

**IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS  
SÓLIDOS INORGÁNICOS ADSCRITO AL PGIRS EN EL CASCO URBANO DEL  
MUNICIPIO DE CAJIBÍO- CAUCA.**



**Autor:**

**Yexson Fernández Calapsú**

**Corporación Universitaria Autónoma Del Cauca**

**Facultad De Ciencias Ambientales Y Desarrollo Sostenible**

**Programa Ingeniería Ambiental Y Sanitaria**

**Popayán, Cauca**

**2023**

**IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS  
SÓLIDOS INORGÁNICOS ADSCRITO AL PGIRS EN EL CASCO URBANO DEL  
MUNICIPIO DE CAJIBÍO- CAUCA.**



**Autor:**

Yexson Fernández Calapsú

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Ambiental y Sanitario

**Director:**

Ing. Edwin Fernando Sierra Gaviria

**Corporación Universitaria Autónoma Del Cauca  
Facultad De Ciencias Ambientales Y Desarrollo Sostenible  
Programa Ingeniería Ambiental Y Sanitaria  
Popayán, Cauca**

**2023**

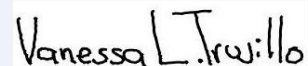
## NOTA DE ACEPTACIÓN:

Hacemos constar que el presente trabajo de grado titulado “*Implementación del programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos adscrito al PGIRS en el casco urbano del municipio de Cajibío-Cauca*” ha sido evaluado y aprobado por la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, como requisito para optar por el título de Ingeniero Ambiental y Sanitario.



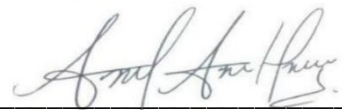
---

**Firma del director**  
**Ing. Edwin Fernando Sierra Gaviria**



---

**Firma del jurado**  
**Esp. Vanessa Luz Ángela Trujillo**



---

**Firma del jurado**  
**Esp. Arnol Arias Hoyos**

## **DEDICATORIA**

Doy gracias a Dios por protegerme y darme la fuerza para superar los obstáculos, dificultades a lo largo de mi vida y brindarme sabiduría para culminar mi carrera profesional, a mi madre Dilia María Calapsú y a mi padre Ignacio Fernández Quira por inculcarme la responsabilidad, seriedad, exigencia y agradecerles por su apoyo infinito. A mis hermanos Yimi Fernández Calapsú, Yonier Fernández calapsú y María del Carmen Fernández, por ser mi motivo de lucha, también agradezco a mi novia Dania Lorena López ya que tengo la fortuna de contar con un gran ser humano noble, comprensivo y su gran ternura que siempre está apoyándome, motivándome para lograr mis metas.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, quiero expresar mi agradecimiento a la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, en especial a la Carrera de Ingeniería Ambiental y sanitaria por brindarme una formación profesional; igualmente estoy sumamente agradecido con mi tutor Ing. Edwin Fernando Sierra Gaviria, por su esfuerzo y dedicación, sus consejos, ética de trabajo, perseverancia, paciencia y motivación, que son elementos clave en mi formación.

Un agradecimiento especial a la alcaldía municipal de Cajibío- Cauca, especialmente a los ingenieros Ari Gerardo Gaviria y David Julián Leyton, que me brindaron su apoyo durante la realización de la pasantía y mi proyecto final, A mis compañeros por las experiencias y todos los momentos divertidos que compartimos, a mis maestros por todo el conocimiento que aportaron en estos años de formación.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	14
<b>CAPITULO I. PROBLEMA</b> .....	15
<b>1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	15
<b>1.2. JUSTIFICACIÓN</b> .....	17
<b>1.3 OBJETIVOS</b> .....	18
<b>1.3.1. OBJETIVO GENERAL</b> .....	18
<b>1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS</b> .....	18
<b>CAPITULO II. MARCO REFERENCIAL</b> .....	19
<b>2.1. Descripción Del Área De Estudio</b> .....	19
<b>2.1. ANTECEDENTES</b> .....	21
<b>2.2. BASES TEÓRICAS</b> .....	24
<b>Plan de gestión de residuos sólidos – PGIRS</b> .....	24
<b>Aprovechamiento</b> .....	24
<b>Residuos solidos</b> .....	25
<b>Generación per cápita de los residuos</b> .....	25
<b>Gestión residuos sólidos</b> .....	25
<b>Importancia del manejo de los residuos sólidos en Colombia.</b> .....	26
<b>Educación ambiental</b> .....	27
<b>Importancia de la educación ambiental</b> .....	28
<b>CAPITULO III. METODOLOGÍA</b> .....	30
<b>3.1 FASE 1: Diagnóstico del programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos, del municipio de Cajibío - Cauca</b> .....	31
<b>Recolección de información sobre aprovechamiento y separación en la fuente</b> .....	32
<b>3.2 FASE 2: Diseño de estrategias orientadas al cumplimiento del Programa De Aprovechamiento De Residuos Sólidos Inorgánicos adscrito al (PGIRS) del municipio de Cajibío Cauca</b> .....	34
<b>FASE 3: Actividades y estrategias definidas en el programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos adscrito al (PGIRS) del municipio de Cajibío Cauca.</b> .....	35
<b>CAPITULO IV. RESULTADOS</b> .....	37

4.1.1 Estado de implementación del PGIRS. ....	37
4.1.3 Registro de observación.....	38
4.1.5 Ubicación de la zona y reconocimiento del sitio de estudio.....	44
4.1.6 Recolección de información sobre aprovechamiento y separación en la fuente. ....	47
4.1.7 Matriz de indicadores. ....	49
4.2 Diseño de estrategias orientadas al cumplimiento del Programa De Aprovechamiento de Residuos Sólidos Inorgánicos adscrito al (PGIRS) del municipio de Cajibío Cauca. ..	54
4.2.1 Determinación de criterios y lineamientos para la formulación de las estrategias ...	54
4.2.2Formulación de estrategias .....	56
4.3.1 Ejecución de las actividades del programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos. ....	61
4.3.2 Desarrollo de las estrategias .....	63
<b>CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>68</b>
<b>5.2 RECOMENDACIONES.....</b>	<b>69</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>70</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Descripción de la normatividad .....	28
Tabla 2.	Datos de Ecuación.....	32
Tabla 3.	Matriz de indicadores .....	33
Tabla 4.	Matriz de indicadores .....	34
Tabla 5.	Cronograma de ejecución de las estrategias.....	36
Tabla 6.	Actividades comerciales en la galería del municipio de Cajibío - Cauca .....	46
Tabla 7.	Lista de chequeo.....	48
Tabla 8.	Nivel de aplicabilidad del programa Cultura en educación para el manejo integral de residuos sólidos inorgánicos. ....	51
Tabla 9.	Cronograma de Actividades .....	53
Tabla 10.	Identificación de actores para el desarrollo de un plan de gestión de residuos sólidos inorgánicos .....	55
Tabla 11.	Crear una cultura basada en la educación, capacitación y concientización sobre los residuos sólidos inorgánicos. ....	57
Tabla 12.	Separación de residuos sólidos inorgánicos en la fuente. ....	59
Tabla 13.	Mejoramiento en la recolección y transporte .....	60
Tabla 14.	Capacitaciones.....	63
Tabla 15.	Indicador de cumplimiento .....	64



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Mapa área de estudio Municipio de Cajibío - Cauca.....	19
Figura 2.	Mapa Cabecera Municipal Del Municipio Cajibío – Cauca. ....	20
Figura 3.	Generaciones residuos sólidos.....	26
Figura 4.	Fases de la implementación de residuos solios inorgánicos para el municipio de Cajibío – Cauca .....	30
Figura 5.	Actividades del programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánico. Fuente: Elaboración Propia .....	35
Figura 6.	Resultados obtenidos de la encuesta. ....	41

## LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Recorrido a la cabecera municipal de Cajibío - Cauca con el acompañamiento del presidente de la junta de acción comunal. ....	44
Fotografía 2. Recorrido a la cabecera municipal de Cajibío - Cauca .....	45
Fotografía 3. Plaza de mercado de Cajibío – Cauca.....	46
Fotografía 4: A. Cuarto de almacenamiento colegio nuestra señora del Carmen B. Punto ecológico de la escuela de Cajibío- Cauca .....	47
Fotografía 5. Punto ecológico en la Institución Agrícola Nuestra Señora del Carmen. ....	62
Fotografía 6. Instituto Agrícola Nuestra Señora del Carmen. ....	64
Fotografía 7. Capacitación al personal de la Alcaldía Municipal. ....	65
Fotografía 8. Capacitación a los vendedores de la plaza de Mercado .....	65
Fotografía 9. Campaña de información de separación en la fuente .....	66
Fotografía 10. Recolección y transporte .....	67

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1.	Lita de chequeo .....	75
Anexo 2.	Registro de observación.....	75
	Fuente: elaboración propia .....	77
Anexo 3.	Encuesta .....	78
Anexo 4.	Actividades en la recopilación de datos y documentación. ....	80
Anexo 5.	Matriz de estrategias casco urbano municipal Cajibío Cauca. ....	81
Anexo 6.	Recorrido cabecero municipal de Cajibío – Cauca .....	82

## RESUMEN

La Implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) para la cabecera municipal de (Cajibío–Cauca Su objetivo principal es actualizar las metas de cumplimiento del proyecto a corto, mediano y largo plazo, proponer las directrices necesarias y desarrollar estrategias para reducir el impacto ambiental en la fuente de generación.

Durante el desarrollo del proyecto se identificaron posibles problemas mediante trabajo de campo y diagnósticos basados en diversos aspectos (general, socioeconómico, ambiental, técnico-operativo e institucional), lo que contribuyó a la mejora de los conocimientos sobre gestión, capacitación, aprovechamiento de residuos sólidos y la falta de separación en la fuente generada en el municipio.

Los principales resultados muestran que la gestión actual de los residuos sólidos inorgánicos presenta problemas relacionados con impactos ambientales negativos, manifestado en la contaminación del paisaje, el medio ambiente que afecta la salud pública; por lo que se concluye que las alternativas de manejo, disposición y uso deben implementarse a través de programas que promuevan la educación, la cultura y la participación ciudadana. Finalmente, se deben seguir implementando estrategias de gestión de residuos; donde se crea capacitación para funcionarios, comerciantes, estudiantes y habitantes para mejorar las operaciones de uso de residuos, habilitar la gestión y cumplir con el programa PGIRS.

**Palabras claves: residuos:** Residuos sólidos, Medio Ambiente, Programa Integral Residuos Sólidos, política pública.

## ABSTRACT

The Implementation of the Solid Waste Comprehensive Management Plan (PGIRS) for the municipal seat of (Cajibío–Cauca) Its main objective is to update the project compliance goals in the short, medium, and long term, propose the necessary guidelines and develop strategies to reduce the environmental impact on the generation source.

During the development of the project, possible problems were identified through field work and diagnoses based on various aspects (general, socioeconomic, environmental, technical-operative and institutional), which contributed to the improvement of knowledge about management, training, use of waste solids and the lack of separation at the source generated in the municipality.

The main results show that the current management of inorganic solid waste presents problems related to negative environmental impacts, manifested in the contamination of the landscape, the environment that affects public health; Therefore, it is concluded that the management, disposal and use alternatives must be implemented through programs that promote education, culture, and citizen participation. Finally, waste management strategies must continue to be implemented; where training is created for officials, merchants, students and inhabitants to improve waste use operations, enable management and comply with the PGIRS program.

**Keywords: waste:** Solid waste, Environment, Comprehensive Solid Waste Program, public policy.

## INTRODUCCIÓN

La gestión de los residuos sólidos es un tema de importancia internacional y ha sido discutido durante muchos años, es una de las mayores causas de contaminación del planeta y la generación de estos residuos sigue aumentando a un ritmo sin precedentes, se estima que la cantidad de residuos generados aumentará hasta en un 70% para 2050 debido al crecimiento de la población, la urbanización, el consumo, la generación de residuos no aprovechados que contaminan la tierra, el agua, el aire y amenazan el medio ambiente, los ecosistemas, la biodiversidad, los seres humanos, la salud y muchos otros aspectos importantes del desarrollo de la vida [1].

En este sentido, el manejo insuficiente de los residuos afecta no solo a los generadores, sino también al desarrollo de la región. Hay varias sugerencias para la minimización y controlar el problema en su origen. En este sentido, Colombia cuenta con herramientas para una adecuada planificación de la gestión de residuos sólidos, una de las cuales es el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), reglamentado por el Gobierno a través del Decreto N° 2981 de 2013. Incluye municipios, microempresas, instituciones y todo tipo de organizaciones que generan residuos sólidos para promover sus actividades de reducción, valorización y aprovechamiento [2].

Con base en lo anterior, existe un desconocimiento entre las empresas y usuarios de la cabecera municipal de Cajibío-Cauca respecto al manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos inorgánicos, los cuales deben ser manejados de forma integral (entre regulador y comunidad) el programa de separación en la fuente, aprovechamiento y disposición final. Esto facilita la clasificación y recolección de materiales reciclables para las partes interesadas y en última instancia, facilita el reciclaje para convertir nuevos productos. Es decir, al implementar medidas de manejo de uso y clasificación en su origen se lograrán beneficios mutuos entre los comerciantes, la comunidad, personal de aseo y el marco regulatorio [3].

## **CAPITULO I. PROBLEMA**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Uno de los temas directamente relacionados con el deterioro de la calidad ambiental mundial se centra en el manejo inadecuado de los desechos, el cual ocupa una posición primordial en la gestión ambiental, ya que los residuos sólidos urbanos son un problema de salud pública y ambiental que preocupa permanentemente a las instituciones de la sociedad en la actualidad, influyendo en la propagación de vectores que pueden transmitir enfermedades, provocando impactos negativos alterando el comportamiento natural del medio ambiente [4].

“La mala gestión inadecuada de los residuos sólidos está produciendo la contaminación de los océanos del mundo, obstruye los desagües, provocando inundaciones, propaga enfermedades, aumenta las infecciones respiratorias por la incineración y daña a los animales que consumen desechos” [5]. Según un informe publicado por el Banco Mundial en el año 2012, dado el crecimiento poblacional, tecnológico y económico la cantidad de residuos sólidos municipales presenta el mismo comportamiento en cuanto a un incremento constante, según dicho estudio el tipo de residuos está superando la tasa de urbanización [6].

En Colombia se generaron alrededor de 11,6 millones de toneladas de residuos sólidos en 2019, y según el Departamento Nacional de Planeación (DNP), cerca del 40% de estos podrían ser reciclados o aprovechados, pero lamentablemente solo se recicla en promedio un 17%. En el mismo artículo, el director gerente de Vitalogic José Hormaza: sostuvo que el manejo inadecuado de los residuos sólidos es una de las principales causas de la formación de islas de basura en los océanos del mundo; mientras tanto en Colombia existen alrededor de 158 rellenos sanitarios el 22% se encuentran sobre saturados [7].

Cabe señalar que la investigación técnica y normativa sobre residuos en Colombia en los últimos años se ha limitado a brindar servicios de salud pública desde una perspectiva de salud pública y no ambiental. En este sentido, los residuos sólidos son objeto de la actividad económica relacionada con la prestación de los servicios públicos de saneamiento, independientemente de su impacto ambiental o de su capacidad de recuperación de su valor

económico. Por ejemplo, en 2015, un estudio realizado por la Dirección de Seguridad Pública del Ministerio de Salud encontró que los principales problemas con el manejo de residuos sólidos radican principalmente en el nivel de cobertura, tratamiento de residuos sólidos, recolección y transporte de desechos, y la ausencia de servicios de saneamiento en pequeños centros urbanos y áreas remotas; Además, la limpieza se cobra como un impuesto, no como una tarifa, y es una forma conveniente de disposición de los residuos sólidos que se realiza de manera descontrolada, sin consideraciones técnicas ni ambientales, sin espacio para la determinación del sitio de tratamiento final [8] [9].

la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en el Departamento del Cauca forma parte dentro de la Política Nacional de Residuos, que constituye una herramienta de planificación para garantizar la gestión integral de los residuos generados en el desarrollo de actividades misionales y complementarias como una autoridad ambiental. Tiene por objeto la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre el medio ambiente y recursos naturales, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT). No obstante, todavía persisten algunos problemas relacionados con la gestión de residuos sólidos [10].

