Diseño de PGIRS (Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos) en la Institución Gimnasio Mabel Condemarín.

Juliana Trujillo Contreras 20172081032 y Nathalia Córdoba Domínguez 20172081008

Universidad Distrital Francisco José de Caldas,

Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Monografía

Innovación – Investigación

Doribel Sanchez Blanco

2023

Resumen

Este proyecto se desarrolló con el propósito de establecer un plan de gestión integral de residuos sólidos en el Gimnasio Mabel Condemarín. La gestión adecuada de los residuos sólidos es esencial no solo para preservar el entorno ambiental, sino también para promover una conciencia ecológica en la comunidad educativa y, al mismo tiempo, reducir la contaminación y el impacto negativo en la salud pública. El proceso se inició con un exhaustivo diagnóstico que abarcó la identificación y el análisis de los problemas relacionados con la generación y gestión de residuos sólidos en la institución. Se llevaron a cabo visitas de campo y se organizaron talleres con el personal y los estudiantes para recopilar información relevante sobre su conocimiento previo acerca de la gestión de residuos sólidos y sus prácticas actuales. Estas visitas y talleres proporcionaron una comprensión más profunda de la situación y permitieron identificar áreas críticas que requerían intervención. Se prestaron especial atención a los puntos ecológicos, los puntos de acopio y la infraestructura de la institución, ya que estos aspectos desempeñan un papel fundamental en la gestión de residuos. Con base en el diagnóstico y el análisis, se generaron propuestas de mejora que abordaban tanto la gestión interna de los residuos en la institución como la sensibilización de la comunidad educativa. Se elaboró una ruta estratégica para abordar estos problemas y fomentar un cambio de actitud hacia la gestión de residuos sólidos. La implementación de este plan de gestión integral de residuos sólidos se llevó a cabo de manera progresiva y participativa, involucrando a docentes, personal administrativo y estudiantes. Se promovieron prácticas de reducción, reutilización y reciclaje de residuos, así como la correcta disposición de estos. La sensibilización ambiental se convirtió en un componente fundamental del proceso, ya que se buscó crear una conciencia ambiental sólida entre los miembros de la comunidad educativa.

Abstract

This project was aimed at formulating a comprehensive solid waste management plan at the Mabel Condemarín Gymnasium institution. Proper solid waste management is essential not only for preserving the environmental surroundings but also for promoting ecological awareness within the educational community and, simultaneously, reducing contamination and negative impacts on public health. The process commenced with a thorough diagnosis encompassing the identification and analysis of issues related to solid waste generation and management within the institution. Field visits were conducted, and workshops were organized with staff and students to gather relevant information regarding their prior knowledge of solid waste management and their current practices. These visits and workshops provided a deeper understanding of the situation and allowed for the identification of critical areas requiring intervention. Particular attention was given to ecological points, collection points, and the institution's infrastructure, as these aspects play a fundamental role in waste management. Based on the diagnosis and analysis, improvement proposals were generated that addressed both internal waste management within the institution and community awareness. A strategic roadmap was developed to tackle these issues and promote a change in attitude towards solid waste management. The implementation of this comprehensive solid waste management plan was carried out progressively and in a participatory manner, involving teachers, administrative staff, and students. Practices for waste reduction, reuse, and recycling were promoted, as well as proper waste disposal. Environmental awareness became a critical component of the process, as the goal was to instill a strong environmental consciousness among members of the educational community.

Contenido

Introducción 1

Planteamiento del problema. 2

Objetivos 2

Justificación 3

Marco referencial 5

- **Marco legal** 5
- **Marco geográfico** 6
  - **Ubicación** 6
- **Marco Conceptual** 7
  - **Residuos Sólidos.** 7
  - **Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).** 7
  - **Almacenamiento de residuos sólidos.** 8
  - **Almacenamiento de residuos sólidos.** 8
  - **Aprovechamiento en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos.** 8
  - **Recuperación.** 8
  - **Residuo sólido aprovechable.** 9
  - **Gestión integral de residuos sólidos.** 9
  - **Reciclaje.** 9

