residuos sólidos que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos.

**RECEPTOR:** Persona prestadora del servicio público de aseo en la actividad complementaria de disposición final de residuos sólidos, quien los recibe para darles una disposición acorde con las normas técnicas-ambientales vigentes.

**RELLENO SANITARIO:** Es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de los residuos sólidos en un área mínima, con compactación de residuos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final.

**RESIDUO SÓLIDO O DESECHO:** Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas.

**RESIDUO SÓLIDO APROVECHABLE:** Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.

**RESIDUO SÓLIDO NO APROVECHABLE:** Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

**RESIDUO O DESECHO PELIGROSO, (RESPEL):** Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas, o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana o el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

**REUTILIZACIÓN:** Es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación.

**SEPARACIÓN EN LA FUENTE:** Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación.

**SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (SST):** Corresponde a la cantidad de material (sólidos) que es retenido después de realizar la filtración de un volumen de agua. Es importante

como indicador puesto que su presencia disminuye el paso de la luz a través de agua evitando su actividad fotosintética en las corrientes, importante para la producción de oxígeno.

**SO<sub>2</sub>.ÓXIDOS DE AZUFRE:** Contaminante gaseoso, incoloro, no inflamable; se produce por la oxidación del azufre de los combustibles, en calderas, hornos, fundición de metales y refinerías. Como es soluble se absorbe por el tracto respiratorio superior acarreado desde congestión en las vías respiratorias e inflamación de las mucosas hasta insuficiencia respiratoria y bronquitis crónica. Produce smog, bruma y lluvia ácida que causan pérdida de clorofila y daño al material de las hojas en las plantas.

**TUAs:** Tasas por utilización de aguas.

**VIGILANCIA:** Observación y medición continuas y específicas, relativas al control o gestión.

**VULNERABILIDAD POR DISPONIBILIDAD DE AGUA:** Disponibilidad de recurso hídrico afectada por el factor de regulación de la cuenca hidrográfica en estudio.

**µg/m<sup>3</sup>:** Microgramo por metro cúbico.

## RESUMEN

Los antecedentes, en el municipio de Cerinza con referencia a la problemática de los residuos sólidos se limitan a diagnosticar o a plantear soluciones desde el punto de vista economicista (tarifas, empresas de servicios y demás), la experiencia real vista en otros municipios donde existen las tarifas y/o empresas, demuestran que la problemática no desaparece ni disminuye con dicha implementación; históricamente se ha demostrado que los problemas sociales se han podido solucionar a partir de una adecuada educación.

La inclusión de la dimensión ambiental en el currículo de los proyectos educativos institucionales PEI, a partir de los proyectos ambientales, es una de esas estrategias donde los maestros y las instituciones escolares se vinculan a la solución de la problemática ambiental particular de una localidad.

La anterior premisa motivó al equipo de trabajo para proponer como pregunta orientadora la siguiente: **¿Es la deficiente educación ambiental de los habitantes del sector urbano del municipio de Cerinza, un factor fundamental que incide en la problemática de los residuos sólidos?**

En consecuencia, se identifica y plantea como problema de estudio el tratamiento de los residuos sólidos en el municipio de Cerinza, Boyacá, en sus diferentes componentes: producción o generación, Presentación y manejo, Clasificación y transporte, Barrido y limpieza, Aprovechamiento, Disposición final, **Cultura ciudadana y Educación ecológica.**

Los hechos demuestran que las naciones producen millones de toneladas de basuras domésticas y desechos industriales tóxicos, y ya casi no quedan lugares en el mundo para destruir estos desperdicios. En estas condiciones, el peligro para la salud de los seres humanos se incrementa cada vez más. La mayor cantidad de basura se produce en las sociedades de lo desechable, es decir, en los países desarrollados, pero las naciones en desarrollo tienen sus propios problemas en especial la carencia de tecnología para destruir en condiciones seguras los desperdicios químicos peligrosos.

En la actualidad, el mundo entero tiene los ojos puestos en la búsqueda de soluciones alternativas para la crisis ambiental a que se encuentra abocado el planeta, por esto se

viene desarrollando una serie de eventos, a nivel local, regional, nacional e internacional tendientes a aunar esfuerzos en el diseño de políticas y estrategias generales y particulares que permitan aproximarse al equilibrio en las relaciones del ser humano con la naturaleza. Y teniendo en cuenta que Cerinza no está aislada de los problemas ambientales, regionales, nacionales e internacionales; se requiere indagar a profundidad el tema. Todo lo anterior justifica la elaboración del proyecto.

De aquí nace la necesidad de elevar la conciencia de los habitantes acerca de la problemática generada por los residuos sólidos y del deterioro ambiental a través de conocimientos teórico-prácticos que sean alternativa para la solución del problema. En consecuencia el objetivo es el de Identificar la problemática generada por el manejo de los residuos sólidos en el municipio, y plantear una propuesta de solución.

El marco de referencia, se basa en el conocimiento social, cultural, histórico, geográfico y económico de la población de Cerinza. El desarrollo sostenible habla de la eficiencia ambiental; pero para lograrla debe alcanzar también la eficiencia social. Consecuentemente entonces, las políticas sobre el ambiente, el cuidado y la adecuada explotación de los recursos naturales deben ser un propósito de especial atención. No se desconoce que el problema ecológico es ante todo un problema político, en el que se requiere cambiar intereses económicos y de bienestar futuros de la sociedad; seleccionar entre beneficios inmediatos y bienestar a largo plazo; que el descuido de las políticas del medio ambiente terminan perjudicando a los más pobres.

El marco teórico se basa fundamentalmente en precisar los conocimientos básicos sobre los residuos sólidos, pedagogía y recreación, así como el marco legal existente. Es sabido que los residuos sólidos mal manejados, contaminan y destruyen el suelo. Se calcula que cada centímetro de suelo se forma en un lapso de tiempo de 100 a 400 años. Es decir, los suelos que sostienen la agricultura de la tierra tardaron entre 3.000 y 12.000 años para llegar a ser productivos.

De otra parte y para efecto de este estudio se tomó como universo poblacional el sector urbano del municipio de Cerinza –Boyacá, con 1.417 habitantes distribuidos en 386 unidades familiares. Y se fundamenta en el método IAP (investigación-acción participativa) por cuanto intenta responder preguntas que se derivan del análisis, de la realidad de la

comunidad cerinzana y de la experiencia práctica acumulada en la labor docente, en lo relacionado con la problemática generada por los residuos sólidos.

El propósito de esta investigación busca motivar un diálogo reflexivo que permita el análisis de cada uno de los factores internos y externos que afectan a la comunidad, a fin de producir conciencia crítica en cada uno de sus miembros, para que reaccionen y actúen frente a la problemática planteada. Por tal razón se usan cuatro herramientas de investigación o consulta: la observación directa, la entrevista, la bibliografía existente, la aplicación de encuestas, todo tendiente a conocer el estado del manejo integral de los residuos sólidos en la Municipalidad. Para la aplicación de los instrumentos ya descritos, se contó con la participación activa de los Funcionarios de la administración municipal (Alcalde, Personero, Tesorero, concejales, gerente de la E.S.E.), Padres y madres de familia, Estudiantes de diferentes grados de secundaria, Unidades familiares urbanas.

En cuanto al análisis de los resultados, se tuvieron en cuenta tres parámetros: Cultura Ciudadana, se pretende indagar el nivel de conocimientos que los usuarios del servicio de aseo tienen con respecto a: producción, recolección, clasificación, aprovechamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos. Observación de campo, (formato previo) con el fin de verificar: Residuos sólidos que pueden ser aprovechados, demanda interna, identificación de recicladores formales o informales, fuentes afectadas, impacto ambiental, control social del servicio. Y por último la Educación ambiental: Tendiente a verificar el conocimiento y actitudes que tienen los habitantes de Cerinza frente a la problemática de los residuos sólidos.

## INTRODUCCIÓN.

Día a día inevitablemente generamos residuos, resultado de nuestras actividades cotidianas que deben manejarse adecuadamente para evitar afectaciones negativas en el ambiente y en la salud de las personas. Esta afirmación es aplicable para el municipio de Cerinza, Boyacá. En consecuencia y como resultado del trabajo de investigación se presenta el proyecto titulado: **ESTUDIO SOBRE LA PROBLEMÁTICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, PARA LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN EL MUNICIPIO DE CERINZA – BOYACÁ**”, estructurado de la siguiente manera:

Una primera parte donde se plantea e identifica el problema y sus antecedentes lo cual conduce al siguiente resultado :el tratamiento de los residuos sólidos en el municipio de Cerinza, Boyacá, en sus diferentes componentes: producción o generación, Presentación y manejo, Clasificación y transporte, Barrido y limpieza, Aprovechamiento, Disposición final, Cultura ciudadana y Educación ecológica, son deficientes, situación que conduce al siguiente interrogante: **¿Es la deficiente educación ambiental de los habitantes del sector urbano del municipio de Cerinza, un factor fundamental que incide en la problemática de los residuos sólidos?**

Al observar que en la zona urbana del municipio de Cerinza, se hace un manejo inadecuado de los residuos sólidos, surgió la necesidad de investigar las razones que llevan a esa conducta, como resultado de ello se justifica el desarrollo del presente proyecto que pretende integrar los conocimientos de la especialización, la practica pedagógica, la problemática de los residuos sólidos, y sus posibles soluciones.

Una tercera parte contiene los objetivos generales y específicos: Identificar la problemática generada por el manejo de los residuos sólidos en el municipio de Cerinza – Boyacá, y plantear una propuesta de solución. Diagnosticar los principales problemas generados por los residuos sólidos; Evaluar elementos teóricos para la mejor comprensión del problema; Proponer una capacitación adecuada que facilite la formación de líderes ambientales; Involucrar a todos los sectores vivos del municipio frente a la solución y a su responsabilidad en el problema; En síntesis elaborar una propuesta de solución a un problema específico relacionado con los residuos sólidos.

Un cuarto componente denominado marco referencial, que se basa en el conocimiento social, cultural, histórico, geográfico y económico de la población de Cerinza. El marco teórico fundamental son los conocimientos básicos sobre los residuos sólidos, la pedagogía y la recreación, así como el marco legal existente, tópicos ampliamente estudiados en la especialización.