La problemática identificada en el casco urbano del municipio de Cajibío - Cauca, tiene como punto central el manejo y disposición final inadecuada de los residuos sólidos inorgánicos, lo cual indica una violación al decreto 1713 del 2002, que establece normas al servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos. La alcaldía municipal de Cajibío cuenta con PGIRS, con 11 programas entre ellos aprovechamiento y donde no se puede evidenciar el cumplimiento de la Resolución 0754 de 2014, lo cual dificulta la disposición adecuada de los residuos sólidos inorgánicos [11].

De igual forma no existen recicladores organizados en el municipio; se cuenta con la presencia de comités ambientales en el caso urbano, que realizan actividades esporádicas de reciclaje y educación ambiental; se enfatiza en la separación de residuos en la fuente a través de la implementación de puntos ecológicos establecidos en las escuelas y colegios. A pesar de esto, el municipio no cuenta con la infraestructura para el almacenamiento temporal de



los residuos aprovechables, pero debido a que existen recolectores de residuos reciclables no se registra la cantidad recolectada y la disposición final de estos residuos [12].

Teniendo en cuenta lo mencionado con anterioridad, la Alcaldía Municipal de Cajibío Cauca dentro de la búsqueda del mejoramiento continuo en torno a las acciones que contribuyan con la gestión ambiental, requiere asistencia técnica para la implementación del programa de aprovechamientos de residuos sólidos inorgánicos, que permita fortalecer acciones que coadyuven al cumplimiento del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS. Por lo tanto, esta pasantía busca contribuir con la ejecución del programa de aprovechamiento, centrado en minimizar la generación de residuos, crear un espacio de concientización, para adquirir conocimiento sobre el GIRS y mejorar la calidad ambiental.

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

A nivel nacional e internacional, la contaminación ambiental es una preocupación, solo en América Latina y el Caribe el impacto ambiental negativo es ocasionado principalmente, por el inapropiado tratamiento de los residuos sólidos urbanos, el manejo inadecuado de los residuos tiene efectos negativos, algunos pueden afectar la salud o también produce efectos perjudiciales al medio ambiente en la estética de las ciudades, los paisajes, el agua, suelo, aire y todo esto afecta nuestra calidad de vida [13].

Según Jaramillo, señala que el crecimiento poblacional, la globalización y una creciente cultura consumista han creado presión sobre la demanda de recursos naturales y el incremento en la generación de residuos sólidos, lo que ha provocado una gran amenaza al medio ambiente y la salud pública y presenta un gran desafío en relación a la gestión ambiental. Siguiendo a Jaramillo, el mal manejo de los desechos degrada el medio ambiente; uno de los impactos directos es la contaminación de las aguas tanto superficiales como subterráneas. Esto se debe a los vertimientos de residuos a ríos, canales y arroyos, así como al vertido de líquidos o lixiviados, o producto de la descomposición de los residuos en vertederos a cielo abierto o cuando se depositan en lugares no aptos para su aprovechamiento. Un segundo efecto negativo es la contaminación del suelo, generado por el abandono y la acumulación de residuos, que produce las descargas de sustancias tóxicas o que altera sus condiciones fisicoquímicas. El tercer impacto negativo es la contaminación del aire, ya que los desechos sólidos se vierten en basureros a cielo abierto en calles, caminos y parques,

provocando infecciones respiratorias, irritación de ojos y nariz, además de molestias por olor desagradable [14] [15].

En el municipio de Cajibío, no existe una adecuada gestión ambiental, el uso y aplicación de las normas ambientales que garantizan una buena convivencia, es decir, en el caso particular de la gestión de residuos sólidos, no existe evidencia de la separación en la fuente por parte de la población, así como espacio insuficiente para su manejo y uso. Es importante implementar el programa de disposición de residuos sólidos inorgánicos PGIRS en áreas urbanas, ya que estos residuos están aumentando rápidamente el número de rellenos sanitarios.

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Implementar el programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos adscrito al (PGIRS) en el casco urbano del municipio de Cajibío Cauca.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Diagnosticar el estado de avance del programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos adscrito al (PGIRS) del municipio de Cajibío Cauca.
- Proponer estrategias orientadas al cumplimiento del programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos adscrito al (PGIRS) del municipio de Cajibío Cauca.
- Ejecutar las actividades definidas en el programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos adscrito al (PGIRS) del municipio de Cajibío Cauca.

## CAPITULO II. MARCO REFERENCIAL

### 2.1. Descripción Del Área De Estudio

El Municipio de Cajibío está ubicado en el Departamento del Cauca, limita por el norte con los municipios de Morales y Piendamó, al oriente con los municipios de Piendamó y Totoró, al sur con los municipios de Popayán y al occidente con el Tambo, hace parte del área de influencia de la cuenca Alta del río Cauca, el que recorre el municipio de sur a norte, regionalmente se ubica en la Cordilleras Central y Occidental del sistema montañoso de los Andes Colombianos, tiene una superficie de 55.121 hectáreas (551,21 km<sup>2</sup>), un rango altitudinal de los 1.200 hasta los 3.200 m.s.n.m (altitud promedio de 1.793 m.s.n.m.), su localización en coordenadas planas: 1.022.000 E, 1.066.900 E y 773.000 N, 795.000 N (coordenadas geográficas 2°37'24"N 76°34'23"O), su temperatura oscila entre los 12° y 24° C) [16].

**Figura 1.** Mapa área de estudio Municipio de Cajibío - Cauca.



**Fuente:** Alcaldía Municipal de Cajibío - Cauca.

## **Clima del municipio**

El Municipio de Cajibío - Cauca cubre una superficie de 55.121 hectáreas distribuidas en pisos bioclimáticos desde el sub andino hasta el páramo y una precipitación media anual de 2000 mm al año. Cabe destacar que las actividades productivas del municipio que comprenden 26.148 hectáreas son utilizadas de tipo agroindustrial, Forestal, cultivos de café, caña y en pequeña proporción la piscicultura. Cuenta con diversos nacimientos de agua, destacándose el nacimiento principal del río Michincao el cual cubre a 2.897 usuarios ubicados principalmente en la cabecera municipal. Tiene una inmensa diversidad de especies animales, esto se debe a la riqueza de fuentes hídricas, sus condiciones climáticas, y localización geográfica, la presencia de la zona de amortiguación del Parque Nacional Natural Munchique es fundamental para la riqueza faunística [17].

## **Localización área de estudio.**

**Figura 2.** Mapa Cabecera Municipal Del Municipio Cajibío – Cauca.



**Fuente:** Alcaldía Municipal de Cajibío - Cauca.

La cabecera municipal de Cajibío - Cauca limita al Norte con los municipios de Morales y Piendamó, al sur con los municipios de Popayán y Totoró, hacia el occidente con el municipio

del Tambo y al Oriente con el Municipio de Silvia. La cabecera municipal se encuentra a una distancia de 24 Km. en referencia a la capital del Departamento. Esta zona hace parte del sistema montañoso de los Andes, el cual se encuentra ubicado entre las vertientes Oriental y Occidental de las cordilleras Occidental y Central respectivamente, haciendo parte de la región alta de la gran Cuenca del río Cauca que lo atraviesa de Sur a Norte por su margen izquierda paralelamente a la vía Panamericana, como tal el municipio se extiende hacia la margen derecha del río Cauca, desde la desembocadura del río Palacé hasta la desembocadura del río Piendamó y por el margen izquierda desde la desembocadura del río Seguenguito hasta la desembocadura del río Dinde [18].

## **2.1. ANTECEDENTES**

### **Antecedentes contexto global**

Los residuos sólidos constituyen un grave problema a nivel mundial, ya que la falta de un tratamiento adecuado de los residuos sólidos ha propiciado su acumulación y graves consecuencias de contaminación ambiental. El Programa de las Naciones Unidas (IWM) para el Medio Ambiente en 1996 definió la gestión integrada de residuos sólidos como "un marco de referencia para el desarrollo e implementación de nuevos sistemas de gestión de residuos [19] [20].

El tratamiento y disposición de residuos sólidos es un problema importante en América Latina; la recolección y el manejo inadecuados de los desechos sólidos pueden provocar la contaminación del suelo, el agua, el aire y poner en peligro la salud humana. La mayoría de las ciudades de América Latina no recolectan todos los residuos sólidos generados y una pequeña porción se envía a los rellenos sanitarios. El reciclaje es una opción mucho más deseable que la disposición de los desechos derramados en rellenos sanitarios o basureros, pero hay pocos programas oficiales de reciclaje en los países latinoamericanos. El alcance de la gestión de residuos sólidos en América Latina y el Caribe varía de una región a otra, pero en general es insuficiente. La cantidad de residuos por cada 4 personas sigue aumentando mientras su calidad disminuye: en los últimos 30 años, la cantidad de residuos generados per cápita en América Latina ha aumentado de 0,2 a 0,5 kg/día a 0,5 a 1,00 kg por día. Al mismo tiempo, la composición de los desechos emitidos por los hogares y las empresas ha cambiado

de un nivel de biodegradación casi total a un nivel de biodegradación mucho más bajo, por lo que la cantidad de plástico, aluminio, papel, cartón, cajas de embalaje y materiales peligrosos sigue aumentando [21] [22].

En su trabajo, Muñoz ha desarrollado un plan integral de gestión de residuos sólidos, para el Ministerio del Medio Ambiente de Argentina, donde diagnosticó los residuos, desarrollando programas de gestión y ofreciendo alternativas para el seguimiento y control del programa, encontrando falencias en el manejo deficiente de los residuos, ya que no tienen usos, indicó en su descripción que cerca del 60% es aprovechable y el programa enfatiza la educación ambiental y la concientización de la segregación en la fuente como el método óptimo para el manejo adecuado de los residuos sólidos inorgánicos [23].

En Dinamarca en la ciudad de Frederiksberg, se ha venido trabajando sobre el aprovechamiento de residuos, por medio de la educación ambiental. Este estudio se llevó a cabo en la empresa Dercolacv, quien aportó su espacio a 36.000 docentes de todos los países con la finalidad de un cambio o adaptación del rol del profesor a las nuevas realidades, suministrándole conceptos y procedimientos que se lo faciliten, desarrollando actitudes y valores adecuados, consiguiendo la integración de la teoría y la práctica para los estudiantes; Como resultado se logra la implementación de nuevos proyectos ambientales, contribuyendo al desarrollo sostenible del país [24].

### **Antecedentes contexto regional**

Si bien en 1975 la Dirección General Nacional del Ministerio de Salud inició un estudio para diagnosticar la situación de los residuos sólidos en el país, Se identificaron problemas ambientales como baja cobertura de servicios de limpieza y uso inadecuado de equipos; 40 años después del primer estudio, este mal sigue siendo generalizado en mayor escala y en las últimas tres décadas, el desarrollo tecnológico y socioeconómico del país ha provocado un aumento constante en su número e incluso cambios en su composición, por lo que es necesario profundizar en el estudio del problema, distinguiéndolo de generación, servicios de limpieza y disposición final [25].

Jaramillo señaló que la protección del medio ambiente es el desafío más importante que ha comenzado a enfrentar la humanidad, y requiere un compromiso firme de la sociedad para proteger el medio ambiente. Este compromiso se basa en la creencia de que los problemas

ambientales solo pueden resolverse a través de soluciones a nivel nacional e internacional conocido como desarrollo sostenible, que tiene en cuenta no solo las dimensiones económicas sino también las sociales y ambientales, tal como se define como: “satisfacer las necesidades actuales sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las propias” [26].

Sin embargo, en Colombia la política ambiental nacional está considerando la implementación del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) además de una serie de leyes y reglamentos encaminados a lograr un proceso de creación ambiental sostenible. Actualmente, están regulados por el Decreto No. 2981 del 2014 Resolución No. 0754, que determinó nuevas tareas para su elaboración [27].

Actualmente se están realizando esfuerzos para encontrar una solución a este problema mediante la implementación de la gestión integrada de residuos sólidos (GIRS). Parte integral del proceso es la clasificación de las fuentes (orgánicas, reciclables y residuales) para transformar aquellas que permiten este proceso o para la disposición final de aquellas que no pueden ser recicladas. La separación en la fuente se ha buscado alternativas respetuosas con el medio ambiente, como los procesos de reciclaje que convierten los residuos sólidos inorgánicos en materias primas.

#### **Antecedentes del sistema de aseo urbano en el Municipio de Cajibío - Cauca.**

En el año 2005, el municipio de Cajibío-Cauca presentó el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos del PGIRS, teniendo en cuenta la necesidad de controlar y mejorar las características ambientales y sanitarias del territorio, además de los requisitos establecidos por la Secretaría de Medio Ambiente, en cuanto a tratamiento y disposición de residuos sólidos. El PGIRS se está actualizando actualmente ya que algunas propuestas que se han creado han vencido o están a punto de vencer. Por tal motivo, este documento reflejará el ajuste de parámetros obsoletos además de la implementación necesaria para mejorar la recolección, transporte y disposición de los residuos sólidos inorgánicos generados en el municipio, con el fin de reducir el impacto ambiental causado por la disposición inadecuada de estos [28].

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **Plan de gestión de residuos sólidos – PGIRS**

El plan de gestión integral de residuos sólidos es una combinación de objetivos, programas, proyectos y actividades para la prestación de los servicios de limpieza; Estos se brindan de acuerdo con los lineamientos definidos en el plan de ordenamiento territorial. Estas estrategias contribuyen a mejorar la salud colectiva y proteger el medio ambiente; apoyando la educación ambiental, que aborda los problemas de gestión de desechos desde la separación en la fuente hasta la disposición final, apoyando la educación ambiental, el monitoreo, el control público y gubernamental y los objetivos de desarrollo sostenible [29].

Según el Decreto 2981 de 2013, el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) debe organizarse sobre la base de un completo diagnóstico preliminar, evaluación de la situación actual para conocer sus fortalezas, debilidades, e identificación de escenarios futuros, implementación de programas, proyectos y actividades organizadas en un plan de acción a corto, mediano y largo plazo. La aplicación de un sistema de medición del desempeño o un plan de seguimiento y control, que permita acceder a las mejores condiciones en el plan de mejora continua, sobre la base de Ley 142 de 1994 y la política de gestión integral de residuos fijada por el gobierno nacional [30].

### **Aprovechamiento**

Esta es una actividad complementaria del servicio público de aseo que incluye la recolección en origen de los residuos reciclables desechados por los usuarios, el transporte selectivo a una estación de clasificación o a una planta para su uso, así como la clasificación y el pesaje [31].

Desde una perspectiva ambiental y de salud pública, el uso de residuos sólidos inorgánicos en múltiples etapas después de su generación puede reducir los impactos ambientales negativos. El reciclaje de materiales es esencial para reducir la presión sobre los ecosistemas y otros recursos, al mismo tiempo se utilizan menos energía, agua para la extracción y el procesamiento, se requiere menos espacio para la disposición final de los residuos. Desde un punto de vista económico, se requiere menos desperdicio y los costos operativos son menores [32].



## **Residuos solidos**

El concepto de residuo no es definitivo, depende de las necesidades de uso y tratamiento, y por tanto, para muchos autores, el residuo es una realidad social, con un significado sociocultural; Todos los materiales son desechos y deben desecharse. Es el resultado de las actividades económicas realizadas en la rutina diaria; Estos son los efectos causados por las actividades de los centros urbanos, y generan efectos indirectos porque pueden contener sustancias orgánicas e inorgánicas nocivas para la salud humana y el medio ambiente natural [33].