Reutilización. 9

Separación en la fuente. 9

Metodología 10

Identificación De Actores Y Escenario 11

Línea Base 12

Problemática 12

Elaboración del PGIRS 14

Resultados 17

Diagnóstico 17

Generación 21

Recolección 22

Almacenamiento 23

Separación en la fuente. 24

Transporte y disposición final. 24

Costos del Proyecto 29

Análisis Estadístico De La Caracterización De Los RS Generados. 34

Formulación De Programas Y Proyecto. 35

Plan de Contingencia Ambiental 45

Plan de Acción. 46

Conclusiones 50

Recomendaciones **52**

Bibliografía **53**

Web Grafía **55**

Anexos **56**

Introducción

En los últimos años, hemos sido testigos de cómo la gestión de los residuos sólidos se ha convertido en un problema global de gran relevancia. A pesar de que muchos de los residuos que generamos podrían reutilizarse o reciclarse, la conciencia ambiental en nuestra sociedad aún no ha alcanzado el nivel deseado. El crecimiento demográfico, la expansión constante de áreas urbanas, la industrialización y la producción a gran escala han llevado a un aumento continuo en la generación de residuos, lo que ha resultado en desafíos significativos tanto en términos de almacenamiento como de contaminación ambiental.

Como respuesta a esta creciente problemática, se han desarrollado planes de gestión de residuos sólidos. Estos planes buscan proporcionar un enfoque organizado para el manejo y la disposición adecuada de los residuos. Enfocándose en la clasificación de los residuos, la protección del entorno y la gestión responsable de los desechos, al mismo tiempo que promueven una mejor comprensión de los conceptos relacionados con el medio ambiente.

El proyecto que estamos presentando propone un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos para el Gimnasio Mabel Condemarín en la localidad de a Suba. Nuestra meta es contribuir al manejo ambiental a nivel institucional abordando todos los aspectos involucrados en la generación, segregación, separación, almacenamiento y disposición final de los residuos. Este plan integral no solo cumple con las directrices establecidas, sino que también busca educar activamente a la comunidad escolar con relación a los principios de Reducir, Reutilizar y Reciclar (las 3R). La implementación y el mantenimiento de este plan integral de gestión de residuos sólidos generarán beneficios ambientales, y se basarán en la participación y comprometida de la comunidad escolar.

Planteamiento del problema.

Las instituciones educativas se han enfrentado durante mucho tiempo a un desafío ambiental fundamental relacionado con la gestión ineficiente de los residuos sólidos que generan. Esto se debe, en parte, a la falta de conciencia ambiental en las comunidades estudiantiles y, al mismo tiempo, a la falta de aplicación de técnicas y metodologías eficaces para el manejo y la disposición adecuada de los residuos. Como resultado, se ha producido una mezcla de diferentes tipos de residuos sólidos, como residuos orgánicos, residuos comunes y residuos reciclables. Esta falta de separación adecuada en la fuente ha dado lugar a una mayor cantidad de residuos que necesitan ser gestionados por las empresas de recolección de residuos, agravando así el problema existente en los rellenos sanitarios. La acumulación excesiva de residuos en los rellenos ha desencadenado una serie de impactos negativos, como la generación de lixiviados, olores desagradables, la disminución de la calidad del aire y la proliferación de vectores. Además, esto ha contribuido a la contaminación de las aguas subterráneas, lo que agrava aún más el problema ambiental.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos adaptado a las necesidades del Colegio Gimnasio Mabel Condemarín, con el propósito de optimizar la gestión de residuos y promover la conciencia ambiental en toda la comunidad educativa.

Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico detallado de la situación actual de la gestión de residuos sólidos, la institución gimnasio Mabel Condemarín, incluyendo la cantidad y

composición de los residuos generados, las prácticas existentes de separación en la fuente y manejo de residuos.

- Identificar los puntos críticos y las áreas de mejora en la gestión de residuos sólidos en el colegio, así como las barreras culturales y normativas que puedan obstaculizar la implementación de un plan eficiente.
- Diseñar un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos específico para la institución gimnasio Mabel Condemarín, que incluya estrategias para la reducción de la generación de residuos, la promoción de la separación en la fuente, la implementación de puntos de reciclaje, y la educación ambiental para estudiantes y personal educativo.

Justificación

La relevancia de este proyecto se basa en la imperativa necesidad de abordar la problemática de la gestión de residuos sólidos en la institución Gimnasio Mabel Condemarín, en el contexto de una sociedad contemporánea que enfrenta serios desafíos en este ámbito.

El manejo inadecuado de los residuos sólidos se ha convertido en un asunto crítico que trasciende los límites del colegio y afecta a la sociedad en conjunto. La acumulación descontrolada de desechos sólidos representa una amenaza directa para el entorno natural, agotando recursos, degradando el medio ambiente y exacerbando el cambio climático.