El diseño metodológico se fundamenta en el método IAP (investigación-acción participativa) por cuanto intenta responder preguntas que se derivan del análisis de la realidad de la comunidad cerinzana y de la experiencia práctica acumulada en la labor docente, en lo relacionado con la problemática generada por los residuos sólidos. Se tomó como universo poblacional el sector urbano del municipio de Cerinza –Boyacá 1.417 habitantes distribuidos en 386 unidades familiares, correspondientes al 26% de los habitantes. Los instrumentos utilizados son: la observación directa, la entrevista, la bibliografía existente, la aplicación de encuestas, todo tendiente a conocer el estado del manejo integral de los residuos sólidos en la Municipalidad.

En la sexta parte se plantea como solución parcial de la problemática de los residuos sólidos, una propuesta basada en el componente de **Cultura ciudadana y Educación ecológica** y para el efecto se diseña una “CARTILLA PEDAGÓGICA PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE CERINZA – BOYACÁ”. La cartilla es un elemento didáctico que se presenta impreso a la administración Municipal, a la comunidad educativa y a los usuarios del servicio, lo cual explica su implementación.

Posteriormente se presenta un componente que integra las conclusiones y recomendaciones: En cuanto a la Cultura Ciudadana se evidencia el bajo nivel de conocimientos que los usuarios tienen con respecto al servicio de aseo y que se manifiesta al calificar el servicio como bueno, teniendo como referente solamente el servicio de recolección y transporte; dejando de lado los demás factores; así mismo un gran número de personas proponen como solución a la problemática de los residuos sólidos, tres estrategias: más y mejor educación ambiental, concienciación ciudadana y la realización de actividades pedagógicas ambientales.

Los anexos presentan los formatos de los instrumentos de investigación utilizados, ya mencionados, y principalmente una copia de la cartilla; “CON-CIENCIA AMBIENTAL. MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS”

## **1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Somos parte de una sociedad que produce y consume; por ello, la generación de residuos es parte de nuestra manera de vivir. Sin embargo, tenemos dificultades para recolectar, transportar, tratar, aprovechar y/o disponer en forma adecuada todos los residuos. La generación excesiva de éstos y su inadecuado manejo ocasionan que el suelo, el agua y el aire se contaminen, afectando nuestro ambiente.

Ésta problemática se vive en el municipio de Cerinza ubicado al norte de la provincia del Tundama en el departamento de Boyacá, clasificado como de sexta categoría con una población de 5.100 habitantes de acuerdo al último censo, de ellos 1.200 habitantes en el sector urbano distribuidos en 380 unidades familiares; quienes son nuestro objeto de estudio; de la misma forma otro aspecto a considerar en esta investigación es que la comunidad cerinzana tan sólo cuenta con una Institución educativa que ofrece todos los niveles educativos tanto para el sector urbano.

Por ello es necesario identificar y valorar diferentes problemáticas de carácter social y/o ambiental que inciden en el entorno próximo, para plantear y/o implementar propuestas de trabajo orientadas a dar solución o a sensibilizar a la comunidad sobre las mismas, trabajando en equipo, identificando y aplicando tanto la legislación existente al respecto como los procedimientos más pertinentes, y buscando el apoyo y la colaboración de las entidades municipales y regionales que se ocupan de dichas temáticas.

El inadecuado manejo de los residuos sólidos en el municipio de Cerinza, sector urbano viene desde hace varios años acrecentándose lo que demuestra la falta de una eficiente gestión y educación ambiental, que de no atenderse podría desencadenar en un problema de amplias repercusiones ambientales.

## **1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

**¿Es la deficiente educación ambiental de los habitantes del sector urbano del municipio de Cerinza, un factor fundamental que incide en la problemática de los residuos sólidos?**

Los problemas ambientales existentes en el municipio de Cerinza, sector urbano, son generados principalmente por el manejo inadecuado de los residuos sólidos en cuanto a: su producción, recolección, tratamiento y aprovechamiento, transporte y la disposición final, que evidencian la falta de educación y concientización ética de sus ciudadanos.

## **1.3. ANTECEDENTES**

### **1.3.1. Antecedentes Bibliográficos:**

#### **1.3.1.1. “EL AMBIENTE DE LA INSTITUCIÓN DEPENDE DE TI”**

Docentes: Lyda Yazmín Hernández Fajardo, Yamile Quiroga Salamanca  
Proyecto “ONDAS” 2008.

Este proyecto trata sobre la inclusión del tópico ambiental en el PEI, de la Institución Educativa del Municipio de Cerinza, a partir de proyectos ambientales, buscando que la Institución Escolar se vincule a la solución de la problemática ambiental con proyectos desarrollados desde el aula de clase.

La Institución Educativa de Cerinza tiene como profundización las Ciencias Naturales Y Educación Ambiental.

#### **1.3.1.2. “ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE CERINZA”**

En este documento presentado a la comunidad en el año 2002 y con vigencia hasta el año 2011, presenta en los Capítulos 4 y 5, un diagnóstico detallado sobre la recolección, tratamiento y disposición de las basuras.

#### **1.3.1.3. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS del Municipio de Cerinza BoyacáPGIRS Cerinza 2005.**

Documento que realiza un análisis socioeconómico de la problemática de los residuos sólidos con el fin de planear tarifas, a partir del diagnóstico planteado en el EOT.

### **1.3.2. Antecedentes Empíricos:**

Por información de la oficina de Planeación Municipal de Cerinza, se sabe que la basura del sector urbano del municipio, se recoge sin ser clasificada, una vez por semana y se transporta en volqueta aproximadamente 50 kilómetros hasta el botadero de basura del municipio de Sogamoso.

En el sector rural, los habitantes utilizan los residuos biodegradables, como abono o como alimento para algunos animales domésticos, los demás residuos son quemados o arrojados a ríos y quebradas.

## 2. JUSTIFICACIÓN.

Todos deseamos vivir en un ambiente limpio y sano. La propuesta tiene por objeto motivar el interés de la comunidad educativa hacia el problema de los residuos sólidos y estimular su participación en actividades de manejo adecuado, considerando varias formas de tratar su minimización y, por ende, mejorar la calidad de vida de la comunidad cerinzana.

Es necesario elevar la conciencia de los habitantes acerca de la problemática generada por los residuos sólidos y del deterioro ambiental a través de conocimientos teórico-prácticos que sean alternativa para la solución del problema.

El reto es que los residuos que se generan pasen a formar parte del ciclo de vida y que no se acumulen en montañas de desperdicios, reduciendo su cantidad, cambiando nuestros hábitos y actitudes de consumo para tener un ambiente limpio y sano, en beneficio nuestro y de las futuras generaciones.

En éste orden de ideas, los estudios realizados en el municipio de Cerinza con referencia a la problemática de los residuos sólidos se limitan a diagnosticar o a plantear soluciones desde el punto de vista economicista (tarifas, empresas de servicios y demás), la experiencia real vista en otros municipios donde existen las tarifas y/o empresas, demuestran que la problemática no desaparece ni disminuye con dicha implementación; históricamente se ha demostrado que los problemas sociales se han podido solucionar a partir de una adecuada educación, para el caso que nos compete se plantea una cartilla pedagógica sobre los residuos sólidos, como un verdadero aporte de solución.

Se espera que la población que conozca ésta propuesta mejore su nivel de educación ambiental y sean quienes, promuevan y den pasos importantes hacia un futuro cercano y contribuyan a crear un mejor ambiente ecológico.

### **3. OBJETIVOS**

**3.1. Objetivo General:** Identificar la problemática generada por el manejo de los residuos sólidos en el sector urbano del municipio de Cerinza – Boyacá, y plantear una propuesta de solución.

**3.2. Objetivos Específicos:**

Diagnosticar los principales problemas generados por los residuos sólidos

Evaluar elementos teóricos para la mejor comprensión del problema

Involucrar a todos los sectores vivos del municipio frente a la solución y a su responsabilidad en el problema ambiental

Elaborar una propuesta de solución a un problema específico relacionado con los residuos sólidos.

## **4. MARCO DE REFERENCIA.**

### **4.1. MARCO CONTEXTUAL**

El Municipio de Cerinza se encuentra ubicado en la Región Andina sobre la cordillera oriental de los Andes, pertenece a la cuenca hidrográfica del río Chicamocha que a su vez entrega sus aguas a la gran cuenca del Magdalena que atraviesa nuestro país hasta desembocar en el Atlántico.

Limita por el norte con Belén, por el occidente con el Encino Santander, por el sur con Santa Rosa de Viterbo y por el oriente con Floresta y Betéitiva; tiene una extensión total de 61,63 km<sup>2</sup>, una altitud de 2750 msnm y una temperatura promedio de 13°C.

Cerinza fue establecida como Encomienda el 7 de enero de 1554, el Virrey ordena a Melchor Vanegas constituir el Reguardo de Indios; Andrés de Velosa fue el primer Encomendero. En 1635 Juan de Valcárcel señala los linderos del futuro municipio. Cerinza desaparece como parroquia en 1777 y es agregada durante cinco (5) años a Belén.

Este pueblo anterior a la conquista debe su nombre al cacique Cerinza, que en lengua hebrea según Fr. Miguel Santamaría Puerto significa: “Aquí el riego fue espléndido”. La legislación nacida de la recta razón y de los postulados de la ley natural, tenía cuatro articulados que eran sus leyes primordiales: No matar, no hurtar, no mentir, no quitar la mujer ajena. Las sanciones penales eran muy drásticas; pena de muerte para ladrones, para asesinos, incestuosos, las adúlteras eran a veces condenadas a la muerte y otras obligadas a comer ají.

En 1556 el ilustrísimo señor Fray Juan de los Barrios, reunió un sínodo y de acuerdo con Fray Martín de los Ángeles, de la orden de Santo Domingo, destino para evangelizar a los naturales de Duitama y pueblos indios, sujetos al cacique Tundama a los padres dominicanos Fray Francisco López Camacho, Fray Juan de Zamora, Fray Pedro Martín Palomino y Fray Tomas Fernández. Estos religiosos fueron a catequizar a los aborígenes de Cerinza. En 1571 se reunió el primer capítulo provincial y en aquella fecha Cerinza tenía doctrineros dominicanos. Los habitantes de Cerinza trabajaron y se agruparon hasta

obtener la independencia política y no estar sujetos a otro municipio y así fue como en 1781 solicitaron se les enviara sacerdote para que les dijese la misa y les administrara los sacramentos.