En este sentido, los residuos se pueden dividir según su origen en residenciales o domiciliarios, industriales, comerciales e institucionales; también se puede dividir en orgánicos e inorgánicos (vidrio, metal, papel, plástico, etc.); según el grado de gravedad como peligrosos (tóxicos, reactivos, corrosivos, radiactivos, inflamables, infecciosos, etc.) Esta clasificación se ha realizado con el fin de encontrar alternativas de manejo, las cuales deben ser considerar desde su aprovechamiento, transformación y disposición final [34].

## **Generación per cápita de los residuos**

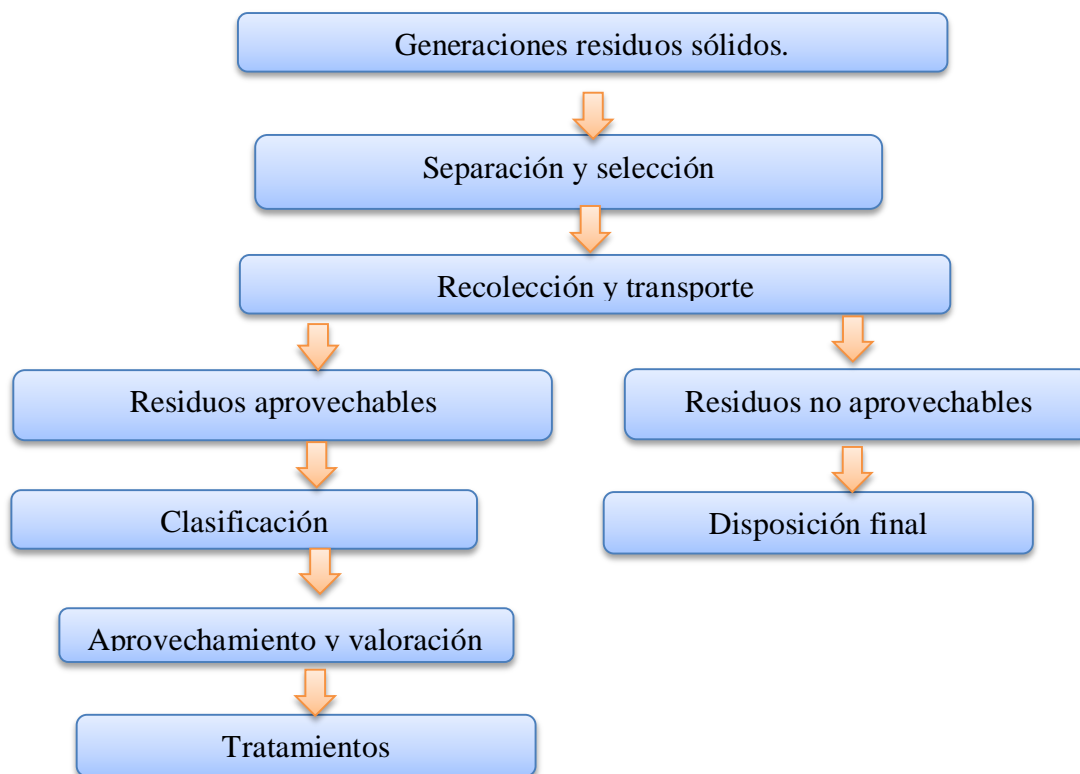
La producción de residuos sólidos per cápita es un indicador relacionado con los procesos de producción y patrones de consumo de los habitantes. Es decir, la relación entre la evolución del balance de residuos desde el punto de vista del abastecimiento y la evolución de la población en todo el territorio del país durante el período señalado, que es un indicador anual. La medición tiene como finalidad determinar el comportamiento humano como unidad social, frente a la generación de residuos sólidos que ingresan a los procesos de producción y consumo necesarios para los incentivos económicos [35].

## **Gestión residuos sólidos**

La gestión ambiental es un proceso que tiene como objetivo solucionar, mitigar y/o prevenir los problemas ambientales que surgen como resultado de las relaciones hombre-naturaleza. Cualquier método que contribuya a la mejora del medio ambiente está encaminado a lograr un desarrollo sostenible y sustentable, lograr el crecimiento económico, mejorar la calidad de vida, el bienestar social sin agotar los recursos naturales y reducir el impacto ambiental. En relación con lo anterior, los residuos sólidos deben ser manejados de forma integral, donde

la explotación y disposición tengan procesos ecológicamente sostenibles y sean máximamente sustentables, siempre tomando en cuenta sus características, cantidades, fuentes, costos, procesamiento, reciclaje, comercialización y posibilidad de disposición final [36] [37]. Así pues, el proceso del GIRS es planteado en la figura 3.

**Figura 3.** Generaciones residuos sólidos



**Fuente:** Elaboración propia

### **Importancia del manejo de los residuos sólidos en Colombia.**

El manejo de los residuos sólidos es muy importante en Colombia porque la cantidad de residuos aumenta cada día. Son un ciclo que comprende su producción, almacenamiento, recolección, transporte, procesamiento y disposición final o rellenos sanitarios [38]. Durante este proceso, la acumulación de desechos puede causar problemas para el suelo, las fuentes de agua, la contaminación del aire, los efectos en la salud, el daño ecológico y la propagación de vectores [39].

A lo largo de la existencia humana, el medio ambiente se ha visto afectado por el crecimiento de la población que ha utilizado los recursos naturales para la producción agrícola, ganadera, y el desarrollo industrial para convertir los subproductos en mejoras para el hogar, la calidad de vida, la contaminación del agua, la producción de gases de efecto invernadero, el agotamiento de la capa de ozono, la deforestación y la pérdida de biodiversidad, lo que resulta en una degradación natural debido a la mala gestión de los desechos que se acumulan en las calles, vías públicas y fuentes de agua [40].

### **Educación ambiental**

El concepto de educación ambiental ha evolucionado a lo largo de los años, para Romero “la educación ambiental es un proceso educativo, global e interdisciplinario que considera el medio ambiente como un todo”. Uno de los principales objetivos de la educación ambiental es lograr que tanto los individuos como los grupos comprendan la complejidad del medio ambiente (como resultado de la interacción de varios aspectos: biológicos, físicos, sociales, económicos, culturales, etc.). Obteniendo conocimientos, valores y habilidades prácticas que les permitan participar en la prevención y solución de algunos de los problemas ambientales actuales. [41].

A fines de la década de 1960, la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) trabajó en formas de utilizar los temas ambientales como recursos educativos por lo tanto, solicitó a la Oficina para la Educación Internacional (OIE) realizar un estudio comparativo sobre cómo las escuelas abordan los problemas ambientales para evaluar las actividades educativas en diferentes países, los resultados de este estudio mencionan que los temas ambientales deben abordarse desde una perspectiva transversal, lo que luego se convirtió en uno de los principios de la EA (Educación Ambiental) [42].

La Universidad del Rosario de la ciudad de Bogotá estipuló que los programas de educación ambiental deben estar vinculados a un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) que identifique los aspectos del entorno que tienen un impacto negativo en el medio ambiente, en este caso los cuatro agua, aire, flora y fauna [43].

## Importancia de la educación ambiental

La educación ambiental es un proceso continuo en el que los individuos, las comunidades locales toman conciencia de su entorno y adquieren conocimientos, valores, habilidades, experiencias, voluntad de actuar individual, colectivamente para hacer frente a los desafíos actuales y futuros. el concepto no es estático, se ha desarrollado en paralelo en el medio ambiente, hoy las dimensiones socioculturales, políticas y económicas son fundamentales para comprender la relación que las personas forman con sus medio ambiente [44].

### 2.3. MARCO LEGAL

En Colombia, el marco legal para el manejo de los residuos sólidos se rige por la Constitución Política de Colombia, la cual inicia con el artículo 79 que establece: “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente limpio” [45].

**Tabla 1.** Descripción de la normatividad

MARCO LEGAL	
Norma	Descripción
Ley 99 de 1993	Se crea el Ministerio del Ambiente y se ordenan a los departamentos la gestión y protección del medio ambiente [46].
Resolución 0754 del 2014	Se estipula una metodología para desarrollar, implementar, evaluar, monitorear, controlar y actualizar un plan de gestión integral de residuos sólidos [47].
Decreto 1713 de 2002	Ley 142 de 1994, Ley 632 de 2000 y Ley 689 de 2001 que regulan la prestación de servicios de saneamiento y Ley 2811 de 1974 y Ley 99 de 1993 sobre gestión integral de residuos sólidos. [48].

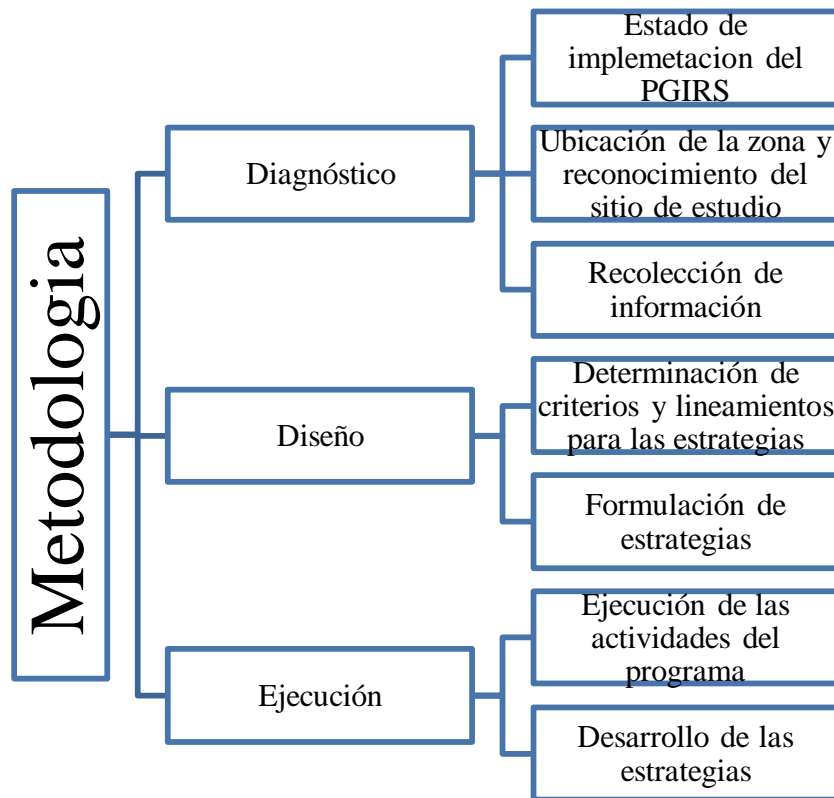
<p>Decreto 0838 de 2005</p>	<p>El Reglamento N° 838 de 23 de marzo de 2005 modificó el Reglamento N° 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos e introdujo otras normas. Establece criterios y métodos para la determinación del sitio de disposición final de los residuos sólidos urbanos y lo monitorea tomando en cuenta las condiciones ambientales, del terreno y viales [49].</p>
<p>Decreto 410 de 2004</p>	<p>Decreto No 4110 del 9 de diciembre de 2004, que reglamenta la Ley de 2003 núm. 872 y adopta la NTCGP 1000:2004, establece la responsabilidad de los funcionarios de las autoridades superiores y se debe establecer un sistema de gestión de la calidad en las instituciones estatales [50].</p>
<p>Resolución 0477 del año 2003</p>	<p>Ministerio de Ambiente, Vivienda y Ordenamiento Territorial Acuerdo N° 477 del 29 de abril de 2004 que modifica la Resolución 1045 de 2003. Cronograma de Implementación del PGIRS [51].</p>
<p>Decreto 1743 de 1994</p>	<p>Se han desarrollado programas de educación ambiental para todos los niveles de formación, se han establecido normas para promover la educación ambiental y se ha establecido un mecanismo de coordinación. [52].</p>
<p>Decreto 1505 de 2003</p>	<p>Con el Decreto del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial del 4 de junio de 2003 No. 1505 decreto parcialmente modificado no. 1713, que expide el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos y otras normas. Considere desarrollar e implementar un plan de manejo integrado para los desechos sólidos generados local y/o regionalmente, cuando corresponda [53].</p>

**Fuente:** Elaboración propia

### CAPITULO III. METODOLOGÍA

En este capítulo se describe la metodología usada para el desarrollo del trabajo de grado en modalidad pasantía, donde se buscó la Implementación del Programa de Aprovechamiento de Residuos Sólidos Inorgánicos adscrito al (PGIRS) en el casco urbano del municipio de Cajibío- Cauca. Cabe mencionar que la ejecución de la metodología estuvo estructurada por tres fases que corresponden al cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos planteados. Se ejecutó de manera secuencial cada una de las fases, la primera se enfocó en el diagnóstico de la situación actual del manejo de residuos generados por los comerciantes y población aledaña; la segunda fase se centró en el desarrollo de las estrategias. Finalmente, se prosiguió con el desarrollo de las actividades para implementación del programa de aprovechamiento de residuos sólidos en la cabecera municipal de Cajibío – Cauca, tal como se muestra en la figura 4.

**Figura 4.** Fases de la implementación de residuos solios inorgánicos para el municipio de Cajibío – Cauca



**Fuente:** Elaboración propia

A continuación, se detallan cada una de las fases y actividades propuestas para la ejecución del trabajo de grado.

### **3.1 FASE 1: Diagnóstico del programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos, del municipio de Cajibío - Cauca.**

#### **Estado de implementación del PGIRS.**

#### **Ubicación de la zona y reconocimiento del sitio de estudio.**

Para esta actividad, inicialmente se visitó la cabecera municipal de Cajibío, acompañado del presidente del Consejo de Acción Comunal, para conocer el Colegio Nuestra Señora del Carmen, la zona de Comercios, plaza de mercado, horarios de atención, personal existente, herramientas y equipos para el manejo de residuos sólidos a través de registros de seguimiento (**Anexo 1**). Con la ayuda de la encuesta se logró conocer qué tipos de residuos sólidos se generaban (**ver Anexo 3**). Este instrumento consta de 10 preguntas cerradas y permite tener una idea del manejo actual de los residuos sólidos inorgánicos en el municipio de Cajibío-Cauca.

Se utilizó la ecuación 1 [56], para determinar la muestra representativa, la cual se calculó sobre la base del número total de establecimientos comerciales en toda la cabecera municipal Cajibío y luego se aplicó una encuesta de tipo cerrado. Este proceso ayuda a identificar las instalaciones comerciales, el tratamiento y disposición de residuos sólidos inorgánicos que realiza cada comercializador. Los datos utilizados en el cálculo del tamaño de la muestra se describen en la tabla 2.

$$n = \frac{N * P * Q * Z^2}{n * e^2 + (P * Q * Z^2)}$$

#### **Ecuación 1.**

Donde,  $N$  es el tamaño de la población,  $P$  probabilidad de ocurrencia,  $e$  error de estimación esperado,  $n$  tamaño de la muestra,  $Q$  probabilidad de que no suceda y  $Z$  valor de la abscisa de la curva normal.

**Tabla 2.** Datos de Ecuación

Parámetro	Valor porcentual	Valor decimal
Error (e)	10%	0,10
Probabilidad de ocurrencia (P)	70%	0,70
Probabilidad de no ocurrencia (Q)	30%	0,30
Z	1,64 – (-1,96)	1,64
Población	-----	2949*

**Fuente:** Elaboración propia

Tamaño de la cabecera municipal de Cajibío:

$$N = \frac{2949(0.70)^2(0.30)(1.64)^2}{2949 * 0.1^2 + (0.70)^2(1.64)^2} = 56$$

**Ecuación 1.**

Número de personas evaluadas según la ecuación:

Muestra	Cantidad
cabecera municipal de Cajibío	56 personas

### **Recolección de información sobre aprovechamiento y separación en la fuente.**

Se recolectó información a través de la lista de chequeo (**ver Anexo 4**) para entender la cantidad y tipo de residuos utilizados por los habitantes de la zona y a partir de ello, dar énfasis a los puntos críticos para la implementación del programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos.