El Colegio Gimnasio Mabel Condemarín, al igual que muchas otras instituciones educativas, se encuentra en una encrucijada en lo que respecta a la gestión de sus residuos sólidos. La falta de conciencia ambiental y de prácticas adecuadas de separación y reciclaje ha resultado en una producción excesiva de residuos y en una gestión ineficiente de los mismos. Estos

problemas no solo tienen un impacto negativo en el entorno local, sino que también conllevan riesgos legales debido al incumplimiento de las regulaciones vigentes.

Este proyecto adquiere relevancia adicional al enfocarse en la formulación de un Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) diseñado específicamente para el Colegio Gimnasio Mabel Condemarín. Este PGIRS no solo abordará las necesidades particulares de la institución, sino que también servirá como un modelo replicable para otras escuelas que se enfrentan a problemáticas similares en la gestión de residuos. A través de la promoción de la educación ambiental, la implementación de prácticas sostenibles y la adopción de estrategias para reducir, reutilizar y reciclar, el PGIRS tiene el potencial de transformar la cultura ambiental en el colegio, contribuyendo a la formación de ciudadanos más conscientes y responsables de su entorno.

En síntesis, este proyecto cobra importancia en el contexto actual debido a la urgente necesidad de abordar la gestión de residuos sólidos en el Colegio Gimnasio Mabel Condemarín y en la sociedad en general. La acumulación de desechos y sus efectos ambientales adversos demandan acciones concretas, y la formulación de un PGIRS adecuado no solo resolverá problemas a nivel local, sino que también representará una contribución significativa al bienestar del planeta, al fomentar prácticas más sostenibles y responsables en la comunidad escolar y más allá. A través de este proyecto, se busca no solo resolver la problemática local del Colegio Gimnasio Mabel Condemarín, sino también contribuir a la creación de un entorno más saludable y sostenible en la sociedad en general, sentando un ejemplo que pueda ser replicado en otras instituciones educativas y comunidades.

Marco referencial

Marco legal

Para elaborar el PGIRS, se consideraron diversas normatividades que resultaron útiles en la ejecución del proyecto. A continuación, se presentarán en detalle en la Tabla 1.

Tabla 1. Marco legal

LEY	CONCEPTO
Ley 142 de 1994	Legislación colombiana que establece el marco regulatorio para los servicios públicos domiciliarios en el país.
Artículo 79 de la Constitución Política de Colombia de 1991	Establece el derecho fundamental de todos los ciudadanos a acceder a los servicios públicos básicos.
Ley 09 de 1979	Establece las normas y disposiciones relacionadas con la protección y promoción de la salud pública en el país.
Ley 99 de 1993	Legislación colombiana que establece las disposiciones para la protección del medio ambiente y la gestión del recurso natural en el país.
Ley 689 de 2001 del Congreso de Colombia.	Por la cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.
Decreto 2811 de 1974	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, es una normativa colombiana que establece los principios, objetivos y regulaciones para la gestión sostenible de los recursos naturales y la protección del medio ambiente en el país.
Resolución 1096 de 2000	Adopta el reglamento técnic para el sector de agua potable y saneamiento básico RAS.
Decreto 2981 de 2013 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Establece disposiciones relacionadas con el Plan Nacional de Saneamiento Básico y el Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento Rural.
Decreto 1743 de 1994 del Ministerio de Educación Nacional	Regula aspectos como la estructura administrativa de las instituciones educativas, el currículo escolar, la evaluación del aprendizaje, la jornada escolar, entre otros aspectos fundamentales para la calidad y equidad en la educación.
Resolución 0754 de 2014, expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Establece disposiciones relacionadas con la gestión integral de residuos de construcción y demolición (RCD).
Política Nacional de Producción Más Limpia de 1998	Conjunto de principios, directrices y estrategias dirigidas a fomentar la adopción de prácticas empresariales que minimicen el impacto ambiental de los procesos productivos.