Un digno exponente en la formación de la República es el General Jeremías Cárdenas Silva, que ejerció la presidencia del Estado Soberano del Cauca, fue Diputado a sus legislaturas y Representante al Congreso en 1877, contrajo matrimonio con una hija del General Tomas Cipriano de Mosquera. En la Guerra de los Mil Días (1899-1903), participaron los cerinzanos: general Abelardo Martínez Peña, el coronel José Del Carmen Chaparro y los tenientes Pantaleón Reyes, Bernabé Torres y los suboficiales Gabriel Barrera y Cruz Díaz, combatieron en las filas conservadoras. La primera escuela en Cerinza se organizó en el año de 1830, funcionó en el matadero y posteriormente puesto de salud, la primera escuela veredal se funda en la vereda el Hato en el año de 1860. En 1875, se fundó en el casco urbano, la escuela de niñas posteriormente se organizaron las escuelas de La Meseta, Cobagote, Toba, Alto Chital, Novare, Toba bajo, Centro Rural y San Victorino.

El municipio de Cerinza hace parte del sistema occidental de páramos y subpáramos (Ecosistema estratégicos. CORPOBOYACA, 1998, por Nicolás Roa), que comprende el páramo de La Rusia, ésta zona es de vital importancia porque es el nacimiento de gran parte de los recursos hídricos de la población. El área total de esta subcuenca es de 61.62 Km<sup>2</sup>. El estado natural es del 43% y el estado de drenaje alterado del 57% tanto en la margen izquierda como derecha.

La red hidrológica está conformada por las quebradas Tarqui, nace hacia los 3150 msnm en la margen occidental del Río Minas: las quebradas Tenería y las Vegas que en su parte baja recibe el nombre de Amarillos. Además la Quebrada Animasque nace en el alto Care perro hacia los 3700 msnm, sirve de toma para el acueducto que abastece la parte urbana.

Este drenaje importante sobre la margen izquierda de esta subcuenca nace en el Morro Sonoguante, que es el punto más occidental de Cerinza y es la quebrada de mayor longitud. Recibe por su lado izquierdo las aguas de la quebrada Chital, y por su margen derecha capta las aguas de la quebrada Laguneta. La quebrada Salamanca que nace en la Serranía Los Colorados en el alto de Aleñadero.

En la margen oriental de la cuenca el río Minas capta el agua de algunas corrientes menores cuyos nacimientos están en la Loma La Mesa.

La estructura económica en el municipio está dedicada a actividades del sector primario destinada a ocupar mano de obra y utilización de la tierra, en la práctica agropecuaria, lo cual permite que su crecimiento sea homogéneo como fuente principal para obtener ingresos. Las tierras son adecuadas para el uso agropecuario, en cultivos transitorios y permanentes. Se concentra en la producción de productos agrícolas como: la papa, maíz, arveja, hortalizas y frijol. La papa, producto base de la alimentación de la región ocupa un lugar destacado en la producción agropecuaria del municipio.

Otra parte de la población se dedica a la ganadería especializada para leche y ganado de doble propósito. La ganadería es de tipo extensivo, de pastoreo.

## **4.2. MARCO TEÓRICO**

Históricamente la recolección de basuras se realizaba una vez por semana obteniendo un producto de 8 a 10 m<sup>3</sup> de basura sin seleccionar la cual se depositaba en la cabecera de la vereda Cobagote por encima de la altura determinada como de reserva natural, la dispersión de residuos sólidos por zonas aledañas al sector generaron la proliferación de insectos y roedores y malos olores, la muerte de animales domésticos por el consumo de estos residuos, lo cual hizo que los habitantes del sector no permitieran que se llevaran más basuras.

Debido a esta situación el destino de las basuras se trasladó a una finca del municipio de Belén donde este depositaba sus residuos, allí se utilizaba como relleno y nivelación de zonas aledañas al río, esta acción no fue permitida por CORPOBOYACA.

Luego los residuos se depositaron en un lote de la vereda El Chital, en el cual se hacen excavaciones donde se depositan y se tapan con el mismo material excavado; en su ubicación a menos de 200 metros se encuentra el tanque veredal del acueducto de El Chital, alrededor hay pequeños nacimientos de agua, cultivos de papa, maíz, en terrenos

de ladera y susceptibles a la erosión.<sup>1</sup> Por tal razón CORPOBOYACÁ no concedió más licencias.

### ¿QUÉ SON LOS RESIDUOS SÓLIDOS?

Residuos son aquellas sustancias, productos o subproductos resultantes principalmente de las actividades humanas. Pueden ser papeles, cartones, plásticos, vidrios, metales, restos de comida.

### ¿CUÁLES SON LOS TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS?

1. Los residuos biodegradables: son todos aquellos que la naturaleza es capaz de degradar o descomponer. Es el caso de todos los restos vegetales (verduras, jardines, podas, etcétera).

El papel y el cartón son biodegradables, pero su proceso de descomposición es más lento.

2. Residuos no biodegradables: son todos aquellos que la naturaleza no es capaz de degradar o descomponer, porque los insectos y microbios no los reconocen y no saben qué hacer con ellos. Es el caso de los plásticos, los vidrios y los metales, entre otros. La mayoría de estos materiales se degradan después de mucho tiempo, por factores climáticos y otros.

### ¿CUÁNTO DEMORA LA BIODEGRADACIÓN DE ALGUNOS RESIDUOS?

Todo material se considera biodegradable, pero muchos tardan hasta siglos en descomponerse. En condiciones óptimas de descomposición (biodegradación), sea presencia de aire (oxígeno), luz solar y humedad, los desechos que a continuación se detallan pueden tardar en biodegradarse el tiempo que se indica a continuación:

Desechos orgánicos De 3 semanas a 4 meses

Ropa o género de algodón y/o lino De 1 a 5 meses

Un par de medias de lana 1 año

Zapato de cuero De 3 a 5 años

---

<sup>1</sup> EOT. 2002. pág. 302

Papel De 3 semanas a 2 meses  
Celofán De 1 a 2 años  
Trapo de tela De 2 a 3 meses  
Estaca de madera De 2 a 3 años  
Estaca de madera pintada De 12 a 15 años  
Bambú De 1 a 3 años  
Envase de lata De 10 a 100 años  
Envase de aluminio De 350 a 400 años  
Materiales de plástico 500 años  
Vidrio Indefinido en descomponerse

#### EL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA

A continuación se mencionan las siete etapas más comunes:

- a) Producción o generación
- b) Almacenamiento
- c) Barrido
- d) Recolección
- e) Transporte
- f) Reciclaje
- g) Disposición final.

#### ENFOQUE INTEGRAL DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

El manejo y tratamiento de residuos sólidos en las ciudades pequeñas y poblados rurales se debe realizar con una visión integral que considere los factores propios de cada localidad para asegurar su sostenibilidad y beneficios. El servicio de limpieza pública debe reunir en lo posible las características que se indican en el cuadro 1.

Cuadro 1. Características de un adecuado servicio de limpieza pública.

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
Técnico	Fácil implementación; operación y mantenimiento sencillos; uso de recursos humanos y materiales de la zona; comprende desde la producción hasta de disposición final de residuos sólidos
Social	Fomenta los hábitos positivos de la población y desalienta los negativos; es participativo y promueve la organización de la comunidad
Económico	Costo de implementación, operación, mantenimiento y administración al alcance de la población que debe sufragar el servicio
Organizativo	Administración y gestión del servicio simple y dinámica; es racional
Salud	Se inscribe en un programa mayor de prevención de enfermedades infecciosas
Ambiental	Evita impactos ambientales negativos en el suelo, agua y aire

**OBJETIVO DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA:** El objetivo del servicio de limpieza pública, cualquiera sea el tamaño de la localidad, es proteger la salud de la población y mantener un ambiente agradable y sano. Esto se logrará si el servicio de limpieza pública atiende a la mayoría de los pobladores y si maneja adecuadamente cada etapa, desde la producción y almacenamiento en el hogar hasta la disposición final. Como se puede apreciar en el cuadro 1, existen múltiples requisitos para lograr un servicio adecuado de limpieza pública.

**PRODUCCIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DOMICILIO:** Todos los residuos sólidos no tienen las mismas características. El volumen y tipo de residuos que se generan en las ciudades pequeñas y poblados rurales pueden variar de comunidad en comunidad y son diferentes a los producidos en las grandes ciudades. Las características dependen de la actividad que los genera y es conveniente conocer el tipo y volumen de residuo que produce cada actividad para desarrollar métodos de manejo apropiados.

**ALMACENAMIENTO EN EL HOGAR Y EL BARRIDO:** El barrido de calles y espacios públicos es una práctica usual cuando la población tiene conciencia sanitaria y la calidad del servicio es buena. El barrido se debe prever luego de eventos especiales como ferias, festividades, asambleas o reuniones del pueblo, etc. En esos casos, se empleará herramientas sencillas y se

coordinará con la ruta del vehículo de recolección, de manera tal que los residuos permanezcan el menor tiempo posible en las calles y espacios públicos.

**LA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE:** La recolección tiene por objetivo evacuar los residuos sólidos fuera de la vivienda u otra fuente de producción de desechos a fin de centralizarlos en un punto de transferencia, reciclaje o disposición final.

**LA DISPOSICIÓN FINAL:**La disposición final en rellenos sanitarios es la práctica más común y aceptada y permite disponer los distintos tipos de residuos que se encuentran en las ciudades pequeñas y poblados rurales. Este método se puede aplicar en ciudades grandes y hasta en pequeños bloques de viviendas o familias individuales.

El relleno sanitario consiste en el enterramiento ordenado y sistemático de los residuos sólidos compactados en el menor espacio posible a fin de minimizar los potenciales impactos negativos en la salud y ambiente.

**EL RECICLAJE:**En términos generales, las ventajas ambientales del reciclaje resultan indiscutibles; sin embargo, los proyectos de reciclaje deben considerar el aspecto de sostenibilidad económica para garantizar que sus beneficios sean permanentes.

#### 4.2.1. Marco Conceptual de la Pedagogía y la Recreación.

Pedagogía. *“ciencia que se ocupa de los problemas educativos; la pedagogía estudia los métodos adecuados para el proceso educativo”.*

*“Es la ciencia que se ocupa de la educación y la enseñanza y educa por doctrina, instrucción”<sup>2</sup>*

Ecopedagogía: *“Ecopedagogía es una palabra compuesta de Eco, del griego Oikos, casa, hábitat y de pedagogía del griego paidagógia, arte de educar; por lo tanto se concreta en el arte de enseñar todo lo relativo al hábitat de los seres vivos del planeta.*

*La Ecopedagogía plantea la tierra como un organismo vivo y nos ayuda a guiar la educación basada en valores y principios y preocupada tanto por el medio ambiente como por las relaciones humanas con el objetivo de crear una sociedad más justa y digna”.<sup>3</sup>*

---

<sup>2</sup> DICCIONARIO ACADÉMICO. Ilustrado. Editorial El Cid.