### **Matriz de indicadores.**

La matriz de indicadores (**tabla 3**) fue elaborada para conocer el nivel de aplicabilidad de las actividades propuestas en el plan desarrollado PGIRS institucional. Igualmente se determina la existencia de problemas ambientales de la zona de influencia y se realiza la medición a través de cuatro formas:



**Nivel sin cumplimiento (N):** Esta calificación es atribuible a actividades que no hacen parte del programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos.

**Nivel bajo (B):** La actividades no tiene un nivel de cumplimiento y son de baja calificación.

**Nivel Medio (M):** La actividad se completa parcialmente con una puntuación alta de 32.

**Nivel Alto (A):** Cumple totalmente o ha logrado un progreso significativo en las actividades.

**Tabla 3.** Matriz de indicadores

<b>Nivel de Cumplimiento</b>	<b>Descripción</b>	<b>Puntaje</b>
<b>N: Sin cumplimiento</b>	Esta calificación se aplica a las actividades planificadas que no se realizan en la cabecera municipal de Cajibío.	0 – 25
<b>B: Bajo</b>	Esta actividad tiene un bajo sentido de logro, es decir, es incompleta y de mala calidad.	26 – 50
<b>M: Medio</b>	Las actividades se llevan a cabo a gran escala.	51 – 75
<b>A: Alto</b>	La actividad se ha cumplido a cabalidad o se ha avanzado significativamente en su aplicación.	76 – 100

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 4.** Matriz de indicadores

MATRIZ DE INDICADORES					
<b>Realizado por</b>	Yexson fernandez calapsú				
<b>Institución</b>	Alcaldía municipal de Cajibío - cauca				
<b>Fecha</b>					
PROGRAMA	ACTIVIDADES	DESCRIPCION Y ALCANCE	PUNTAJE	OBSERVACIONES	CUMPLIMIENTO

**Fuente:** Elaboración propia

### **3.2 FASE 2: Diseño de estrategias orientadas al cumplimiento del Programa De Aprovechamiento De Residuos Sólidos Inorgánicos adscrito al (PGIRS) del municipio de Cajibío Cauca.**

#### **Determinación de criterios y lineamientos para la formulación de las estrategias**

Para determinar los criterios, se realizó un análisis mediante la lista de chequeo, entrevistas y encuestas; para obtener información de los actores de cómo ven el problema, así poder identificar la posible participación y el interés durante el proceso, Por lo anterior se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Fortalecimiento del programa de actividades
- Generar espacio de capacitación y sensibilizaciones
- Separación en la fuente
- Reconocimiento de residuos
- Código de colores

Para S. Tanganeen su libro “Criterios pedagógicos y científicos para definir el contenido ambiental” los criterios mencionados se utilizan para observar con detalle los lineamientos durante la implementación de los programas de aprovechamiento en las diferentes localidades, estos criterios son indispensables para el desarrollo socioeconómico, político, así como la participación ciudadana y para impulsar el desarrollo sostenible [54].

## Formulación de estrategias

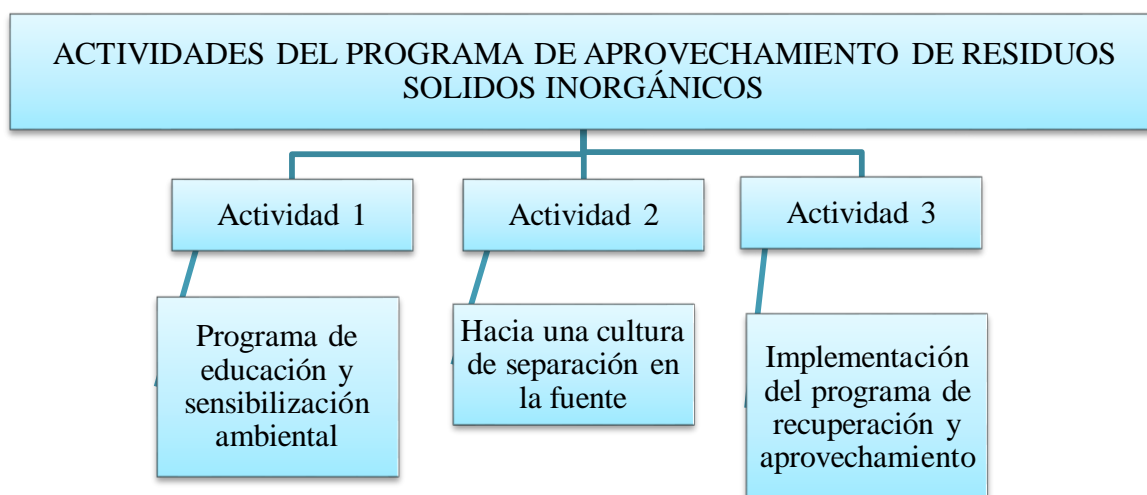
Se definieron las estrategias para el programa de aprovechamiento, con el fin de optimizar y/o hacer más eficiente el manejo de los residuos sólidos inorgánicos. En este proceso se tuvo como eje principal, la articulación de los actores comerciales, plaza de mercado, el colegio nuestra señora del Carmen y población aledaña de la cabecera municipal de Cajibío - Cauca. Las estrategias fueron diseñadas por medio la Resolución 754 de 2014 y se observa en el Anexo 5 [55].

## FASE 3: Actividades y estrategias definidas en el programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos adscrito al (PGIRS) del municipio de Cajibío Cauca.

### Ejecución de las actividades del programa

Como se puede apreciar en la Figura 5, durante la implementación del programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos, se han realizado las siguientes acciones para el tratamiento de los residuos sólidos con el fin de optimizar y/o aumentar la eficiencia de los procedimientos de disposición en la cabecera del municipio de Cajibío, se han incluido a los comerciantes, visitantes, usuarios, personas del entorno y organizaciones afines al programa. En esta fase, se adopta un enfoque para desarrollar, implementar, evaluar, monitorear, controlar y actualizar un plan de gestión integral de residuos sólidos - PGIRS, recomendado por la Resolución 0754 de 2014 [47].

**Figura 5.** Actividades del programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánico.



**Fuente:** Elaboración Propia

## Desarrollo de las estrategias

Se realizó el desarrollo de las estrategias donde se utilizaron parte de las instalaciones de los centros educativos, el salón comunal y las instalaciones de la Alcaldía Municipal De Cajibío - Cauca. La información se proporciona a través de la comunicación verbal, visual y escrita, aumentando la conciencia y la responsabilidad en la planificación de la disposición de los residuos sólidos inorgánicos.

Estas actividades están enfocadas en el desarrollo de estrategias para implementar planes de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos, donde es propicio mencionar que fueron centradas en la educación y cultura ambiental, las cuales faciliten los procesos propuestos para el cumplimiento del plan de acción del PGIRS del municipio. Cabe mencionar que se consideró un cronograma de trabajo para la ejecución organizada de las actividades (ver tabla 5).

**Tabla 5.** Cronograma de ejecución de las estrategias

Estrategia	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4

**Fuente:** Elaboración propia

## **CAPITULO IV. RESULTADOS**

### **4.1.1 Estado de implementación del PGIRS.**

El manejo de los residuos sólidos inorgánicos en la cabecera municipal de Cajibío- Cauca está a cargo de la Dirección de Servicios Municipales. En total cuenta con cuatro personas, directamente involucradas, de los cuales dos son los operarios que se encargan de la recolección de residuos sólidos inorgánicos y el restante se encuentra en el centro de acopio.

En el municipio de Cajibío- Cauca las fuentes generadoras de los residuos sólidos inorgánicos son principalmente: los habitantes de sector, plaza de mercado, y en menor medida el centro de salud e instituciones públicas, todas estas fuentes son atendidas por el servicio de recolección de residuos sólidos de la Alcaldía.

### **4.1.2 Lista de chequeo**

Este instrumento se utiliza en el municipio de Cajibío-Cauca para verificar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la Resolución No resolución 0754 de 2014 en cursos de capacitación donde se discutieron temas ambientales que afectan a los ciudadanos; los resultados obtenidos se muestran a continuación [47].

De acuerdo con la siguiente pregunta ¿Hay Centro de acopio, bodegas y estaciones?, en la cabecera municipal de Cajibío, existe un centro de acopio para el almacenamiento de los residuos sólidos inorgánicos, es un área de almacenamiento temporal de residuos recuperables, donde son clasificados y separados según las características: cartón, papel, vidrio, plástico, y metales, para su pesaje, embalaje y luego comercializados. Por su parte, de acuerdo con la pregunta, ¿En la cabecera municipal hay personal dedicado al reciclaje? Si, En la cabecera municipal se encuentra una persona dedicada a reciclar y recuperar los residuos sólidos inorgánicos. Trabaja como independiente con ayuda de la alcaldía municipal de Cajibío. ¿En la cabecera municipal existen organizaciones de recicladores? No, hay organizaciones de recicladores debido a su poca gestión por parte de las autoridades ambientales.

Por otro lado, respecto a la pregunta ¿En el municipio hay una ruta selectiva de residuos sólidos inorgánicos? Sí, hay una ruta selectiva dirigida por Diego Armando Gómez quien es el encargado de la recolección de los residuos sólidos inorgánicos en la cabecera municipal de Cajibío - Cauca, el horario de recolección es el viernes de cada semana. ¿Se ha realizado caracterización de residuos sólidos inorgánicos? No, hay registro de residuos sólidos aprovechables por parte de las autoridades ambientales de dicho municipio. ¿Hay registro de residuos sólidos aprovechados? No, se cuenta con información.

Posterior mente ¿Existen registro de cantidad de residuos sólidos aprovechados? No se cuenta con un informe de la cantidad de residuos producidos por cada actividad de comercio realizada. ¿Se han realizado, actividades de comercialización de residuos sólidos aprovechables? se han realizado algunas actividades con algunas organizaciones como, por ejemplo, familias en acción que entre su plan deben liderar proyectos ambientales con el fin de mejorar las condiciones de vida ¿Existen registro de la cantidad de residuos sólidos aprovechados comercializados? La administración no tiene registro de la cantidad de residuos sólidos inorgánicos comercializados, debido a que apenas se está ejecutando proyectos ambientales para obtener estos datos.

Al analizar la información recopilada en la lista de chequeo, se evidencia que el mal manejo de los residuos sólidos inorgánicos Es producido por la falta de cultura y educación de los comerciantes, estudiantes, turistas y población, generando impactos ambientales negativos, por la ausencia de estrategias prácticas para promover el reciclaje, reducción y reutilización de los residuos sólidos inorgánicos, así como medidas de manejo, almacenamiento y disposición final, que conduzcan al desarrollo de la gestión ambiental en la cabecera municipal de Cajibío.

#### **4.1.3 Registro de observación**

En primer lugar ¿Se evidencia una alta generación de residuos sólidos inorgánicos en la zona comercial?, Se detalló previamente que en la cabecera municipal, los comerciantes no tienen conocimiento sobre el manejo de estos residuos ya que la alcaldía municipal no ha realizado capacitaciones sobre el aprovechamiento, reciclaje y separación en la fuente. ¿Se evidencia una alta generación de residuos sólidos inorgánicos en la plaza de mercado? En ningún área

se encontró que los residuos sólidos inorgánicos estuvieran siendo tratados. Puesto que, se generaron sin la separación y/o clasificación adecuada según los materiales por las diferentes actividades comerciales. ¿Se evidencia una alta generación de residuos sólidos inorgánicos en los colegios? la sede A; tiene una alta generación de residuos sólidos inorgánicos, pero se le realiza un buen manejo ya que sus estudiantes tienen conocimiento sobre el manejo y disposición de estos. En la sede B hay poca generación debido a que hay pocos estudiantes.

Por otra parte, ¿Se observa contaminación por residuos sólidos inorgánicos en las zonas comerciales?, En la zona comercial, se observó una alta contaminación por residuos sólidos inorgánicos, debido a que no hay ningún control por parte de la secretaría de medio ambiente; además esta área no cuenta con puntos ecológicos o ningún recipiente para el almacenamiento de estos. ¿Se observa contaminación por residuos sólidos inorgánicos en la plaza de mercado?, Es muy elevado la contaminación de la plaza de mercado debido a que es un área muy transitada por comerciantes y población en general que disponen de insumos agrícolas, pecuarios y de canasta familiar etc. Además, cuenta con un solo punto ecológico ubicado en una esquina de plaza, donde se evidencia la acumulación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos contribuyendo a la proliferación de roedores y generando malos olores a la población. ¿Se observa contaminación por residuos sólidos inorgánicos en los colegios? es baja la contaminación que se observa en las dos sedes (A y B), debido a que los profesores enseñan a sus estudiantes a que adquiera conciencia, actitudes y valores para que participe en la búsqueda de la solución a los problemas de su entorno. Ambas sedes cuenta con puntos ecológicos y lugar designado para el almacenamiento y separación de residuos.

En efecto ¿La plaza de mercado del municipio cuenta con puntos ecológicos? La plaza de mercado cuenta con un solo punto ecológico estratégico ubicado en una esquina de la plaza, no se han instalado más, debido a que se los pueden llevar o robar. ¿Los comerciantes del casco urbano de Cajibío- Cauca cuentan con puntos ecológicos?, Los comerciantes no cuentan con puntos ecológicos debido a que estos generan un gasto adicional. ¿Los colegios de la cabecera municipal de Cajibío - Cauca tiene puntos ecológicos? sí, las sedes cuentan con puntos ecológicos estratégicos con fácil acceso para la distribución de cada residuo.

Por otro lado, ¿El personal existente para el transporte, recolección y almacenamiento de residuos sólidos tiene indumentaria para el manejo de estos? el personal no maneja la indumentaria correspondiente para la debida recolección y almacenamiento de estos residuos; lo único que utilizan como medio de protección son guantes (carnaza). ¿Existen herramientas apropiadas para desarrollar los procesos de recolección de residuos sólidos inorgánicos y se encuentren en óptimas condiciones? no se cuenta con ningún tipo de herramientas.

Por último ¿Hay presencia de lixiviados por la acumulación de residuos sólidos inorgánicos? sí, hay presencia de lixiviados en la plaza de mercado por la alta acumulación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos. ¿Existen políticas ambientales en los colegios y plaza de mercado? no hay políticas ambientales institucionales que se refieran a las acciones de cómo cuidar y proteger al medio ambiente.

En los días con mayor aglomeración, se ha producido un retraso en la recolección de residuos sólidos inorgánicos en la cabecera municipal de Cajibío, los encargados de estas instalaciones no disponen de residuos preparados, lo que aumenta la jornada laboral de los conserjes, dificultando el cumplimiento de otras funciones. Esto demuestra que la gente no está dispuesta a cooperar para la recolección a tiempo.

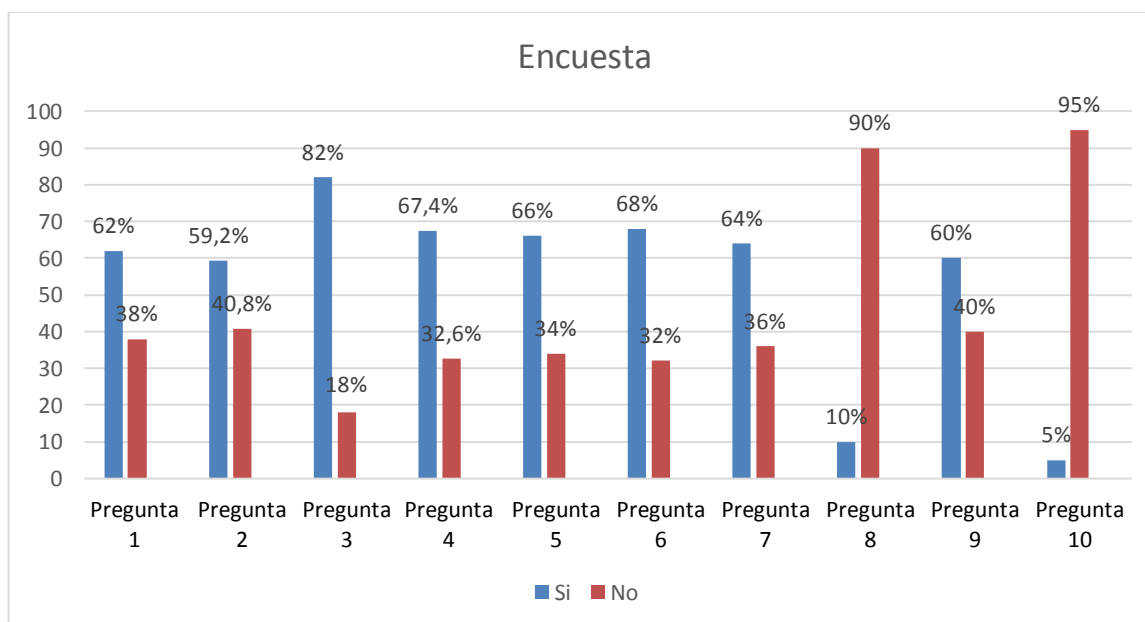
En general, el municipio de Cajibío no cuenta con ningún plan o programa para el tratamiento y aprovechamiento de los residuos sólidos inorgánicos. Se observó que ningún establecimiento comercial realiza un tratamiento mínimo de residuos, como separación en origen o reciclaje de materiales y no desarmaba las cajas para entrega durante la recolección, ocasionando problemas en el transporte y almacenamiento temporal. Tal comportamiento muestra una falta de conciencia ambiental, lo que puede deberse a una percepción errónea de los problemas de desechos sólidos de los hogares y el mundo. Por eso es tan importante organizar talleres y capacitaciones ambientales, para informar sobre temas, para enseñar responsabilidad a cada ciudadano.



#### 4.1.4 Encuesta

La ecuación 1 sugiere que el número óptimo de encuestados deben ser 56 habitantes, en las diferentes zonas de la cabecera como son: comerciantes, plaza de mercado, instituciones educativas, administración pública y por ultimo personal de recolección, almacenamiento y transporte de los residuos sólidos inorgánicos, a continuación se muestran los resultados obtenidos por medio de la encuesta.

**Figura 6.** Resultados obtenidos de la encuesta.



**Fuente:** Elaboración propia.

En este sentido, en la primera pregunta ¿Conoce usted sobre la separación de residuos sólidos?, se encontró que el 62% de la población encuestada no tiene manejo adecuado, conocimiento ni el procedimiento de separación de residuos sólidos inorgánicos, está parece ser la razón número uno por lo que la gente de la cabecera municipal no selecciona, no quieren hacer un esfuerzo extra, algunos lugares no tiene recolecta de residuos, a otras personas simplemente no les interesa el tema, lo cual posiblemente se deba a la carencia de capacitaciones ambientales y se verifico que el 38% de los encuetados corresponde a los estudiantes del colegio nuestra señora del Carmen en sus dos sedes, tienen programas

enfocados al reciclaje en casa , larga vida a la reutilización de papel para la reducción de residuos en el colegio.

A la segunda pregunta ¿Sabe usted en que zona de la cabecera municipal están ubicados los puntos ecológicos El 59,2% de los encuestados respondieron que no tienen conocimiento de la ubicación, sin embargo, el 40,8% restante afirmó conocerla. Esto permite inferir que el gran desconocimiento de la población en la ubicación de los puntos ecológicos sea uno de los aspectos por los cuales se realice una mala disposición y separación de los residuos, así mismo, la poca disponibilidad de estos y la lejanía en la ubicación, influyan en el aumento de los residuos que son desechados en las calles.

La tercera pregunta, ¿Con que frecuencia pasa el carro recolector de residuos sólidos por la zona donde vive?, El 82% de los encuestados dijo que conoce la frecuencia del vehículo recolector y el 18% respondió que no sabe que existe. Los encuestados que conocen y utilizan la vía de disposición final, manifiestan que se realiza una (1) vez al mes, indican su efectividad en la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos inorgánicos. Por su parte, quienes respondieron que no conocían o no utilizaban el sistema de recolección mencionaron la distancia entre su establecimiento y la ruta, así como que parte de los residuos sólidos inorgánicos generados se los llevaban a casa para otros fines.

La cuarta pregunta, ¿Conoce usted los horarios en que pasa el carro recolector de residuos? Se evidencio que el 67.4% de las personas encuestadas reportaron que no conocen los horarios de recolección debido a que el recolector no tiene una hora exacta, afirmaron que su ruta no era frecuente los días viernes de cada mes y el 32.6% conocen el horario de recolección de residuos sólidos inorgánicos por el medio de comunicación de la emisora ya que se brinda un espacio para dar información sobre los horarios, ubicación y trayecto de la persona encargada de reciclaje. En la quinta pregunta ¿Sabe usted donde se encuentra ubicado el centro de acopio de la separación de residuos sólidos inorgánicos?, se reportó que el 66% de los comerciantes, estudiantes y población aledaña no conoce la ubicación del centro de acopio, debido a que está muy separado de la cabecera municipal de Cajibío y tan solo el 34% de repoblación conoce su ubicación debido a la gestión de la alcaldía municipal de llevar a una parte de la población a conocer el centro de acopio.

La sexta pregunta, ¿Conoce usted prácticas, acciones o procedimientos que se desarrollan para el manejo de residuos sólidos inorgánicos? En este caso, el 82% de los encuestados respondió que no cuenta con capacitación en manejo de residuos sólidos, mientras que el 18% afirmó lo contrario, los resultados mostraron que una pequeña proporción indicó haber recibido al menos un taller sobre procedimientos de disposición de residuos sólidos inorgánicos en sus lugares de trabajo, especialmente en aquellos especializados en venta de productos agrícolas, papelería y farmacias. Esta es una evidencia concreta de la ausencia de los métodos presentados debido a la falta de interés en la gestión de la alcaldía de Cajibío, quien no han desarrollado capacitaciones a la comunidad para reducir la generación.

La séptima pregunta, ¿Sabe usted que herramientas y equipos utiliza el centro de acopio para la recolección y separación de residuos?, reflejó que un alto número de comerciantes (60.9%), no saben que herramientas hay en el centro de acopio y tan solo un 39.1% de la población conoce las herramientas y equipos que utilizan los empleados para la manipulación de los residuos sólidos inorgánicos afirmando que el centro de acopio necesita ayuda por parte de la alcaldía municipal de Cajibío- Cauca en gestionar herramientas y equipos para la manipulación de estos. Con la octava pregunta, ¿Cree usted que el manejo de los residuos sólidos en la cabecera municipal se debe mejorar?, Un 90% considera que el manejo que se le da a los residuos no es suficiente para preservar el ambiente sano debido a que hay una alta acumulación de residuos sólidos en la vía pública que puede afectar a la salud de la población debido a la proliferación de vectores que son transmisores de diversas enfermedades. Un menor porcentaje (10%) respondieron que debe seguir igual, debido a que el servicio de recolección transporte y almacenamiento es bueno y cumple con los horarios establecidos.

Con la novena pregunta, ¿sabe usted como reducir la cantidad de residuos sólidos inorgánicos?, permitió observar que el 60% de la población no tiene conocimiento de cómo reducir o reutilizar, debido a que la alcaldía municipal no realiza campañas o capacitación a la población. La mayoría de los comerciantes no Separan en la fuente, y sostienen que esto se debe a que no conocen las reglas y la forma correcta de hacerlo, además de no tener suficientes contenedores de recolección para almacenar cada tipo de residuo. Por otro lado, el 40% indicó que algunas comerciantes clasifican los residuos y los reciclan como el cartón, vidrio así generando nuevos ingresos económicos.

Con la décima pregunta, ¿Participa usted en actividades de separación y recolección de residuos sólidos inorgánicos? Se observó que el 95% de la comunidad no asiste, no participa en los talleres que brinda la alcaldía, debido a que le dan poca importancia al tema ambiental y el 5% corresponde a los estudiantes de la cabecera municipal, ya que ellos participan en las capacitaciones que realiza la alcaldía y por medio de sus docentes quienes les inculcan el buen manejo de los residuos.

#### **4.1.5 Ubicación de la zona y reconocimiento del sitio de estudio.**

A continuación, se muestra la ubicación del área de estudio y los sitios que han implementado un programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos, los resultados se registran en la ficha de observación (**ver anexo 2**).

Para esta etapa como primera instancia se realizó un recorrido (**ver anexo 6**) a la cabecera municipal de Cajibío - Cauca con el acompañamiento del presidente de la junta de acción municipal (ver fotografía 1), durante este recorrido se visitaron 5 barrios, Medellín, Osuera, San Rafael, la Meseta y el Sendero que corresponden a la cabecera municipal de Cajibío. En estos 5 barrios se identificaron 30 locales de comercio: 5 restaurantes, 3 bares y 6 peluquerías.

**Fotografía 1.** Recorrido a la cabecera municipal de Cajibío - Cauca con el acompañamiento del presidente de la junta de acción comunal.



**Fuente:** Elaboración propia

Con este recorrido se han identificado dos puntos principales de generación de residuos sólidos inorgánicos, caracterizados por la comercialización semanal de productos agrícolas en los barrios de Medellín y San Rafael; también se resaltó que los días sábados se realizaban actividades comerciales relacionadas con la venta de ropa y zapatos, como se

muestra en la (fotografía 2). Se observa como desechan sus residuos al suelo por falta de contenedores; también se evidencia que algunos de estos se acumulan en los rincones de la infraestructura, lo que genera cambios en los componentes ambientales como el aire, el paisaje y la salud pública como consecuencia de los olores desagradables y la propagación de mediadores infecciosos.

**Fotografía 2.** Recorrido a la cabecera municipal de Cajibío - Cauca



**Fuente:** Elaboración propia

También se mencionó que una de las causas del problema de los residuos sólidos inorgánicos es la falta de cultura y educación, así como la falta de una visión sustentable de la vida en la tierra y que la desinformación es un gran error en el manejo adecuado de los residuos sólidos inorgánicos. Por otra parte, se evidencia la falta gestión por parte de la alcaldía municipal de Cajibío ya que no cuenta con recursos para el manejo y aprovechamiento de estos.

Posteriormente se visitó la Plaza del Mercado (ver fotografía 3), cuya extensión es de 820m<sup>2</sup> donde se identificaron 86 comercios (ver tabla 6), divididos por actividades económicas. Así, se encontró que los establecimientos están destinados a la venta de carnes, productos agrícolas, mercadería en general, venta de telefonía móvil, gastronomía, venta de ropa y calzado. Evidentemente, las actividades sociales, culturales y económicas se desarrollan todos los días en la plaza del mercado, donde conviven comerciantes y vecinos de la zona.

**Tabla 6.** Actividades comerciales en la galería del municipio de Cajibío - Cauca

<b>Fuente</b>	<b>Unidades comerciales</b>
Cocinas, cafeterías y comidas rápidas	10
Ventas de jugos y frutas	11
Graneros	7
Almacenes	10
Venta de cárnicos-	12
Venta de productos	13
Venta de dispositivos	10
Productos agrícolas	13

**Fuente:** Elaboración propia

**Fotografía 3.** Plaza de mercado de Cajibío – Cauca



**Fuente:** Elaboración propia.

Se ha encontrado que los residuos sólidos inorgánicos no tienen un área de disposición ya que no son separados y/o clasificados a medida que se generan; dependiendo de los materiales que se produzcan en las distintas actividades comerciales, estos materiales se almacenan en cajas que los habitantes llevan al mercado.

La Institución Educativa Agropecuaria Nuestra Señora Del Carmen está ubicada a 500m de la cabecera municipal, cuenta con dos sedes: la sección A que corresponde a la escuela y la sección B al colegio. La entidad prestadora del servicio de aseo encargada de recolectar los residuos sólidos inorgánicos es la alcaldía municipal de Cajibío - Cauca con ayuda de Fabio Ortega, quienes hacen ruteo el día jueves en horas de la noche para trasladar estos residuos al centro de acopio.

Los depósitos de residuos sólidos inorgánicos que se encuentran en la institución para el almacenamiento en ambas sedes son tres contenedores de material plástico, ubicados en las sedes A y B. Estratégicamente se localizan puntos ecológicos en la entrada de la escuela, colegio, cafeterías y en los pasillos (ver fotografía 4). En las fases de generación se puede observar que los días en que se generan residuos sólidos son los miércoles y viernes, ya que estos días hay más actividades estudiantiles como clases de fútbol y prestación de servicios sociales; el día de la semana en que se genera la menor cantidad de residuos sólidos, es el lunes, cuando no hay actividades extracurriculares que permitan a los estudiantes moverse más por las áreas comunes mencionadas anteriormente.

**Fotografía 4:** A. Cuarto de almacenamiento colegio nuestra señora del Carmen B. Punto ecológico de la escuela de Cajibío- Cauca



**Fuente:** Elaboración propia

#### **4.1.6 Recolección de información sobre aprovechamiento y separación en la fuente.**

Como parte de la implementación del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos del PGIRS, se elaboró una lista de chequeo para obtener datos de parámetros cualitativos y cuantitativos para determinar el estado y manejo actual de los residuos sólidos inorgánicos.

A continuación, se presenta la Lista de chequeo para la implementación del programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos.

**Tabla 7.** Lista de chequeo

Lista de chequeo para la implementación del programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos adscrito al PGIRS en la cabecera municipal de Cajibío Cauca.					
Nº	Actividad	No Cumple	Mediano Cumplimiento	Cumplimiento Parcial	Cumplimiento Total
1	El municipio cuenta con el PGIRS.				✓
2	Cuenta el municipio con una gestión integral de residuos sólidos inorgánicos.		✓		
3	Existen programas de formación de educación en manejo integral de residuos sólidos inorgánicos.		✓		
4	Existe un plan de contingencia		✓		
5	Existe un protocolo de recolección de residuos sólidos en el casco urbano.		✓		
6	se realiza la recolección de los residuos sólidos inorgánicos.			✓	
7	Existen puntos ecológicos dentro de su área de influencia.		✓		



8	Las personas encargadas de la recolección de residuos cuentan con los elementos mínimos de protección para realizar esta actividad		✓		
---	--	--	---	--	--

**Fuente:** Elaboración propia

Este método se aplicó en la cabecera municipal de Cajibío para verificar el cumplimiento de las normas establecidas por la Resolución 754 de 2014 que regula la gestión de residuos sólidos [47]; Sobre este tema y como se muestra en la Tabla 7, la cabecera cuenta con un PGISR, se encontró que el gobierno no hace una buena gestión para enfrentar los problemas ambientales.

La alcaldía municipal implementa algunos programas de educación, sensibilización en las escuelas, colegios, comercios sobre el aprovechamiento y separación en la fuente. De acuerdo a la investigación realizada el plan de contingencia no está actualizado, esto representa una falencia a la normatividad, se manejan protocolos ambientales con el objetivo de reducir los efectos nocivos que provocan sobre la salud de las personas y el medio ambiente.

La cabecera municipal cuenta con un delegado para la recolección y transporte de los residuos sólidos inorgánicos una vez por semana, cabe destacar que hay pocos puntos ecológicos en las diferentes áreas de dicha localidad. El personal encargado de la recolección y transporte no cuenta con equipos de protección personal apta para realizar dicha función, su único medio de protección son guantes carnaza y tapabocas.

#### **4.1.7 Matriz de indicadores.**

Cada programa propuesto fue evaluado de la siguiente manera: Con base en las actividades propuestas por PGIRS para cada programa, se realizó un análisis para determinar el nivel cuantitativo de cumplimiento. Se revisaron las acciones realizadas en la cabecera del municipio de Cajibío-Cauca a favor de los residuos sólidos.



**Tabla 8.** Nivel de aplicabilidad del programa Cultura en educación para el manejo integral de residuos sólidos inorgánicos.