Procesos pedagógicos. *“Son el conjunto de acciones orientadas por los educadores en su función específica de promover el desarrollo integral de los alumnos, de la escuela y la comunidad, en busca de un objetivo común. Tales acciones serán coherentes con el proyecto educativo institucional, las políticas educativas, nacionales y regionales”.*<sup>4</sup>

Recreación. Por recreación se entiende el volver a crear el entusiasmo, la alegría, el deseo de hacer las cosas. Recreación es el deseo de vivir feliz. Según el profesor Alberto Cajas: *“recreación es una segunda creación. Es la práctica de actividades intelectuales y físicas vigiladas y orientadas con el propósito fundamental del que las practica espontáneamente disfrute de sus actividades y obtenga un mejor desarrollo de su personalidad contribuyendo así a su formación integral”.*<sup>5</sup>

*“Mediante la recreación ecológica, la pedagogía y herramientas como las artes plásticas se busca generar valores como el respeto a nosotros mismos, a nuestro entorno, a través de actividades como paseos, fogatas, lunadas, elaboración de murales; para lograr una convivencia humana-ecológica, que incida en el entorno emocional ambiental y social para mejorar la calidad de vida y lograr hacer satisfecha la relación Hombre Naturaleza y Recreación”.*<sup>6</sup>

Con frecuencia escuchamos la palabra recreación como un sinónimo de distracción o pasatiempo, sin analizar más a fondo los valores y los beneficios de éstas prácticas para el desarrollo integral del hombre.

La recreación en nuestros días no sólo es un complemento, sino un factor imprescindible de la vida humana, para el equilibrio de la salud física y mental.

Las estrategias que tienen que ver con la ecopedagogía y la recreación ecológica son el eje de la propuesta que resulta del presente proyecto: Cartilla pedagógica para el manejo de los residuos sólidos en el municipio de Cerinza.

---

<sup>3</sup> QUEVEDO DE CÁRDENAS, Rosalba. Módulo de Ecopedagogía” Fundación Universitaria Los Libertadores. Bogotá, octubre de 2005. pág. 9.

<sup>4</sup> DOCUMENTO DE TRABAJO, Una nueva concepción de la Evaluación.

<sup>5</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Manual de Recreación. pag. 20.

<sup>6</sup> PACHÓN DE BACCA, Nieves Luz. Prospectiva de la Recreación. Módulo 2. Bogotá. 2006. pág 3.

### **4.3. MARCO LEGAL**

Los fundamentos de la Política para la Gestión de Residuos Sólidos en el país están contenidos principalmente en la Constitución Política, la Ley 9 de 1979, la Ley 99 de 1993, la Ley 142 de 1994, y reglamentarias a estas normas se emiten en el Decreto 1713 de 2002, en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos y la Resolución 1045 de septiembre de 2003, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de los Residuos Sólidos – PGIRS, en nuestro país.

LEY 1259 DE 2008 (19 de diciembre). Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de normas de aseo, limpieza y recolección de escombros y se dictan otras disposiciones.

DECRETO 1505 DE 2003 (Junio 6). Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

Aprovechamiento en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos.

LEY 115 DE 1994. Artículo 5, numeral 10; Artículos 23 y 33. Que trata de los Fines y Principios de la Educación, las Áreas Fundamentales y obligatorias y los Proyectos pedagógicos.

DECRETO 1860 DE 1994. Artículo 36. Que reglamenta los Proyectos Pedagógicos, en este caso el de Educación Ambiental.

DECRETO 1743 DE 1994. Por el cual se reglamentan los Proyectos Ambientales Escolares. PRAES.

LEY 1098 DE 2006. Sobre los derechos de la Infancia y la Adolescencia.

DECRETO 1098 DDE 2002. Que reglamenta el funcionamiento de las Corporaciones Autónomas Regionales.

DECRETO 1713/02 Decreto municipal sobre el servicio de recolección de basuras en el municipio de Cerinza.

## **5. DISEÑO METODOLÓGICO.**

### **5.1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

La presente investigación se fundamenta en el método IAP (investigación-acción participativa) por cuanto intenta responder preguntas que se derivan del análisis de la realidad de la comunidad cerinzana y de la experiencia práctica acumulada en nuestra labor docente, en lo relacionado con la problemática generada por los residuos sólidos. El propósito de esta investigación busca motivar un diálogo reflexivo que permita el análisis de cada uno de los factores internos y externos que afectan a la comunidad, a fin de producir una conciencia en cada uno de sus miembros, para que reaccionen y actúen frente a la problemática planteada.

### **5.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

**5.2.1. Población:** Para efecto de este estudio se tomó como universo poblacional el sector urbano del municipio de Cerinza –Boyacá 1.417 habitantes distribuidos en 386 unidades familiares, que corresponden al 26% de la población cerinzana.

#### **5.2.2. MUESTRA**

Se entrevistó a los funcionarios de la administración municipal: Alcalde, Personero, Tesorero, Gerente de la ESE, Concejo Municipal.

128 encuestas distribuidas así:

Estudiantes de diferentes grados de secundaria y ciudadanos del común: sesenta (60);

Usuarios de los sectores residencial, comercial e institucional: sesenta y ocho (68).

### 5.3. INSTRUMENTOS

Para llevar a cabo esta investigación se utilizaron fuentes de información primarias como:

5.3.1. Entrevistas: A los funcionarios de la Administración municipal, con el ánimo de conocer la versión oficial de la problemática de los residuos sólidos en el municipio de Cerinza en el casco urbano: causas, posibles soluciones, gestión municipal, acuerdos, proyectos, documentación y demás soportes que ilustren al respecto.

5.3.2. Encuestas:

Cultura Ciudadana: Para indagar el nivel de conocimientos que los ciudadanos tienen con respecto al servicio de aseo: producción, recolección, clasificación, aprovechamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos. (68).

Educación ambiental: Para evaluar los conocimientos que tienen los habitantes de Cerinza en torno al manejo integral de los residuos sólidos. (60).

5.3.3. Guía de observación (trabajo de campo). Aplicar una guía de observación directa con base a los siguientes aspectos: aprovechamiento de residuos sólidos en los sectores: industrial, comercial y agrícola; existencia de recicladores, organizaciones y condiciones laborales de los mismos; identificación de grupos para el control social del servicio; afectación de fuentes de agua por disposición final de residuos sólidos; caracterización de lixiviados; impactos ambientales asociados a residuos sólidos.

5.3.4. Foros: Para tener la posibilidad de implementar la propuesta pedagógica luego de estar impresa la cartilla, se realizarán sendos foros con: estudiantes, autoridades, juntas de acción comunal, emisora.

5.3.5. Fuentes de información secundaria: Se tuvo en cuenta la información bibliográfica sobre residuos sólidos en el municipio de Cerinza tales como:

- Esquema de ordenamiento territorial año 2002.
- Plan de Gestión Integral de residuos sólidos (PGIRS) año 2005
- Proyecto ONDAS “El ambiente de la institución depende de ti”

## 5.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.4.1. Cultura Ciudadana: Se busca indagar el nivel de conocimientos que los usuarios del servicio de aseo tienen con respecto a producción, recolección, clasificación, aprovechamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos.

La información que se consigna a continuación se obtuvo por medio de la aplicación del formato de encuesta comunitaria a un total de 46 usuarios residenciales y 22 usuarios de los sectores comercial e institucional. Ver Anexo A.

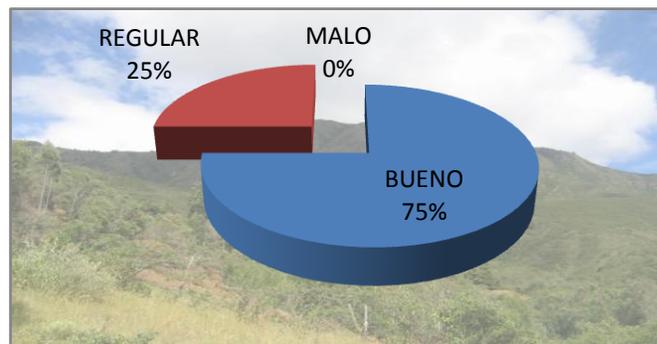


Figura 1. Opinión sobre el servicio de aseo en el sector residencial

Los resultados en el sector residencial demuestran que el 75% de los usuarios tiene una visión favorable del servicio de aseo y el 25% restante opina que el servicio es regular. No obstante, el servicio prestado actualmente por el municipio no cumple con la frecuencia mínima de recolección establecida en el Decreto 1713/02 que es de 2 veces/semana, ni tampoco, con las especificaciones técnico ambientales necesarias para la disposición final de los residuos. Todo ello demuestra que los usuarios consideran que el servicio de aseo se limita únicamente a la etapa de recolección y transporte dejando de lado otras de vital importancia como el aprovechamiento y la disposición final.

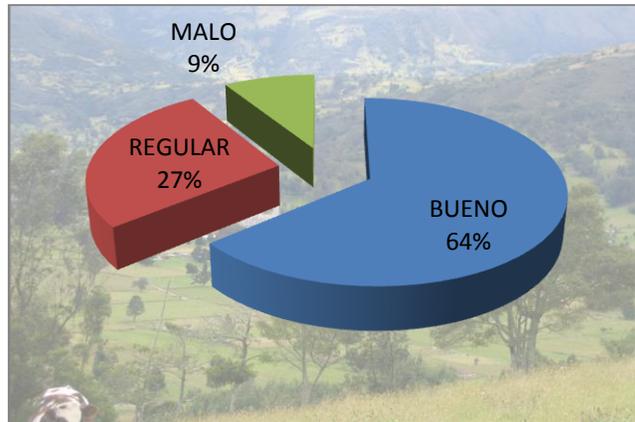


Figura 2. Opinión sobre el servicio de aseo en los sectores: comercial e institucional

En el sector comercial e institucional la opinión sobre el servicio de aseo es similar a la del sector residencial. El 64% de los usuarios encuestados califica el servicio como bueno, un 27% opina que el servicio es regular y el 9% restante lo califica como malo.