Programa	Actividades	Descripción y alcance	Puntaje	Observaciones	Nivel de cumplimiento
<b>Cultura en educación para el manejo integral de residuos sólidos inorgánicos</b>	Capacitación al personal de Operación, estudiantil, docentes y administrativo	Tiene como objetivo capacitar a los habitantes del municipio de Cajibío en el manejo adecuado de los residuos sólidos inorgánicos, socializar el PGIRS y sus métodos de implementación para aumentar la conciencia de los operadores, estudiantes, docentes y administrativos.	30%	El municipio de Cajibío ha implementado varias estrategias para mejorar la gestión de los residuos sólidos inorgánicos, tales como: reciclaje y venta de cartón, esquema de recolección de tapas de botellas. La parte administrativa utiliza papel, plataformas digitales para reducir impresiones y papel reciclado	
<b>Separación de residuos sólidos inorgánicos en la fuente</b>	Rotulación de recipientes	Rotular y definir los diferentes contenedores para el tratamiento de los residuos sólidos en todas las áreas de la cabecera municipal de Cajibío con el fin de mejorar la adecuada disposición selectiva de residuos.	50%	Diferentes puntos ambientales Etiquetado claro y preciso para un manejo selectivo	
<b>Separación de residuos sólidos inorgánicos en la fuente</b>	Ubicación estratégica de los puntos ecológicos	Disposición estratégica de los puntos ecológicos existentes en la cabecera del municipio de Cajibío	28%	En la cabecera municipal de Cajibío están localizados tres puntos ecológicos los cuales no se encuentran en buenas condiciones para el almacenamiento de residuos sólidos inorgánicos.	

		para que los usuarios tengan más Conveniencia en la colocación de residuos en términos de visibilidad, ubicación, distancia, etc.			
<b>Programa de recolección y transporte</b>	Señalización de rutas de recolección y transporte	Marcar las rutas de recogida y transporte de residuos inorgánicos promocionar este evento	0	No se realiza esta actividad	
	Inspección de los puntos ecológicos	Implementar medidas de control constante del punto ecológico para limpieza y cuidado, extra-recogida selectiva si se hace correctamente	28%	El personal de limpieza comprueba habitualmente el estado de los puntos ecológicos, pero no hacen una recolección selectiva por falta de separación adecuada en origen	
<b>Programa de aprovechamiento</b>	Uso de residuos sólidos a través de organizaciones de reciclaje.	Se incluye personal de reciclaje para el aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos	35%	Reciclaje y Separación en la fuente	

Fuente: Elaboración propia

El cumplimiento de los programas educativos y culturales sobre manejo integrado de residuos sólidos inorgánicos fue bajo (26-50%) ya que no se implementaron las medidas de cumplimiento recomendadas, pero se realizaron algunas actividades educativas y de concientización ambiental. La aplicabilidad de los esquemas de separación en la fuente es baja; en las actividades de marcaje de contenedores está en el nivel (50%), puesto que los puntos ecológicos están marcados y diferenciados por color, otra actividad que se realiza activamente es la inspección y control de los puntos ecológico por parte del personal de limpieza.

En este programa de recolección y transporte se realizaron pocas actividades propuestas por el PGIRS y solo se comprobaron los puntos ecológicos con un bajo grado de cumplimiento al 28%. Para el programa de aprovechamiento se realizó las actividades con el delegado de la recolección, almacenamiento y transporte del reciclaje con un nivel de cumplimiento bajo del 35%.

### **Cronograma de Actividades Año 2023**

Se ha elaborado un cronograma para el año 2023 de las actividades a realizar para la implementación del programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos adscrito al pgirs y las actividades se han elaborado teniendo en cuenta la coherencia de visiones y las estrategias a desarrollar. Estas actividades tienen como objetivo lograr el mejor resultado posible para obtener la estrategia y lo mismo para el desarrollo del programa.

**Tabla 9.** Cronograma de Actividades

Estrategia	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Crear una cultura basada en la educación capacitación y concientización sobre los residuos sólidos inorgánicos												
Separación de residuos sólidos inorgánicos en la fuente												

Estrategia de mejoramiento en la recolección y transporte														
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Fuente:** Elaboración propia

### **Aplicabilidad de los programas formulados**

La figura 7 muestra que cada proyecto realizó muy pocas actividades, la mayoría de las cuales obtuvieron una puntuación inferior a 50, es decir, se realizaron de forma incompleta o no se realizaron en absoluto. La única actividad que se ha realizado es el programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos. Los programas más importantes, como se muestra en el gráfico, son compatibles con las actividades de los programas de sensibilización y educación ambiental, presentan niveles de cumplimiento muy bajos, por lo que es importante conocer, aplicar e integrar procesos y estrategias dentro de estos programas para incrementar su cumplimiento, para facilitar el desarrollo de otros programas y posibilitar la implementación del PGIRS.

## **4.2 Diseño de estrategias orientadas al cumplimiento del Programa De Aprovechamiento de Residuos Sólidos Inorgánicos adscrito al (PGIRS) del municipio de Cajibío Cauca.**

### **4.2.1 Determinación de criterios y lineamientos para la formulación de las estrategias**

Para determinar los criterios, se llevó a cabo un análisis mediante la lista de chequeo en la que se realizaron entrevistas y encuestas a los habitantes de la cabecera municipal de Cajibío, lo cual el objetivo es proporcionar información para comprender cómo los actores ven el problema y así poder identificarlo.

La situación actual descrita en la lista de chequeo confirma que tienen varios problemas, uno de ellos es el mal estado de los puntos ecológico teniendo en cuenta que no hay suficientes contenedores lo cual provocan la aglomeración de residuos que se desechan de manera inadecuada por parte de los habitantes que trabajan en la plaza de mercado y comerciantes dedicados al sector textil, agropecuarios, panaderías, restaurantes etc. y como resultado de estos se atraen roedores, cucarachas y malos olores.

También se discutió que una de las causas del problema de los residuos sólidos inorgánicos es la falta de cultura, educación y la falta de visión sustentable en la Tierra. La desinformación es el principal obstáculo para el manejo adecuado de los residuos sólidos, por otro lado, es claro que existe una falta de incentivos en la administración pública para promover el desarrollo de buenas prácticas de manejo de residuos sólidos inorgánicos.

**Tabla 10.** Identificación de actores para el desarrollo de un plan de gestión de residuos sólidos inorgánicos

Involucrados	Como perciben el problema	Intereses	Tipo de participación
Administración pública de Cajibío -Cauca	Entienden los problemas asociados con la gestión de residuos inorgánicos, saben que necesitan mejorar sus procesos dado que carecen de puntos adecuados para la recolección de residuos y quieren tomar medidas para rectificar la situación.	La administración está buscando principalmente reducir la cantidad de residuos sólidos inorgánicos generados dentro de las instalaciones, fomentar el aprovechamiento y el reciclaje.	Cambios específicos y necesarios para implementar el plan de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos; también incentivos para las empresas al reducir las tarifas de limpieza
Sector comercial	No han mostrado mucho interés en esta área y la mayoría no quiere discutir el tema por temor a costos adicionales.	Solo les interesa la tarifa de limpieza reducida	A través del plan y lo que está en el programa lograr la separación en origen.
Sector institucional / educativo	El personal estudiantil ha demostrado afecto por tener sus instalaciones y puntos ecológicos en buenas condiciones, conservando así el medio ambiente	Por medio de los docentes los estudiantes han demostrado interés por brindar una seguridad oportuna a los residuos a través de los programas de reutilización.	Participación de los docentes, estudiantes junto con la administración municipal para fortalecer los proyectos de aprovechamiento.
Visitantes de la cabecera	Nos tienen interés por el aprovechamiento, selección y separación en	Promover la conservación del medio ambiente.	Al cambiar el proceso de preparación de compuestos para la

municipal de Cajibío	la fuente ya que la cabecera municipal no cuenta con muchos puntos ecológicos para la distribución de estos.		gestión de residuos sólidos inorgánicos, ya que deben seguir las pautas de reciclaje.
----------------------	--	--	---

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.2.2 Formulación de estrategias

Para la cabecera municipal de Cajibío se desarrolló una estrategia basada en tres programas diferentes que dan respuesta a las necesidades actuales que presenta Cajibío en cuanto al tratamiento de residuos sólidos inorgánicos. El programa se implementa de acuerdo con los principios de educación ambiental, desarrollo sostenible y producción más limpia.

Durante el diagnóstico de los residuos sólidos inorgánicos se encontraron las siguientes deficiencias: desconocimiento del valor, falta de alternativas de uso y falta de materiales para la adecuada disposición de los residuos. Los resultados obtenidos permiten proponer estrategias de gestión, que en su conjunto conforman un plan de gestión para el manejo efectivo de los residuos sólidos inorgánicos en el municipio de Cajibío, siempre en concordancia con la Resolución N° 754 de 2014 sobre el desarrollo e implementación del PGIRS [47]. En consecuencia a estas problemáticas la administración municipal propone tres estrategias para minimizar los impactos negativos: (1) crear una cultura basada en la educación, capacitación y concientización sobre los residuos sólidos inorgánicos; (2) separación de residuos sólidos inorgánicos en la fuente; (3) mejoramiento en la recolección y transporte.

**Estrategia 1.** Crear una cultura basada en la educación, capacitación y concientización sobre los residuos sólidos inorgánicos.

El Plan del Municipio de Cajibío para el manejo eficiente de los residuos sólidos inorgánicos es una acción colectiva que pretende involucrar a la comunidad local, turistas y comerciantes a través de actividades educativas para cambiar su cultura y comportamiento frente a los residuos sólidos inorgánicos. Como se muestra en la Tabla 11, se propuso y se desarrolló una estrategia para enfocar la cultura ambiental a través de la educación y concientización sobre el manejo de residuos sólidos. El objetivo es aportar conocimientos sobre la normativa



ambiental y aumentar la conciencia sobre las consecuencias de una gestión inadecuada de los residuos en cualquier ámbito público o privado; también educará a los comerciantes y comunidades interesadas sobre los beneficios ambientales, económicos y sociales de la reducción, reutilización y reciclaje de desechos sólidos.

**Tabla 11.** Crear una cultura basada en la educación, capacitación y concientización sobre los residuos sólidos inorgánicos.

<b>Matriz de estrategias casco urbano municipal Cajibío Cauca.</b>	
<b>Objetivo</b>	Crear una cultura de educación, formación y sensibilización entre comerciantes, estudiantes y población de la cabecera municipal de Cajibío.
<b>Estrategia</b>	Capacitación a encargados de Plaza de Mercado, limpiadores generales y comerciantes directos e indirectos en el manejo efectivo de residuos sólidos inorgánicos. Instruir a los usuarios para que participen en los planes de manejo de residuos sólidos inorgánicos del mercado, microempresas, estudiantes, población etc. Lograr un mayor éxito en la divulgación a través de un enfoque intuitivo y práctico a través de la propiedad, la participación y la responsabilidad ambiental y social en el lugar de trabajo.
<b>Actividades</b>	Divulgación de planes de manejo para el tratamiento efectivo de residuos sólidos inorgánicos a mercados, microempresas, estudiantes y público. Trabajo pedagógico para el desarrollo de la cultura ambiental a través del conocimiento 3R (reducir, reutilizar y reciclar). Conocimiento del impacto ambiental del manejo inadecuado de los residuos sólidos inorgánicos. Realizar talleres fundamentales para identificar nuevos puntos importantes en los mercados y oficios para optimizar los procesos de gestión.
<b>Tiempo de ejecución</b>	El taller de comunicación tiene una duración de 3 meses, 2 veces por semana con un tiempo de 30 minutos.
<b>Materiales</b>	Los materiales requeridos para la divulgación de talleres son: computador, video beam, folleto, carteles.
<b>Resultados esperados</b>	Con estos resultados se busca crear conciencia a la población de la cabecera municipal de Cajibío sobre el manejo de los residuos sólidos inorgánicos.

<b>población por intervenir</b>	Incluyendo el personal de: administración municipal, comerciantes, plaza de mercado, estudiantes y población aledaña.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	- En el primer acercamiento, por lo menos contar con el 30% de participación $\frac{\text{Cantidad de personas asistentes al taller}}{\text{Cantidad de personas invitadas al taller}} * 100$

**Fuente:** Elaboración propia

Esta actividad tiene un bajo cumplimiento de logró con un **(30%)**, es decir que durante la implementación del programa de aprovechamiento no hubo disposición por parte de los habitantes, pero sí de los estudiantes y el sector administrativos.

**Estrategia 2:** Separación de residuos sólidos inorgánicos en la fuente.

Como se muestra en la tabla 12, para el manejo de los residuos sólidos a través de la estrategia de separación en la fuente se plantea una visita a la plaza de mercado, colegios y comercios por parte de sus usuarios, para que las microempresas puedan demostrar sus esfuerzos ambientales haciéndolos en la fuente según el tipo de residuo generado y clasificarlos. Para llevar a cabo este proceso, el alcalde de Cajibío y la Administración de la Plaza del Mercado tendrán a su cargo la ordenación de los sitios ecológicos de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica de Colombia (GTC 24), que establece que los sitios ecológicos deben ser puntos para la clasificación de residuos orgánicos e inorgánicos, residuos peligrosos y no peligrosos. Dado que las actividades de comercio se realizan todos los viernes en la instalación, es necesario introducir dos puntos ecológicos para la disposición de residuos inorgánicos [46].

**Tabla 12.** Separación de residuos sólidos inorgánicos en la fuente.

<b>Matriz de estrategias casco urbano municipal Cajibío Cauca.</b>	
<b>Objetivo</b>	Contribuir la gestión integrada y presentación de residuos sólidos inorgánicos generados por actividades comerciales en el Municipio de Cajibío.
<b>Estrategia</b>	Jornadas de difusión con el objetivo de educar a todos los participantes directos e indirectos (plaza de mercado, administrativos, limpiadores y turistas) sobre la gestión de residuos en origen.
<b>Actividades</b>	Realizar campañas informativas sobre clasificación de residuos sólidos en el mercado. Taller instructivo sobre identificación de contenedores de residuos por el código de color correspondiente a la categoría de residuo.
<b>Tiempo de ejecución</b>	El taller de comunicación tiene una duración de 3 meses, 2 veces por semana con un tiempo de 30 minutos.
<b>Materiales</b>	Los materiales requeridos para la divulgación de talleres son: computador, video beam, folleto, carteles.
<b>Resultados esperados</b>	Es importante que los habitantes de la cabecera municipal de Cajibío practiquen la separación en la fuente, incluida la selección y el almacenamiento de diferentes tipos de residuos sólidos en el punto de origen, para facilitar su posterior procesamiento y uso. Con esta actividad se pretende enfatizar a la población la importancia que tiene cada uno de los puntos ecológicos y su código de colores.
<b>Población por intervenir</b>	Incluyendo el personal de: administración municipal, comerciantes, plaza de mercado, estudiantes y población.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	- En el primer acercamiento, por lo menos contar con el 50% de participación  $\frac{\text{Cantidad de personas asistentes al taller}}{\text{Cantidad de personas invitadas al taller}} * 100$

**Fuente:** Elaboración propia

Esta actividad tiene un mediano cumplimiento de logró con un **(50%)**, durante las actividades realizadas se observó que algunos habitantes no tienen conocimiento sobre la separación en la fuente, pero los estudiantes y administrativos han logrado entender el método.