Esta situación aunada a la del sector residencial demuestra que más de la mitad de la población tiene una visión favorable sobre la prestación del servicio de aseo y que será necesario trabajar sobre puntos específicos de la gestión de calidad del servicio para mejorar la percepción de los usuarios que califican actualmente el servicio como bueno.

Dejando claro que los usuarios desconocen que la prestación del servicio de aseo no debe limitarse a la recolección y disposición final de los residuos, sino que implica un ejercicio de educación ambiental por medio de un instrumento (cartilla), que sirva para comprender la problemática que abarca desde el momento mismo de la generación y continúa con la separación, transporte, aprovechamiento y disposición final.

5.4.2. Observación De Campo: Se diseñó y aplicó una guía de observación directa, y se obtuvieron los siguientes resultados:

Residuos Sólidos Que Pueden Ser Aprovechados Por Los Sectores Industrial, Comercial Y Agrícola: En el municipio no existe una demanda interna de materiales reciclables y/o de residuos orgánicos debido a que no existen procesos industriales de transformación ni composteras privadas.

Identificación de recicladores, organizaciones y condiciones laborales: No existen registros oficiales ni evidencia de la existencia de recicladores de tipo formal o informal en el municipio, los residuos van directamente al sitio de disposición final sin ninguna clase de aprovechamiento previo.

Identificación de grupos comunitarios para el control social del servicio: Esta clase de grupos no existe y las veedurías ciudadanas no ejercen ningún control sobre el tema específico.

Fuentes de agua afectadas por la disposición final de los residuos sólidos: se observa un nivel de afectación por la disposición final de residuos sólidos en el área rural, los residuos son dispuestos cerca de las fuentes hídricas en excavaciones no impermeabilizadas y sin ninguna clase de medida técnica para el manejo de lixiviados o evacuación de gases.

Caracterización de lixiviados: Dadas las actuales condiciones de disposición final – enterramiento de los residuos- no es posible hacer una determinación directa del caudal de los lixiviados producidos ni de las concentraciones.

Impactos ambientales asociados al manejo de los residuos sólidos: En la siguiente tabla se observan impactos ambientales negativos ocasionados por la incorrecta disposición de residuos sólidos en el municipio de acuerdo a los conceptos de área de influencia, temporalidad y permanencia obtenidos durante el trabajo de campo.

Cuadro 2. Impactos ambientales negativos por la incorrecta disposición de residuos sólidos.

Impacto Factor Ambiental	Negativo						Evaluación general
	Área de influencia.		Temporalidad		Permanencia		
	Directa	Indirecta	Corto plazo	Largo plazo	Reversible	Irreversible	
Salud comunidad		X	X			X	BAJO
Bienestar/ Recreación		X	X		X		MEDIO
Valor económico, propiedades		X	X			X	MEDIO
Paisaje	X		X		X		MEDIO
Calidad agua superficial	X		X			X	ALTO
Calidad agua subterránea	X			X		X	ALTO
Calidad suelo	X			X		X	ALTO
Tráfico		X	X		X		BAJO
Agricultura		X		X		X	MEDIO
Ganadería	X			X		X	ALTO
Bosques	X			X		X	MEDIO
Aspectos culturales		X	X		X		BAJO

Los resultados de la evaluación ambiental demuestran que los impactos potenciales de mayor importancia se ocasionan sobre los recursos agua y suelo. La disposición de residuos en cercanías de la zona inundable del río Minas puede comprometer la calidad del recurso hídrico superficial, situación grave, debido a que este río abastece a otras poblaciones en punto más bajos de la cuenca.

5.4.3. Educación Ambiental: La aplicación de la encuesta y su tratamiento estadístico tiene como objetivo verificar el conocimiento y actitudes que tienen los habitantes de Cerinza frente a la problemática de los residuos sólidos; aleatoriamente se escogieron 60 habitantes incluidos algunos estudiantes del Colegio.

Dicha encuesta arrojó los siguientes resultados: Ver Anexo B.

¿Cómo puede la Educación Ambiental ayudar a la búsqueda de alternativas de solución al problema del manejo de los Residuos Sólidos en el municipio de Cerinza?

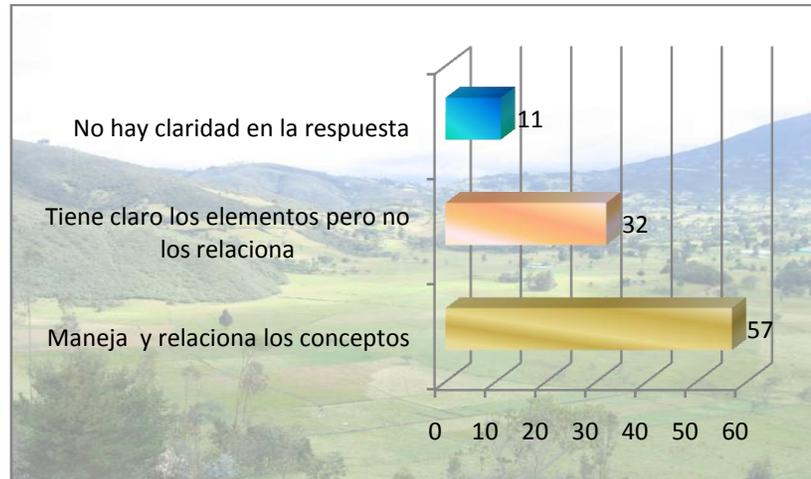


Figura 3. Relación entre Educación ambiental y problemática de los Residuos Sólidos.

Se determinó que 57% de los encuestados manejan el concepto de educación ambiental, lo relacionan con la problemática de los residuos sólidos y plantean algunas posibles soluciones. El 32% maneja los elementos conceptuales de la educación ambiental pero no los relaciona con la problemática de los residuos sólidos, el 11% da respuestas poco coherentes con el tema.

¿De qué manera clasifica usted los Residuos Sólidos?

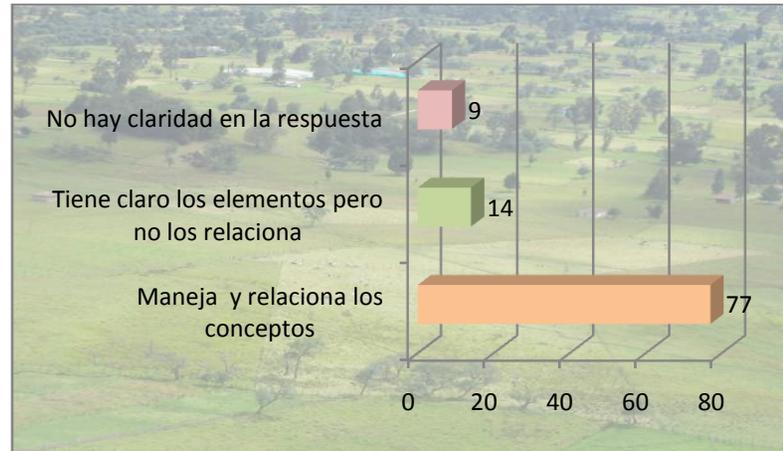


Figura 4. Conocimientos sobre la clasificación de Residuos Sólidos

Con esta pregunta se pudo determinar que el 77% de los encuestados clasifica adecuadamente los residuos sólidos, ya que incluyen ejemplos en su clasificación, el 14% realiza una clasificación muy general, es decir solo lo clasifica en residuo sólido o basura.

¿Enuncie y describa las etapas en el manejo integral de Residuos Sólidos, desde su producción hasta su disposición final?

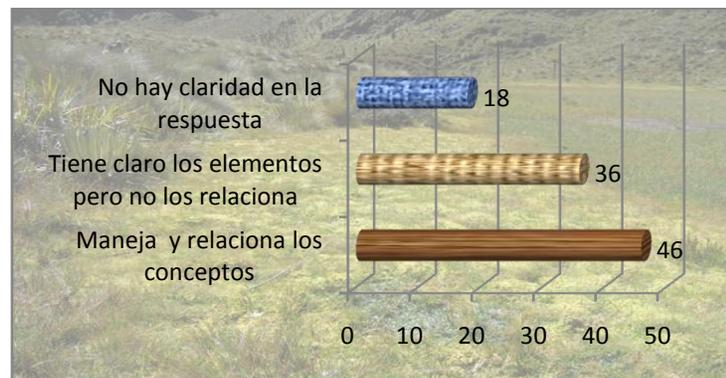


Figura 5. Nivel de conocimientos sobre etapas del manejo de los residuos sólidos.

El 46% de los encuestados tiene claridad en las etapas que se deben tener en cuenta en el manejo integral de los residuos sólidos y los describe de manera adecuada, el 36% enuncia las etapas pero no las describe, el 18% no tiene claridad de la descripción ni las etapas.

¿Cuál es la diferencia entre reciclar y reutilizar?



Figura 6. Nivel de diferenciación entre reciclar y reutilizar.

El 69% de ellos distingue los conceptos y los ejemplifica, el 19% presenta confusión, mientras que el restante 12% maneja el concepto, pero presenta dificultades a la hora de ejemplificar.

¿Cómo se ha deteriorado el ambiente del municipio de Cerinza por el inadecuado manejo de los Residuos Sólidos?

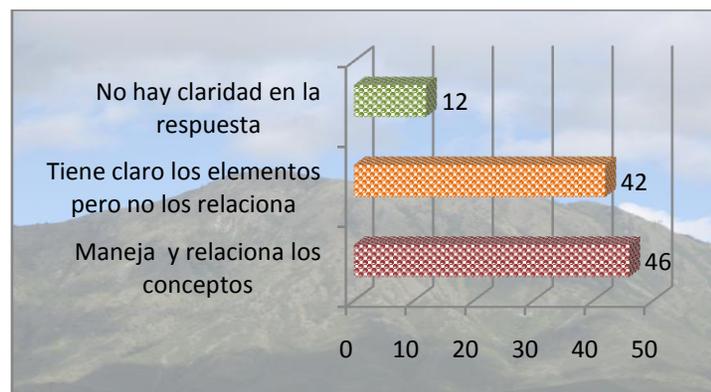


Figura 7. Conocimiento sobre deterioro ambiental

El 46% de los encuestados relaciona el deterioro del medio ambiente con el inadecuado manejo de los residuos sólidos, el 42% describe perfectamente el deterioro del ambiente pero no los relaciona, el restante 12% plantearon respuestas que no tenían relación con la pregunta.