**Estrategia 3:** Mejoramiento en la recolección y transporte.

En la tabla 13 se observa que el proceso de recolección de residuos sólidos en la cabecera del municipio de Cajibío se realiza según los criterios aprovechable y no aprovechable. Dado que la fuente ya ha sido separada por los habitantes es un paso importante en el manejo de residuos sólidos es realizar una recolección, separación, clasificación para mantener su calidad y valor. La recolección debe hacerse una (1) vez por semana en este caso, el comerciante deberá contar con una bolsa o recipiente de color blanco, el cual deberá estar listo para la recolección, transporte, almacenamiento y aprovechamiento por parte del recuperador del municipio, como se muestra:

**Tabla 13.** Mejoramiento en la recolección y transporte

<b>Matriz de estrategias casco urbano municipal Cajibío Cauca.</b>	
<b>Objetivo</b>	Optimizar los procesos relacionados con la recogida de residuos sólidos inorgánicos en la cabecera del municipio de Cajibío.
<b>Estrategia</b>	Organizar talleres para capacitar y orientar a los usuarios, servicios de limpieza en la plaza de mercado Cajibío, incluyendo el uso, tratamiento y clasificación de residuos sólidos inorgánicos por parte de administradores, comerciantes, habitantes y visitantes.
<b>Actividades</b>	Promover la participación de las asociaciones comunitarias para la separación y aprovechamiento de los residuos sólidos inorgánicos.
<b>Tiempo de ejecución</b>	El taller de comunicación tiene una duración de 3 meses, 2 veces por semana con un tiempo de 30 minutos.
<b>Materiales</b>	Los materiales requeridos para la divulgación de talleres son: computador, video beam, folleto, carteles.
<b>Resultados esperados</b>	La comunidad conozca los horarios de recolección, Clasificación de los residuos sólidos inorgánicos por parte de la población.
<b>Población por intervenir</b>	Incluyendo el personal de: administración municipal, comerciantes, plaza de mercado, estudiantes y población.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	- En el primer acercamiento, por lo menos contar con el 30% de participación $\frac{\text{Cantidad de personas asistentes al taller}}{\text{Cantidad de personas invitadas al taller}} * 100$

**Fuente:** elaboración propia

Esta actividad tiene un bajo cumplimiento de logró con un **(30%)**, debido que el personal de limpieza no comprueban habitualmente el estado de los puntos ecológicos, no hacen una buena recolección ni separación de residuos sólidos inorgánicos.

#### **4.3.1 Ejecución de las actividades del programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos.**

Se ha desarrollado una estrategia para la implementación del programa de residuos sólidos inorgánicos en la cabecera municipal de Cajibío, incluyendo la comunidad estudiantil, la plaza de mercado, la administración, comerciantes y habitantes. Se realizan varios tipos de operaciones, nuestras principales prioridades son: educación, conciencia ambiental, separación en origen, reciclaje y reutilización.

##### **Actividad 1.** Programa de Educación y sensibilización ambiental

Educar e informar a los líderes del municipio de Cajibío; se han implementado diversas estrategias que permiten contactar y llamar a las personas de acuerdo a sus características por ejemplo: estudiantes, administradores, personal de aseo, comerciantes y residentes; los pasos dados son los siguientes.

Capacitación: se dividen en áreas y se diseñan según las características

Las cuales se llevaron a cabo:

- ✓ Cuál es el contexto del PGIRS y cómo funciona en la cabecera municipal.
- ✓ Programa de Minimización: Conoce alternativas a los productos de un solo uso que generan menos residuos, instrucciones de reciclaje, categorías para evitar la generación excesiva de residuos sólidos, especialmente aquellos que no pueden ser utilizados como plásticos de un solo uso.
- ✓ Programa de Separación en Fuente: Educar a la ciudadanía sobre el uso adecuado de los puntos ecológicos el color, condición y características de cada vertedero, en el que se debe desechar.

El resto del programa capacita al personal de limpieza, administrativo y operativo que son actores clave.

Formación de los alumnos: Se desarrolla a través de aulas y encuentros.

### **Actividad 2.** Hacia una cultura de separación en la fuente

La separación en origen es la clave para una buena gestión de los residuos sólidos inorgánicos, ya que aumenta la cantidad de residuos utilizables y facilita enormemente el seguimiento del proceso de gestión de residuos. La clasificación en origen se realiza cuando se generan residuos y se clasifican adecuadamente de acuerdo con su composición física [57].

Para una correcta separación en la fuente, se deben utilizar recipientes adecuados que se distingan por diferentes colores (código de colores) como se muestra en la fotografía 5. Estos dependen del tipo de residuo generado en el punto. En la cabecera municipal de Cajibío, dentro de las plazas de las áreas comerciales, oficinas administrativas, escuelas y algunos establecimientos comerciales se usan recipientes con una capacidad de 35 Litros con tapas inclinadas o perforadas [57].

**Fotografía 5.** Punto ecológico en la Institución Agrícola Nuestra Señora del Carmen.



**Fuente:** Elaboración propia

**Color blanco:** Para uso con residuos aprovechables como plástico, botellas, latas, vidrio, papel y cartón.

**Color negro:** almacena desechos inutilizables como papel higiénico; servilletas, y cartones contaminados con alimentos.

**Color verde:** almacena desechos orgánicos utilizables como restos de comida, desechos agrícolas, etc.

Durante el diagnóstico se detectaron problemas en la cantidad, calidad y distribución de los recipientes o canecas, ya que en algunas partes se presentaron los siguientes problemas:

Escasez de puntos ecológicos y aquellas que se encuentren en muy mal estado o cuyo color no corresponda con los tipos de residuos sólidos que se generan en esta zona. Garantizar una gestión integral de los residuos y comprenda que la separación en la fuente es una parte importante de este proceso.

### **Actividad 3.** Implementación del programa de recuperación y aprovechamiento

El municipio de Cajibío tiene un nivel muy bajo de reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos, por lo que se enfoca en la educación y concientización sobre la separación en la fuente para que el programa sea exitoso a mediano y largo plazo.

#### **4.3.2 Desarrollo de las estrategias**

Esta fase, desarrollada en el municipio de Cajibío con el apoyo de la alcaldía, ha permitido el desarrollo e implementación de actividades educativas para aumentar el conocimiento sobre la gestión ambiental de los residuos inorgánicos, con énfasis en la separación y aprovechamiento en las fuentes.

**Estrategia 1.** Crear una cultura basada en la educación capacitación y concientización sobre los residuos sólidos inorgánicos

La capacitación sobre el Programa de Residuos Sólidos se lleva a cabo verbal y visualmente a varias instituciones privadas, públicas y aquellas involucradas en la generación de residuos inorgánicos en la cabecera municipal para aumentar la conciencia y la responsabilidad del programa de aprovechamiento.

**Tabla 14.** Capacitaciones

<b>Capacitaciones para la implementación del programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos</b>	
1	Capacitación para instituciones educativas
2	Capacitación charla dirigida a los empleados de la alcaldía

3	Capacitación dirigida a la plaza de mercado y población en general
---	--

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 15.** Indicador de cumplimiento

N°	Estrategia	Indicador de cumplimiento
1	Crear una cultura basada en la educación, capacitación y concientización sobre los residuos sólidos inorgánicos.	$\frac{60 \text{ personas encuestadas}}{200 \text{ personas invitadas}} * 100 = 30 \%$
2	Separación de residuos sólidos inorgánicos en la fuente.	$\frac{100 \text{ personas encuestadas}}{200 \text{ personas invitadas}} * 100 = 50 \%$
3	Mejoramiento en la recolección y transporte.	$\frac{58 \text{ personas encuestadas}}{200 \text{ personas invitadas}} * 100 = 30 \%$

**Fuente:** Elaboración propia

La educación en el Instituto Agropecuario de Nuestra Señora del Carmen se lleva a cabo mediante la presentación de diferentes cursos que abordan temas como la clasificación de los residuos según su composición, disposición, según su color, separación y reciclaje, como se muestra en la (fotografía 6).

**Fotografía 6.** Instituto Agrícola Nuestra Señora del Carmen.



**Fuente:** Elaboración propia



**Fotografía 7.** Capacitación al personal de la Alcaldía Municipal.



**Fuente:** Elaboración propia

### **Capacitación al personal de la Alcaldía Municipal**

Durante la charla para los empleados de la alcaldía, se abordaron temas como el manejo de residuos sólidos, la recolección, la separación, las multas por infracciones y el reciclaje enfatizando que es importante que la administración dé un buen ejemplo a la ciudadanía.

**Fotografía 8.** Capacitación a los vendedores de la plaza de Mercado



**Fuente:** Elaboración propia

Teniendo en cuenta que el PGIRS es un trabajo en equipo, se buscó la manera de involucrar a todos los trabajadores de la cabecera municipal de Cajibío y en especial de la plaza del mercado, para que comprendan el manejo adecuado de los residuos sólidos inorgánicos.

Se animó a los comerciantes a involucrarse a través de métodos pedagógicos de enseñanza en una buena estrategia dentro de un marco educativo, y este en sí mismo es su objetivo, educar a las personas generalizando la conversión de información y creando una especie de

sentimiento que los cambia de alguna manera su conducta indiferente ante el problema y crear una autorregulación social.

**Estrategia 2.** Separación de residuos sólidos inorgánicos en la fuente.

Participación de la comunidad en el proceso de separación en la fuente de los residuos sólidos reciclables, lo cual es fundamental para el éxito y optimización del proceso de recolección selectiva que se lleva a cabo en la cabecera municipal de Cajibío, con una frecuencia de unas veces por semana, como se muestra en la (fotografía 9).

**Fotografía 9.** Campaña de información de separación en la fuente



**Fuente:** Elaboración propia

Se promovió el programa de separación en la fuente como una estrategia para aumentar el potencial de aprovechamiento de los residuos sólidos inorgánicos implementado por el municipio de Cajibío para lograr la efectividad del programa y se implementaron las siguientes actividades.

- *Marcación de contenedores:* Si bien los contenedores de puntos ambientales contienen colores y descripciones del tipo de residuos que se enviarán, esto no fue suficiente para la comunidad, por lo que se marcaron los sitios ambientales indicando el tipo de residuos que ingresarían a cada contenedor y atraerían la atención del usuario.
- *Instalación de puntos ecológicos:* Los puntos ecológicos están estratégicamente instalados para brindar a los usuarios una mayor cobertura, un acceso más fácil y para verificar que cuatro o al menos tres contenedores deben tener: blanco (reciclable aprovechable), verde (orgánico aprovechable), negro (no aprovechables).

Para que el punto ecológico funcione correctamente y se beneficie de la gran cantidad de desechos sólidos inorgánicos que genera la cabecera municipal de Cajibío, estamos trabajando con programas de educación y concientización ambiental para orientar a los usuarios.

### **Estrategia 3. Mejoramiento en la recolección y transporte**

Se diseña un mecanismo sencillo de recolección y transporte que incluya la recolección de todos los residuos desde la cabecera municipal de Cajibío, para ello se deben tener en cuenta las directrices que se describen a continuación, como se muestra en la (fotografía 10).

#### **Fotografía 10.** Recolección y transporte



**Fuente:** Elaboración propia

- Los recipientes para depositar los residuos deben estar provistos de tapas y bolsas de plásticas para garantizar una recolección adecuada.
- Los residuos deben ser recogidos de los recipientes de separación en la fuente desde las 9:00 am.
- Los residuos de los recipientes de separación en la fuente deben ser recogidos de forma separada (recogida selectiva), es decir, no se deben mezclar los residuos de cada uno de los recipientes, ya que no tendría sentido la separación en la fuente. El equipo de limpieza responsable de la recogida debe asegurarse de que los residuos se clasifican correctamente y si es necesario, se separan antes de enviarlos al almacenamiento temporal.

## CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

- La situación que se vive en la en la cabecera municipal de Cajibío durante la implementación del programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos adscrito al pgirs afirma que hay una problemática ambiental por la falta de cultura y conciencia de la población, Debido a la mala gestión de los residuos inorgánicos que afecta directamente al medio ambiente, provocando la contaminación del paisaje y afectando la salud pública; a través del diagnóstico se puede determinar que el problema está relacionado con prácticas inadecuadas de separación en la fuente y falta de contenedores de almacenamiento en la fuente.
- Las estrategias para la implementación del programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos de la cabecera municipal de Cajibío se realizaron mediante la educación, concientización, separación en la fuente y disposición final, para que cada habitante y comerciante adquiera conocimientos, desarrolle hábitos en el sitio de trabajo, conciencia, mejoren las actitudes para prevenir, reducir y encontrar soluciones a los problemas ambientales.
- En la implementación del programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos adscrito al PGIRS en el casco urbano del municipio de Cajibío-Cauca se ejecutaron varias actividades de acuerdo con la estrategia propuesta para orientar los procedimientos para el manejo adecuado de los residuos sólidos; se realizaron actividades que enfatizaran la disposición de las personas a participar en el proceso de cambio para una buena gestión; el logro de las metas propuestas requiere del apoyo técnico, financiero, organizativo y normativo de la administración municipal , así como del apoyo logístico a nivel comunitario y de participación, que permita el desarrollo exitoso de actividades que conduzcan al medio ambiente.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda que las administraciones públicas y los líderes de la plaza de mercado desarrollen políticas internas para mejorar la gestión y fortalecer los procesos, programas de uso de residuos sólidos inorgánicos.
- La educación y sensibilización ambiental son actualmente los programas más importantes lo cual debe centrarse en construir una cultura ambiental que se alinee con las 5R: Reducir, Reutilizar, Reciclar, Rechazar y reincorporar.
- Se propone crear eco puntos en las áreas de producción excesiva de residuos para lograr la separación en su origen; es el proceso central del programa que aprovecha los residuos sólidos inorgánicos y así se refuerza.
- Sería de gran utilidad en el diseño de futuros Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos inorgánicos, generen indicadores que reflejen el grado de cumplimiento del plan por parte de los habitantes, así como planificar el seguimiento y control. De esta forma, se pueden identificar procedimientos defectuosos, lo que proporcionará experiencia para el desarrollo de nuevos y cada vez más efectivos programas integrados de gestión de residuos sólidos inorgánicos.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS). Care Internacional-Mundial. Programa Unificado de Fortalecimiento de Capacidades. Módulo 9 Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2012.
- [2] Ministerio del Medio Ambiente, decreto 2981, “por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo”, 2003. [En línea]. Disponible: <https://n9.cl/hfc3x>
- [3] Alcaldía de Popayan, «PLan Gestion Integral de Residuos Solidos (PGIRS),» Alcaldía del Municipio de Popayan, pp. 1-81, 2016
- [4] G. Ordoñez, «Salud Ambiental,» Ambiente y desarrollo, vol. 1, n° 12, pp. 1-35, 2012.
- [5] A. Sáez, G. Urdaneta, y A. Joheni. “Manejo de residuos sólidos en América Lattina y el Caribe”, [Online] Omina, vol 20 no. 3, pp 121- 135, 2010. Available: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73737091009>
- [6] D. Hoornweg, «A Global Review of solid Waste Management, » the World bank, vol. 2, n° 15, pp. 1-116, 2012.
- [7] C. Buitrago. “Gestión integral de residuos o desechos peligrosos”. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda, y Desarrollo Territorial, pp. 74-112, 2007
- [8] Asociación Nacional de Industriales ANDI, «Informe Nacional de Aprovechamiento,» Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, vol. 1, n° 2, pp. 1-70, 2016.
- [9] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, «Por el cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación seguimiento control y actualización de los planes de gestión integral de residuos solidos.,» Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible, pp. 1-60,2014.
- [10] Care Internacional - Avina , «Gestión Integral de residuos sólidos (GIRS),» Ambiente y Desarrollo, vol. 2, n° 9, pp. 1-6, 2014.
- [11] Ministerio de Ambiente, Decreto 1713, “norma orientada a reglamentar el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos ordinarios”, República de Colombia 2002. [En línea]. Disponible: <https://n9.cl/bvuti>
- [12] Alcaldía Municipal de Cajibío - Cauca, «Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS),» pp. 175-183, 2021.

- [13] L. Samboni, «Reflexiones sobre la importancia económica y ambiental del manejo de residuos siglo XXI,» Universidad de América Facultad de Economía, Facultad de Ingeniería Química, pp. 1-20, 2016.
- [14] G. Jaraillo, «Monografía Gestión Ambiental,» Medellín: Universidad de Antioquía, pp. 3- 12, 2008.
- [15] B. Jiménez. "contaminación del agua y aire en México: causas, efectos y tecnología apropiada". Colegio de Ingenieros Ambientales de México, pp 1- 925, 2001.
- [16] Alcaldía Municipal de Cajibío . (2016). Plan de Desarrollo Territorial del Municipio de Cajibío ;Gestión y Resultados Nuestros Mejores Aliados! 2016-2019.
- [17] Alcaldía Municipal de Cajibío. (2002). PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – MUNICIPIO DE CAJIBIO DOCUMENTO TÉCNICO
- [18] Alcandía municipal de Cajibío-Cauca, 18 junio 2019. [En línea]. Available: <http://Cajibío popayan.gov.co/ciudadanos/Cajibío/nuestra-geografía>.
- [19] B. Flores, «economía,» La problemática de los desechos sólidos, vol. 27, Venezuela, Red de Revistas Científicas de América Latina, 2009, pp. 99-120.
- [20] E. Muñoz, «Formulación del programa de gestión integral de residuos sólidos de la corporación universitaria autónoma del cauca,» Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Facultad de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible, Popayán, Colombia, 2018.
- [21] G. Acurio, «Diagnóstico de la Situación de Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe,» Washington: Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización Panamericana, vol. 3, nº 6, pp. 20-25, 2015.
- [22] N. López, «Propuesta de un programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado Cereté- Cordoba,» Bogotá, tesis de Maestría en Gestión Ambiental, Universidad Pontificia Javeriana. , pp. 13-80, 2009.
- [23] M. Blandón, «Dinamarca en el siglo XX: Construcción de una sociedad,» vol. 1, Madrid, España, Revista internacional de cooperación y desarrollo, 2014, pp. 22-34.
- [24] Ministerio de Salud, «Decreto 2981 de 2013,» Bogotá D.C., Colombia, 2013.
- [25] G. Jaramillo, «Monografía Gestión Ambiental,» Medellín: Universidad de Antioquía, pp. 3- 12, 2008.



- [26] M. Salazar. “Formulación del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos del Centro Comercial San Pedro Plaza de la Ciudad de Neiva- Huila”. Pontif. Univ. Javeriana, Ecología. Bogotá, pp. 1–151, 2010.
- [27] C. Dagua Mosquera., D. Dagua Mosquera y S. Morales, «Evaluación del sistema de aseo urbano en el municipio de Cajibío - Cauca,» Unicauca, vol. 6, n° 2, 2008. [En línea]. Disponible: <https://revistas.unicauca.edu.co/index.php/residuos/article/view/690>, 2020.
- [28] C. Buitrago. “Gestión integral de residuos o desechos peligrosos”. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda, y Desarrollo Territorial, pp. 74-112, 2007.
- [29] C. López y A. Maldonado. “Planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS)”, Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda, y Desarrollo Territorial. pp. 112, 2015
- [30] C. López y A. Maldonado. “Planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS)”, Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda, y Desarrollo Territorial. pp. 112, 2015
- [31] Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS). Care Internacional-Avina. Programa Unificado al programa de aprovechamiento. Módulo 9 Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2012.
- [32] E. Nannetti y P. Leyva. "La gestión ambiental en Colombia, 1994-2014 un esfuerzo insostenible". Instituto de Investigación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible infraestructuras, Bogotá, pp. 1-225, 2015.
- [33] R. Bertolino, E. Fogwill, M. Chidiak, S. Cinquangelis, y M. N. Forgione. “Participación ciudadana y gestión integral de residuos”, Ecoclubes, vol. 1, pp. 137, 2009.
- [34] G. Tchobanoglous, H. Thiesen, “Gestión Integral de Residuos Sólidos”. [Online] España : McGraw-Hill, 1994. Available: <https://www.urbe.edu/UDWLibrary/InfoBook.do?id=4451>
- [35] J. Toro y R. Martínez. “generación per capital y el Impacto Ambiental en Colombia”, Rev. Investig. Agrar. y Ambient., vol. 4, no. 2, pp. 43–53, 2015.
- [36] E. Nannetti y P. Leyva. "La gestión ambiental en Colombia, 1994-2014 un esfuerzo insostenible". Instituto de Investigación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible infraestructuras, Bogotá, pp. 1-225, 2015.



- [37] S. Hernández Flechas y L. R. Corredor González. “Reflexiones sobre la importancia económica y ambiental del manejo de residuos en el siglo XXI,” Rev. Tecnol., vol. 15, no. 1, 2017
- [38] C. López y A. Maldonado. “Planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS)”, Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda, y Desarrollo Territorial. pp. 112, 2015
- [39] E. Nannetti y P. Leyva. "La gestión ambiental en Colombia, 1994-2014 un esfuerzo insostenible". Instituto de Investigación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible infraestructuras, Bogotá, pp. 1-225, 2015.
- [40] M. Salazar. “Formulación del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos del Centro Comercial San Pedro Plaza de la Ciudad de Neiva- Huila”. Pontif. Univ. Javeriana, Ecología. Bogotá, pp. 1–151, 2010.
- [41] Romero, R. (1997). Investigación educativa en materia ambiental, Universidad Pedagógica Nacional-Baja California Sur, México.
- [42] UNESCO (1997) II Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Guadalajara: Documento Magnético. Rescatado de: [http://www.jmarcano.com/educa/docs/ibero\\_p.html](http://www.jmarcano.com/educa/docs/ibero_p.html)
- [43] L. Rúales,(1996). Principales tendencias y modelos de la educación ambiental en el sistema escolar. Revista Iberoamericana de Educación, 11, 13-74. Recuperado de <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie11a01.pdf>
- [44] Morales y Torres (2012). Evolución e importancia de la Educación Medioambiental: su implicación en la educación superior. Revista Educación y Futuro, ( 155-171).
- [45] A. Cantanhede, L. Sandoval, G. Monge y C. Caycho. “Procedimientos estadísticos para los estudios de caracterización de residuos sólidos,” Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente – (CEPIS),LimaPerú, pp 1-8, 2009.
- [46] Ministerio de Ambiente, ley 99 del 93, “organiza el Sistema Nacional Ambiental y define el ordenamiento ambiental territorial”, República de Colombia 1993. [En línea]. Disponible: <https://n9.cl/tu0g5>
- [47] Resolución 0754, "por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos", República de Colombia 2014 [En línea]. Disponible: <https://n9.cl/ti2mv>

- [48] Ministerio de Ambiente, Decreto 1713, “norma orientada a reglamentar el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos ordinarios”, República de Colombia 2002. [En línea]. Disponible: <https://n9.cl/bvuti>
- [49] Ministerio del Medio Ambiente, Decreto 0838, “Indica los criterios y metodología para la ubicación de áreas para disposición final de residuos sólidos”, 2005. [En línea]. Disponible: <https://n9.cl/hfc3x>
- [50] Ministerio del Medio Ambiente, Decreto 0410, “Establece el desarrollo del Sistema de Gestión de la Calidad en los organismos y entidades públicas”, 2004. [En línea]. Disponible: <https://n9.cl/hmuft>
- [51] Ministerio del Medio Ambiente, Resolución 0477, “Plazos para iniciar la ejecución de los PGIRS”, 2003. [En línea]. Disponible: <https://n9.cl/dviry>
- [53] Ministerio del Medio Ambiente, Decreto 1743, “Por el cual se instituye el Proyecto de Educación ambiental para todos los niveles de educación formal”, 1994. [En línea]. Disponible: <https://n9.cl/dviry>
- [54] S. Tangeneen, «criterios pedagogicos y cientificos para defenir el contenido ambiental,» Madri-España, Icarí Salamanca, 2014, pp. 1-88.
- [55] G. Jaraillo, «Monografía Gestión Ambiental,» Medellín: Universidad de Antioquía, pp. 3- 12, 2008.
- [56] A. Cantanhede, L. Sandoval, G. Monge y C. Caycho. “Procedimientos estadísticos para los estudios de caracterización de residuos sólidos,” *Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente* – (CEPIS), Lima Perú, pp 1-8, 2009
- [57] Londoño, Nancy. (2018). Educación Ambiental. Entramado de relaciones sociedad-naturaleza para conservar la vida Proyecto Ambiental Escolar Institución Educativa El Bagre. Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín. Pág. 35

## Anexo 1. Lita de chequeo

						
<b>Alcaldía Municipal de Cajibío</b>						
Lista de chequeo para verificar el estado del “Programa de Aprovechamiento de Residuos Sólidos Inorgánicos adscrito al PGIRS en la Cabecera Municipal de Cajibío - Cauca”.						
	Preguntas	PGIRS		Condiciones actuales		Observaciones
		Si	No	Si	No	
1	¿Hay Centro de acopio, bodegas y estaciones?					
2	¿En la cabecera municipal hay personal dedicado al reciclaje?					
3	¿En la cabecera municipal existen organizaciones de recicladores?					
4	¿En el municipio hay una ruta selectiva de residuos sólidos inorgánicos?					
5	¿Se ha realizado caracterización de residuos sólidos inorgánicos?					
6	¿Hay registro de residuos sólidos aprovechados?					
7	¿Existen registro de cantidad de residuos sólidos aprovechados?					
8	¿Se han realizado, actividades de comercialización de residuos sólidos aprovechables?					
9	¿Existen registro de cantidad de residuos sólidos aprovechados comercializados?					

## Anexo 2. Registro de observación



**Alcaldía Municipal  
de Cajibío**



### GUÍA DE OBSERVACIÓN

**Lugar de observación:** \_\_\_\_\_

**Fecha de observación:** \_\_\_\_\_

**Nombre del observador:** \_\_\_\_\_

#### Componentes por observar

1. Generación de residuos sólidos inorgánicos
2. Contaminación por residuos sólidos inorgánicos
3. Herramientas para la recolección, transporte y almacenamiento de residuos sólidos inorgánicos
4. Contaminación por lixiviados
5. Políticas ambientales

#### REGISTRO DE OBSERVACIONES

	<b>Aspectos por evaluar</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
1	Se evidencia una alta generación de residuos sólidos inorgánicos en la zona comercial			
2	Se evidencia una alta generación de residuos sólidos inorgánicos en la plaza de mercado			
3	Se evidencia una alta generación de residuos sólidos inorgánicos en los colegios			
4	Se observa contaminación por residuos sólidos inorgánicos en las zonas comerciales			
5	Se observa contaminación por residuos sólidos inorgánicos en la plaza de mercado			
6	Se observa contaminación por residuos sólidos inorgánicos en los colegios			

7	La plaza de mercado del municipio cuenta con puntos ecológicos			
8	Los comerciantes del casco urbano de Cajibío- Cauca cuentan con puntos ecológicos			
9	Los colegios de la cabecera municipal de Cajibío - Cauca tiene puntos ecológicos			
10	Se cuentan con instalaciones para el almacenamiento de residuos sólidos inorgánicos en la cabecera municipal de Cajibío- Cauca			
11	El personal existente para el transporte, recolección y almacenamiento de residuos sólidos tiene indumentaria para el manejo de estos residuos			
12	Existen herramientas apropiadas para desarrollar los procesos de recolección de residuos sólidos inorgánicos			
13	Las herramientas se encuentran en condiciones aptas para desarrollar el proceso de recolección de residuos sólidos			
14	Hay presencia de lixiviados por la acumulación de residuos sólidos inorgánicos			
15	Existen políticas ambientales en los colegios			
16	Existen políticas ambientales en los en la plaza de mercado			
17	Existen políticas ambientales en la alcaldía municipal de Cajibío- Cauca			

**Fuente:** elaboración propia

**Anexo 3. Encuesta**



**Alcaldía Municipal  
de Cajibío**



**ENCUESTA**

La presente encuesta es desarrollada con el propósito de recolectar información enfocada en el manejo de los residuos sólidos generados en la cabecera municipal de Cajibío – Cauca.

Fecha: \_\_\_\_\_

Hora: \_\_\_\_\_

Nombre del encuestado: \_\_\_\_\_

Nombre de encuestador: \_\_\_\_\_

**1. ¿Conoce usted sobre la separación de residuos sólidos?**

A) SI \_\_\_\_\_ B) NO \_\_\_\_\_

**2. ¿Sabe usted en que zona de la cabecera municipal están ubicados los puntos ecológicos?**

A) SI \_\_\_\_\_ B) NO \_\_\_\_\_

¿Con que frecuencia pasa el carro recolector de residuos sólidos por la zona donde vive?

A). Una vez al mes

B). Una vez a la semana

C). Dos veces al mes

D). Dos veces a la semana

**3. ¿Conoce usted los horarios en que pasa el carro recolector de residuos?**

A) SI \_\_\_\_\_ B) NO \_\_\_\_\_

4. ¿Sabe usted donde se encuentra ubicado el centro de acopio de la separación de residuos sólidos inorgánicos?

A) SI \_\_\_\_\_ B) NO \_\_\_\_\_

5. ¿Conoce usted prácticas, acciones o procedimientos que se desarrollen para el manejo de residuos sólidos inorgánicos? Si cuáles

A) SI \_\_\_\_\_ B) NO \_\_\_\_\_ C) ¿CUÁLES? \_\_\_\_\_

6. ¿Sabe usted que herramientas y equipos utiliza el centro de acopio para la recolección y separación de residuos?

A) SI \_\_\_\_\_ B) NO \_\_\_\_\_

7. ¿Cree usted que el manejo de los residuos sólidos en la cabecera municipal se debe mejorar?

A) SI \_\_\_\_\_ B) NO \_\_\_\_\_ C) ¿POR QUÉ? \_\_\_\_\_

8. ¿sabe usted como reducir la cantidad de residuos sólidos inorgánicos?

A) SI \_\_\_\_\_ B) NO \_\_\_\_\_

9. ¿Participa usted en actividades de separación y recolección de residuos sólidos inorgánicos?

A) SI \_\_\_\_\_ B) NO \_\_\_\_\_

**Fuente:** elaboración propia

**Anexo 4. Actividades en la recopilación de datos y documentación.**

Lista de chequeo para la implementación del programa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos adscrito al PGIRS en la cabecera municipal de Cajibío Cauca.					
Nº	Actividad	No Cumple	Mediano Cumplimiento	Cumplimiento Parcial	Cumplimiento Total
1	El municipio cuenta con el PGIRS.				
2	Cuenta el municipio con una gestión integral de residuos sólidos.				
3	Existen programas de formación de educación en manejo integral de residuos sólidos inorgánicos.				
4	Existe un plan de contingencia				
5	Existe un protocolo de recolección de residuos sólidos en el casco urbano.				
6	se realiza la recolección de los residuos sólidos inorgánicos .				
7	Existen puntos ecológicos dentro de su área de influencia.				
8	Las personas encargadas de la recolección de residuos cuentan con los elementos mínimos de protección para realizar esta actividad				

**Fuente:** elaboración propia



**Anexo 5. Matriz de estrategias casco urbano municipal Cajibío Cauca.**

<b>MATRIZ DE ESTRATEGIAS CASCO URBANO MUNICIPAL CAJIBÍO CAUCA.</b>	
<b>Nombre de la estrategia</b>	
<b>Objetivo</b>	
<b>Alcance</b>	
<b>Materiales</b>	
<b>Actividades</b>	
<b>Resultados esperados</b>	
<b>Población por intervenir</b>	

**Fuente:** elaboración propia

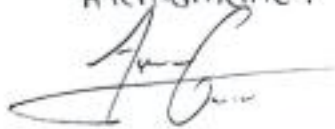
Anexo 6. Recorrido cabecero municipal de Cajibío – Cauca

Cajibío - 22-NOV-2022

Alcaldía Municipal Cajibío-Cauca  
SEAO: Aty Gerardo Gaviria  
Secretario de agricultura y Ambiente.

Se realizó un recorrido a la cabecera Municipal de Cajibío -Cauca, para identificar puntos de contaminación por residuos sólidos inorgánicos en las áreas comerciales, plaza de Mercado, y las sedes A y B de la Institución Ag.ope- Equino Nuestra Señora de Carmen

Atentamente :



Aty Gerardo Gaviria  
Secretario de Agricultura  
y Ambiente

Luis Fernando Ferra  
Luis Fernando Ferra  
Presidente de Asesoría  
Comunal-Cabecera  
Cajibío - Cauca



Yelson Fernandez Robles  
Estudiante  
Universidad autonoma del  
Cauca.