¿Cuáles son los principales efectos del inadecuado manejo de los Residuos Sólidos en la salud del ser humano?

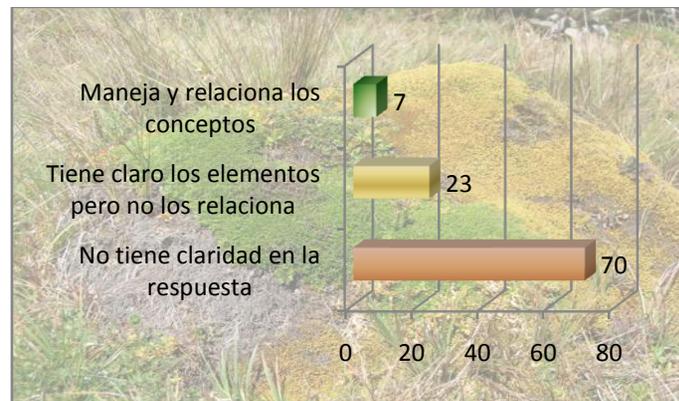


Figura 8. Efectos negativos en la salud por el inadecuado manejo de los residuos sólidos

El 70% de los encuestados no identifica la relación causa-efecto. El 23% de los encuestados describe algunos efectos pero no los relaciona con el inadecuado manejo de los residuos sólidos, el 7% entiende la relación causa-efecto.

¿Se considera usted parte del ambiente?



Figura 9. Sentido de pertenencia con el ambiente.

El 72% de los encuestados respondieron afirmativamente, argumentando la interdependencia de los sistemas del ambiente, las costumbres inadecuadas en torno al manejo de los residuos sólidos, el 20% se consideran parte del ambiente realizando acciones para cuidarlo, el restante 8% afirma no ser parte del ambiente aludiendo que ambiente es todo lo que les rodea.

¿Qué costumbres adecuadas o no, conoce usted respecto al manejo de los Residuos sólidos?

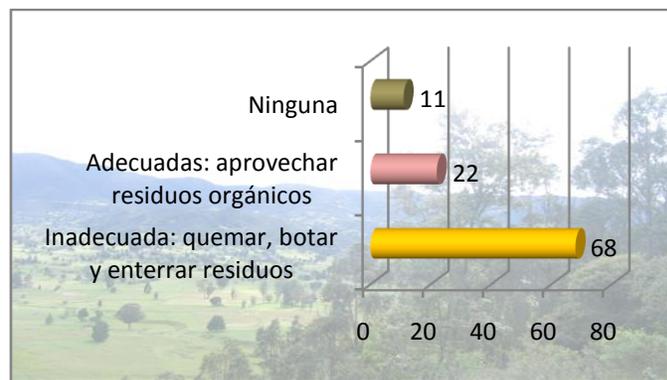


Figura 10. Costumbres sobre el manejo de los residuos sólidos.

El 68% de los encuestados realizan prácticas inadecuadas con los residuos sólidos como: quemar, botar y/o enterrar; el 22% destacaron prácticas adecuadas como el aprovechamiento de los residuos orgánicos en las fincas. El restante 11% no contesta en forma coherente al tema.

¿Qué valores ciudadanos practica usted en el manejo de los Residuos sólidos?



Figura 11. Valores ciudadanos en el manejo de los residuos sólidos

El 81% identifica los valores de respeto y solidaridad pero no los practica en el manejo de los residuos sólidos. El 9% considera la solidaridad y la tolerancia como valores complementarios en el manejo de los residuos sólidos. El 9% identifica la necesidad de conciencia ciudadana y el 1% no responde o no sabe.

¿Qué propuesta plantea para solucionar el problema de los residuos sólidos?

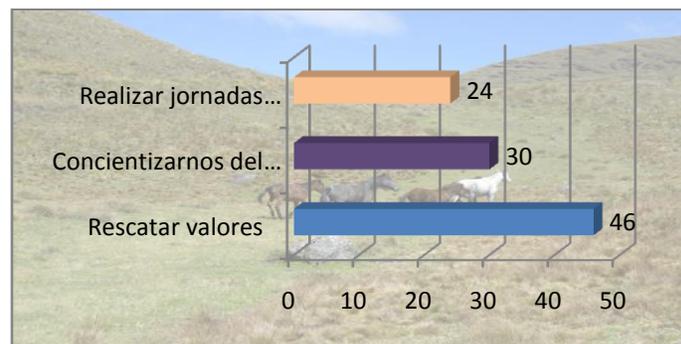


Figura 12. Propuestas para mejorar el problema de los residuos sólidos.

El 46% de los encuestados consideran la práctica de los valores a través de la educación ambiental, el 30% de los encuestados afirman que es indispensable concienciar a la comunidad mediante la cultura ciudadana, el 24% propone la realización de jornadas

educativas para ampliar sus conocimientos y actividades para el buen manejo de los residuos sólidos.

## **5.5. DIAGNÓSTICO**

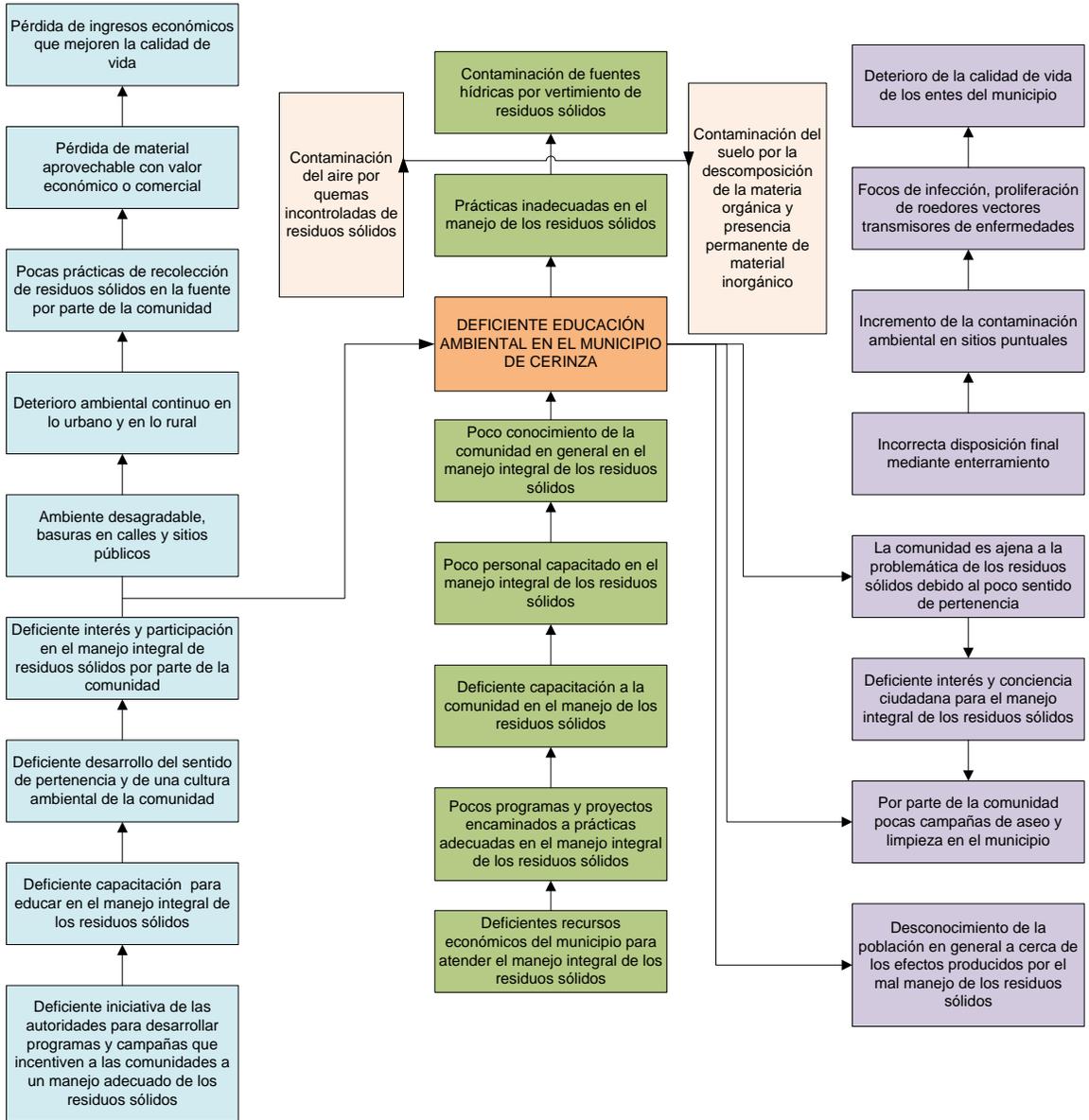
La problemática de los residuos sólidos en el municipio de Cerinza se presenta en los siguientes mentefactos: Deficiente Educación Ambiental en el municipio y Problemas del servicio de aseo; a manera de resumen lo siguiente:

La Deficiente educación ambiental tiene como causas: poco conocimiento por parte de la comunidad, carencia de programas y proyectos de capacitación y deficiencia en los recursos destinados para tal fin. Lo anterior trae como consecuencias el incorrecto manejo de los residuos sólidos, incremento de la contaminación, focos de infección, deterioro de la calidad de vida, pero lo más importante es que la comunidad es ajena a la problemática, por lo tanto no tiene interés y conciencia ciudadana y no alcanza a relacionar el efecto que el manejo de los residuos sólidos tiene sobre la salud y el ambiente.

En cuanto al segundo factor, Problemas del servicio de aseo se evidencia la baja cobertura del servicio, cultura del no pago, falta de personal capacitado, quema de residuos sólidos en todos los sectores del municipio, vertimiento de residuos sólidos en lugares inadecuados, deficiente gestión por parte del municipio, deterioro del paisaje, insuficiente promoción de campañas y programas de aseo.

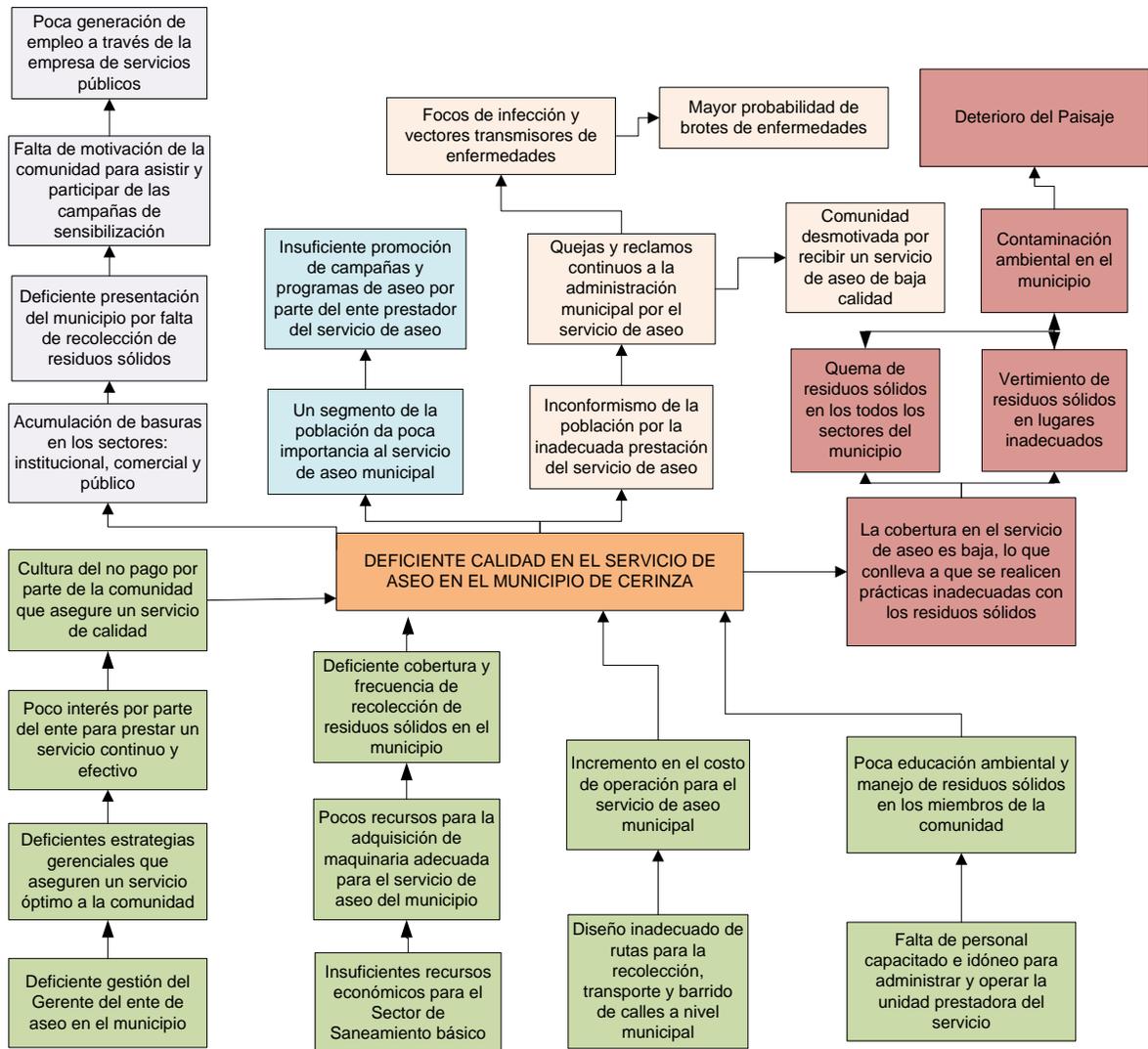
Cuadro 3.

### DEFICIENTE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL MUNICIPIO DE CERINZA



Cuadro 4.

PROBLEMAS DEL SERVICIO DE ASEO EN EL MUNICIPIO DE CERINZA



## **6. PROPUESTA.**

### **6.1. TÍTULO DE LA PROPUESTA.**

CARTILLA PEDAGOGICA: **“CON-CIENCIA AMBIENTAL. MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS”**

### **6.2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.**

De acuerdo al análisis de los resultados se identificaron múltiples problemas con respecto a los residuos sólidos, los cuales se evidencian en los siguientes componentes:

- Producción o generación
- Presentación y manejo
- Clasificación y transporte
- Barrido y limpieza
- Aprovechamiento
- Disposición final
- Cultura ciudadana y Educación ecológica.

Reconocemos la importancia de todos los componentes de la problemática, sin embargo la imposibilidad de proponer soluciones que se puedan concretar desde la labor docente conduce a centrar la propuesta en el componente de Cultura Ciudadana y Educación ecológica, para tal efecto se propone el diseño y publicación de una CARTILLA PEDAGÓGICA que sirva como guía para el manejo integral de los residuos sólidos desde la perspectiva de la Cultura Ciudadana y la Educación Ecológica; ésta propuesta evidencia el componente recreativo planteado en la Especialización y que se concreta con actividades lúdico-educativas tales como: sopas de letras, cruci-ecológicos, caricaturas, señales, cuentos ecológicos, miniproyectos, compromiso ecológico, y juegos.

### **6.3. JUSTIFICACIÓN.**

Como resultados de las actividades cotidianas es inevitable la producción de residuos que deben ser manejados en forma adecuada para minimizar el impacto negativo de éstos tanto en el ambiente como en la salud de las personas. Esto sólo es posible con una adecuada educación ambiental por ende esta cartilla apunta a sensibilizar a la comunidad cerinzana en torno a la promoción de cambios actitudinales que conlleven al conocimiento y mejor manejo de los residuos sólidos y así contribuir a la reducción del deterioro del medio ambiente y al cuidado de la salud.

#### **6.4. OBJETIVOS.**

##### **6.4.1. Objetivo General:**

Mediante la implementación de una cartilla pedagógica, enseñar, motivar, crear y fomentaren la comunidad cerinzana buenos hábitos de convivencia ecológica, con miras a la toma de conciencia y cambio de actitud frente al manejo de los residuos sólidos.

##### **6.4.2. Objetivos específicos:**

Brindar elementos teóricos para la mejor comprensión del problema.

Involucrar a todos los sectores vivos del municipio frente a su responsabilidad en el problema ambiental.

A través del proceso educativo generar cambios de actitud y hábitos de higiene.

Comprometer a la comunidad en una tarea de investigación acción participación inmediata y efectiva hacia la recuperación del equilibrio ecológico.

#### **6.5. ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES.**

- Investigación (IAP).
- Seleccionar la problemática a partir del diagnóstico.
- Seleccionar la temática.
- Diseñar la cartilla pedagógica.
- Elaborar presupuesto.
- Dialogar con la Administración municipal para presentar el proyecto, buscando su vinculación directa.
- Estrategia política: Comprometer a la Administración municipal en la publicación, implementación y distribución de la cartilla.
- Impresión de la Cartilla.
- Presentación de la cartilla a los sectores vivos del municipio
- Divulgación

#### **6.6. PERSONAS RESPONSABLES.**

Grupo investigador

Fundación Tecnológica de Madrid en convenio con la Fundación Universitaria Los Libertadores

Institución Educativa de Cerinza

Administración municipal de Cerinza

#### **6.7. BENEFICIARIOS DE LA PROPUESTA**

Población urbana del municipio de Cerinza

Toda persona que tenga acceso a éste material

#### **6.8. RECURSOS: HUMANOS, TÉCNICOS, DIDÁCTICOS, ETC.**

HUMANOS

Grupo investigador

Comunidad de Cerinza.

Grupos de trabajo: encuestadores, diseñadores, digitadores,  
Docentes Asesores del proyecto

#### TÉCNICOS

Talleres gráficos  
Computadoras  
Impresora

#### DIDÁCTICOS

Mentefacto  
Ecogramas  
Crucicológicos  
Sopa de letras  
Pasatiempos  
Jeroglíficos  
Laberintos  
Juegos ecológicos  
Mapas conceptuales  
Gráficas

### **6.9. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO.**

La Cartilla que se presenta es el aporte que el equipo de Trabajo hace a la solución del problema generado por los residuos sólidos. Busca trascender más allá del aula escolar y en la cotidianidad del municipio de Cerinza, responde al compromiso que desde la docencia se asume con miras a generar cambios de actitud, sentido de pertenencia y una mejor cultura ciudadana.

Se espera que el uso de ésta herramienta didáctica apoye a los docentes en el desarrollo de los proyectos educativos institucionales, los PRAE y a la comunidad de Cerinza en general para construir desde la acción pedagógica una actitud responsable frente a la naturaleza.

Dada la magnitud del problema no se pretende que la solución sea inmediata pero sí avanzar de manera gradual a la solución del problema ambiental del municipio de Cerinza.

#### **6.10. INDICADORES DE LOGRO.**

Lograr que la Alcaldía de Cerinza auspicie la edición mil Cartillas, y su respectiva promoción.

Disminuir el porcentaje de desconocimiento del adecuado manejo de los recursos sólidos en el municipio de Cerinza. En relación a los resultados que sirvieron de base para la elaboración de la propuesta.

En cada vereda formar grupos de apoyo y multiplicadores que promuevan el contenido de las propuestas expuestas en la Cartilla pedagógica.

Aumentar el porcentaje de sentido de pertenencia con el ambiente en la población cerinzana con relación a los resultados que sirvieron de base para la elaboración de la propuesta.

#### **6.11. DOCUMENTACIÓN.**

Para optimizar la operatividad de la propuesta de manera que se registre sus avances, dificultades y propuestas de mejoramiento se llevará a cada uno de los sitios web existentes en el municipio de Cerinza, además de colocar un link de fácil acceso para los visitantes a estas comunidades virtuales.

El documento será de fácil acceso y se podrá descargar la cartilla por internet en formato PDF, además de las impresiones que se realizan del mismo material para facilitar su estudio, difusión e implementación.

## **7. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.**

### CONTENIDO DE LA CARTILLA PEDAGÓGICA

Presentación e Introducción

Calendario ecológico.

Mapas conceptuales.

Contextualización de la problemática de los residuos sólidos en Cerinza

La Naturaleza

Capítulo 1: Definición y clasificación de los residuos sólidos

Capítulo 2; Residuos aprovechables y no aprovechables

Capítulo 3: Tratamiento de las basuras en las instituciones educativas

Capítulo 4: Interdisciplinariedad del ámbito ecológico

Capítulo 5: Miniproyecto ecológico

Capítulo 6: Educación para el reciclaje

Capítulo 7: Legislación Ambiental y Ecológica

Reflexiones

Compromiso Ecológico

Glosario

Una vez diseñada la Cartilla, se procederá a hacer una presentación ante las autoridades municipales (Alcalde, Concejo Municipal, Personería, Inspección de Policía, Centro de Salud ESE de Cerinza), para garantizar su vinculación, de igual manera un lanzamiento en la emisora comunitaria Cerinza 100.6 FM, en la reunión ordinaria de la Asociación de Usuarios del Acueducto que celebrará en el mes de agosto, se expondrá el contenido de la Cartilla y se hará la entrega oficial, al igual que a todos y cada uno de los docentes para que la implementen en su quehacer pedagógico.

## **8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### **8.1. CONCLUSIONES.**

El tratamiento de los residuos sólidos en Cerinza es incipiente, primario, elemental y requiere de un gran esfuerzo financiero, técnico, administrativo y educativo, pero en el que todas las personas puedan aportar en la medida que se haga una campaña intensiva de educación.

Desde el punto de vista jurídico y legal existe una amplia normatividad en torno a la problemática ambiental, pero que en la mayoría de las veces no se aplica o es ignorada.

En cuanto a la Cultura Ciudadana se evidencia el bajo nivel de conocimientos que los usuarios tienen con respecto al servicio de aseo y que se manifiesta al calificar el servicio como bueno, teniendo como referente solamente el servicio de recolección y transporte; dejando de lado los demás factores.

Es notoria la falta de conocimientos claros en la clasificación de los residuos sólidos, la mayoría solo clasifica residuos bajo el título "basura".

Se evidencia desconocimiento de la responsabilidad que se tiene en el hogar en cuanto al manejo de los residuos sólidos: reducir, reciclar, reutilizar y recuperar.

Es elevado el porcentaje de encuestados que no logran relacionar el mal manejo de los residuos sólidos con el deterioro del ambiente y el efecto que este trae en la salud humana.

La encuesta de Educación Ambiental muestra que un gran número de personas proponen como solución a la problemática de los residuos sólidos, tres estrategias: más y mejor educación ambiental, concienciación ciudadana y la realización de actividades pedagógicas ambientales.

Las comunidades están dispuestas a cambiar sus hábitos y a emprender acciones de mejoramiento continuo, siempre y cuando se le brinden los medios.

## 8.2. RECOMENDACIONES.

Por todo lo expuesto, este proyecto de investigación, busca obtener el equilibrio entre el ser humano y el medio ambiente, pero para lograrlo, es necesario primero educar a la persona; Puesto que lo que hagamos como individuos, grupos, naciones y regiones, tendrá repercusiones directas en los demás habitantes del planeta en que vivimos. Por lo tanto es necesario plantear una educación ecológica y específicamente del tratamiento integral de los residuos sólidos, que es éste caso.

Se reconoce la importancia de todos los componentes mencionados; sin embargo, la imposibilidad de proponer soluciones que se puedan concretar desde la labor docente lleva a centrar la propuesta en el componente de Cultura Ciudadana y Educación ambiental; para el efecto se recomienda el diseño de una CARTILLA PEDAGÓGICA que pueda servir como guía para el manejo integral de los residuos sólidos desde la perspectiva nombrada.

En consecuencia de todo lo anterior, se plantea como propuesta de solución parcial de la problemática de los residuos sólidos, solo el componente de **Cultura ciudadana y Educación ecológica** y para el efecto se diseña una “CARTILLA PEDAGÓGICA PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE CERINZA – BOYACÁ”; con los siguientes componentes: Presentación e Introducción, Calendario ecológico, Mapas conceptuales sobre la problemática de los residuos sólidos en Cerinza, definición y clasificación de los residuos sólidos, residuos aprovechables y no aprovechables, tratamiento de las basuras en las instituciones educativas, interdisciplinariedad del ámbito ecológico, miniproyecto ecológico, Educación sanitaria y participación de la población, Legislación Ambiental y Ecológica, Reflexiones, Compromiso Ecológico, Glosario, Cuento en escenas, Palabra claves. Todo lo anterior de una manera amena y recreativa.

La cartilla es un elemento didáctico que se presenta impreso a la administración Municipal, a la comunidad educativa y a los usuarios del servicio; esperando que las autoridades hagan lo que la constitución y las leyes que rigen este sector le obligan, en la solución integral de esta grave problemática ambiental y social.

## **9. BIBLIOGRAFÍA.**

BALLESTEROS P, Jonny Wiston. SALVEMOS NUESTRA TIERRA. Ediciones J.B. Segunda Edición. Año 2000.

COMPAÑÍA DE EMPAQUES S.A. Ecología Humana y Relaciones Interpersonales. Cartilla Social No 1. Departamentos de Antioquia y Caldas. Año 2005.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE CERINZA. Capítulos VI y V. Año 2002.

HERNÁNDEZ FAJARDO, Lyda Yazmín y QUIROGA SALAMANCA, Yamile. EL AMBIENTE DE LA INSTITUCIÓN DEPENDE DE TI. Proyecto ONDAS. Institución Educativa del Municipio de Cerinza – Boyacá. Año 2008.

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS. Manual Práctico. Ediciones Educativas y Divulgativas. Corpoboyacá.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Brújula, Bastón y Lámpara para trasegar los caminos de la Educación Ambiental. Panamericana formas e impresos. S.A. Año 2009.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Política para la gestión integral de residuos. Santafé de Bogotá. Agosto de 1997.

NIÑO, Jairo Anibal. UVALDINO Y LA CAFETERÍA MARAVILLOSA. Colección el carrito esferado. Texaco. Año 1992.

USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA. Cartilla Didáctica No 6. Universidad Santo Tomás.

FUNDACIÓN TECNOLÓGICA DE MADRID  
Convenio  
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA "LOS LIBERTADORES"  
ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA RECREACIÓN ECOLÓGICA

**CULTURA CIUDADANA CON RESPECTO AL SERVICIO DE ASEO**

Objetivo: Indagar el nivel de conocimientos que los ciudadanos tienen con respecto al servicio de aseo (producción, recolección, clasificación, aprovechamiento, transporte y disposición final de residuos sólidos)

A continuación encontrará una serie de preguntas, marque o señale la respuesta con la cual usted está de acuerdo.

1. ¿Cómo califica usted el servicio de aseo que el municipio le presta?
  - Bueno
  - Regular
  - Malo
2. Considera usted que la frecuencia de recolección de basuras es:
  - Bueno
  - Regular
  - Malo
3. El servicio de aseo cuenta con las especificaciones técnico-ambientales necesarias para la disposición final de los residuos sólidos:
  - Cuenta
  - No cuenta

Gracias por su colaboración.

FUNDACIÓN TECNOLÓGICA DE MADRID  
Convenio  
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA "LOS LIBERTADORES"  
ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA RECREACIÓN ECOLÓGICA  
**EDUCACIÓN AMBIENTAL CON RESPECTO AL CONOCIMIENTO QUE TIENEN LOS  
HABITANTES SOBRE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.**

Objetivo: Evaluar los conocimientos que tiene los habitantes de Cerinza entorno al manejo integral de los residuos sólidos.

1. ¿Cómo puede la Educación Ambiental ayudar a la búsqueda de alternativas de solución al problema del manejo de los Residuos Sólidos en el municipio de Cerinza?

- Maneja y relaciona los conceptos
- Tiene claro los elementos pero no los relaciona
- No hay claridad en la respuesta

2. ¿De qué manera clasifica usted los Residuos Sólidos?

- Maneja y relaciona los conceptos
- Tiene claro los elementos pero no los relaciona
- No hay claridad en la respuesta

3. ¿Enuncie y describa las etapas en el manejo integral de Residuos Sólidos, desde su producción hasta su disposición final?

- Maneja y relaciona los conceptos
- Tiene claro los elementos pero no los relaciona
- No hay claridad en la respuesta

4. ¿Cuál es la diferencia entre reciclar y reutilizar?

- Maneja y relaciona los conceptos
- Tiene claro los elementos pero no los relaciona
- No hay claridad en la respuesta

5. ¿Cómo se ha deteriorado el ambiente del municipio de Cerinza por el inadecuado manejo de los Residuos Sólidos?

- Maneja y relaciona los conceptos
- Tiene claro los elementos pero no los relaciona
- No hay claridad en la respuesta

6. ¿Cuáles son los principales efectos del inadecuado manejo de los Residuos Sólidos en la salud del ser humano?

- Maneja y relaciona los conceptos
- Tiene claro los elementos pero no los relaciona
- No hay claridad en la respuesta

7. ¿Se considera usted parte del ambiente?

- Reconoce la interdependencia de los sistemas
- Cuida el ambiente
- No se considera parte del ambiente

8. ¿Qué costumbres adecuadas o no, conoce usted respecto al manejo de los Residuos sólidos?

- Inadecuada: quemar, botar, y enterrar residuos
- Adecuadas: aprovechar residuos orgánicos
- Ninguna

9. ¿Qué valores ciudadanos practica usted en el manejo de los Residuos sólidos?

- Solidaridad y respeto
- Concientización
- Solidaridad y tolerancia

10. ¿Qué propuesta plantea para solucionar el problema de los residuos sólidos?

- Rescatar valores
- Concientizarnos del problema
- Realizar jornadas pedagógicas

Gracias por su colaboración.

FUNDACIÓN TECNOLÓGICA DE MADRID  
Convenio  
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA "LOS LIBERTADORES"  
ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA RECREACIÓN ECOLÓGICA  
**TRABAJO DE CAMPO**

Objetivo: Realizar una observación directa de aquellos aspectos que no pudieron ser indagados por medio de las encuestas, entrevistas o bibliografía existente.

Aprovechamiento de residuos sólidos:

Sector industrial:

--

Sector comercial:

--

Sector agrícola:

--

Existencia de recicladores, organizaciones y condiciones laborales:

Grupos comunitarios que controlan el servicio:

Afectación de fuentes de agua:

Caracterización de lixiviados:

Impactos ambientales asociados:

Impacto Factor Ambiental	Negativo						Evaluación general
	Área de influencia.		Temporalidad		Permanencia		
	Directa	Indirecta	Corto plazo	Largo plazo	Reversible	Irreversible	
Salud comunidad							
Bienestar/ Recreación							
Valor económico, propiedades							
Paisaje							
Calidad agua superficial							
Calidad agua subterránea							
Calidad suelo							
Tráfico							
Agricultura							
Ganadería							
Bosques							
Aspectos culturales							