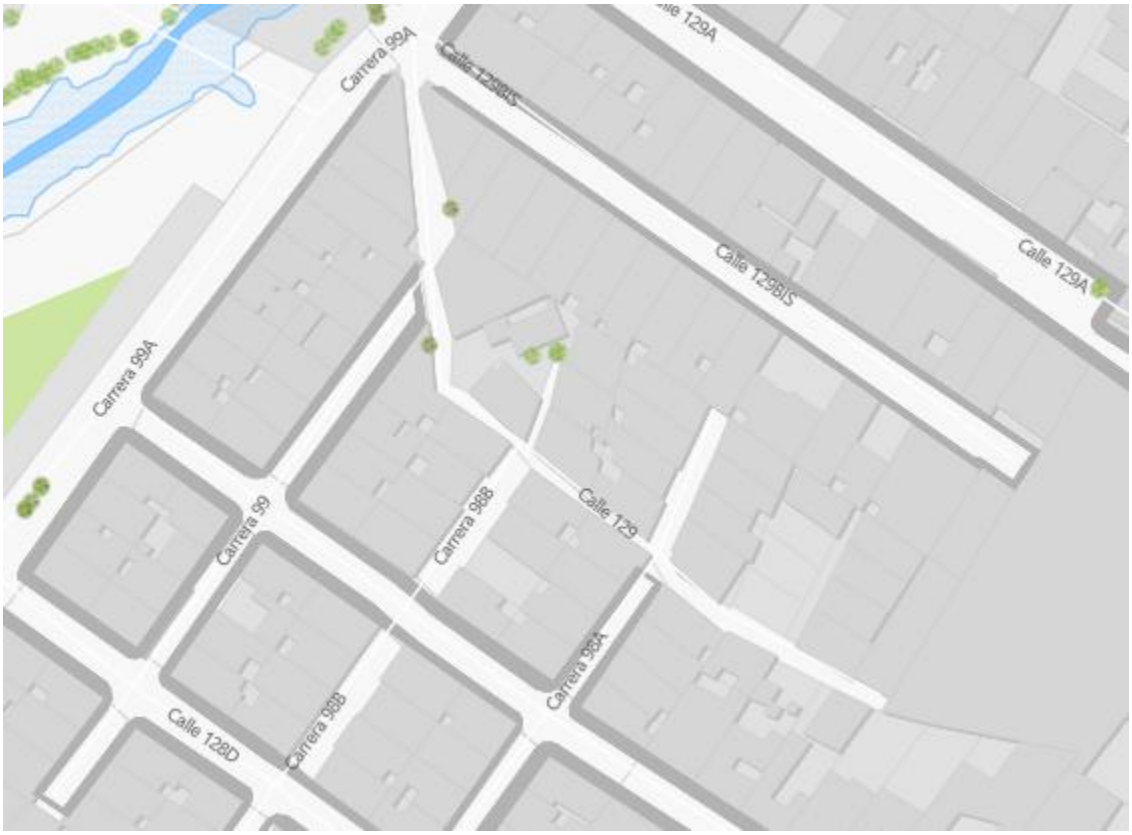
(Fuente: Propia)

Marco geográfico

Ubicación

El gimnasio Mabel Condemarín es una institución de básica primaria, que cuenta con una sede ubicada en la ciudad de Bogotá DC, localidad de Suba, en el barrio Aures, e identificado con la dirección Calle 129 #98 – 78.

Imagen 1 Ubicación geográfica



(Fuente: MapasBogota.gov.co)

Marco Conceptual

Residuos Sólidos.

Son materiales de desecho que son generados tras la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo. Según el decreto 2981 de 2013, se clasifican en residuos aprovechables y no aprovechables.

Los residuos sólidos aprovechables son aquellos materiales que no tienen valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo. Mientras que los residuos sólidos aprovechables son aquellos materiales de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, provenientes de actividades 16 domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición. (Decreto 2981 de 2013. art 2).

Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).

Es un instrumento de planeación municipal o regional que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes territoriales para el manejo de los residuos sólidos, fundamentado en la política de gestión integral de los mismos, el cual se ejecutará durante un período determinado, basándose en un diagnóstico inicial, en su proyección hacia el futuro y en un plan financiero viable que permita garantizar el mejoramiento continuo del manejo de residuos sólidos y la prestación del servicio de aseo a nivel municipal o regional, evaluado a través de la medición permanente de resultados. (Decreto 2981 de 2013, art. 2).

Almacenamiento de residuos sólidos.

Es la acción del usuario de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final. (Decreto 2981 de 2013, art. 2).

Almacenamiento de residuos sólidos.

Es la acción del usuario de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final. (Decreto 2981 de 2013, art. 2).

Aprovechamiento en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos. (Decreto 1505 de 2003.art 1)

Recuperación.

Es la acción que permite seleccionar y retirar los residuos sólidos que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos. (Decreto 1713 de 2002. art 1)

Residuo sólido aprovechable.

Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo. (Decreto 2981 de 2013. art 2)

Gestión integral de residuos sólidos.

Es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final. (Decreto 2981 de 2013, art. 2)

Reciclaje.

Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. Transformación y comercialización. (Decreto 1713 de 2002. art 1)

Reutilización.

Es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación. (Decreto 1713 de 2002. art 1)

Separación en la fuente.

Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación. (Decreto 2981 de 2013. art 2)

Metodología

La metodología empleada combina enfoques cuantitativos y cualitativos. En este sentido, se llevó a cabo un estudio descriptivo que permitió clasificar a los diversos actores relacionados con la institución, incluyendo comunidades, personal y procesos. Se ha seguido la metodología definida en la Resolución 0754 de 2014, que establece pautas para la formulación de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).

El proceso metodológico para la creación de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) en el gimnasio Mabel Condemarín:

Diagnóstico Inicial: Para comenzar, es crucial realizar un diagnóstico exhaustivo de la situación actual de la gestión de residuos en el colegio. Esto incluye identificar los tipos y cantidades de residuos generados, evaluar las prácticas de separación y disposición, y reconocer los problemas ambientales asociados. Este diagnóstico proporcionará una base sólida para el desarrollo del PGIRS.

Sensibilización y Caracterización: Una vez comprendida la situación inicial, se procede a sensibilizar a la comunidad educativa sobre la importancia de una gestión de residuos responsable. Se llevan a cabo campañas de concienciación y se capacita a docentes, personal administrativo y estudiantes en prácticas adecuadas de separación y manejo de residuos. Al mismo tiempo, se realiza una caracterización detallada de los residuos, identificando su origen y composición.

Diseño e Implementación: Con la comunidad educativa comprometida y el conocimiento sobre los residuos ampliado, se procede a diseñar e implementar el PGIRS. Esto incluye la creación de un plan de recolección eficiente, estrategias para promover la reducción, reutilización y reciclaje

de residuos, y la evaluación de opciones de tratamiento y disposición final. Se establecen indicadores para monitorear y evaluar el progreso del PGIRS, y se comunica de manera transparente a la comunidad educativa. La revisión periódica del plan y los ajustes necesarios garantizan una gestión de residuos sostenible en el colegio.

Identificación De Actores Y Escenario

Actores:

- Estudiantes de Tecnología en Gestión Ambiental y Servicios públicos UDFJC: Estos estudiantes fueron seleccionados por su conocimiento y experiencia en gestión ambiental.
- Planta administrativa de la institución.
- Comité ambiente y encargada del proyecto PRAE

Rol de los actores:

El rol de los actores es crucial para el avance del proyecto, los dos estudiantes de gestión ambiental serán los encargados de la elaboración y ejecución del proyecto PGIRS en la institución, la planta de docentes y administrativa será la encargada de la propagación de los talleres de sensibilización en las aulas y la restauración de puntos ecológicos en el área de estudio, por último el comité ambiental será el encargado de participar en las actividades y la continuación del proyecto para cumplir con la viabilidad del mismo.

Imagen 2 Actores

(Fuente: Autores)

Análisis Del PGIRS En El gimnasio Mabel Condemarín

La institución educativa Gimnasio Mabel Condemarín carecía de un documento o programa que respaldara y certificara la gestión adecuada y segura de los residuos sólidos generados en su entorno institucional, lo que evidenciaba la necesidad de abordar esta problemática de manera integral.

Línea Base

A partir de la línea base, se definió la puesta en marcha de las fases de la gestión integral de residuos sólidos en el Gimnasio Mabel Condemarín. El análisis inicial requería recopilar datos, registros y pruebas para respaldar la creación e implementación del proyecto, en cumplimiento de las disposiciones de la resolución 0754 de 2014 y la resolución 2184 de 2019.

Problemática

Según el diagnóstico que se realizó a la institución se concluyó que las problemáticas encontradas fueron:

• No se implementa un plan de concienciación, gestión y eliminación de los desechos sólidos.

• Falta de aprovechamiento de los desechos sólidos.

• No se está cumpliendo con los objetivos establecidos en la resolución 0754 del año 2014.

• Ausencia de prácticas de reutilización de los residuos.

• Incremento de la cantidad de desechos en el servicio de recolección.

• Aumento de la contaminación ambiental.

• El relleno sanitario ha alcanzado su capacidad máxima, lo que reduce su tiempo de uso.

• Tarifas más altas en el servicio público.

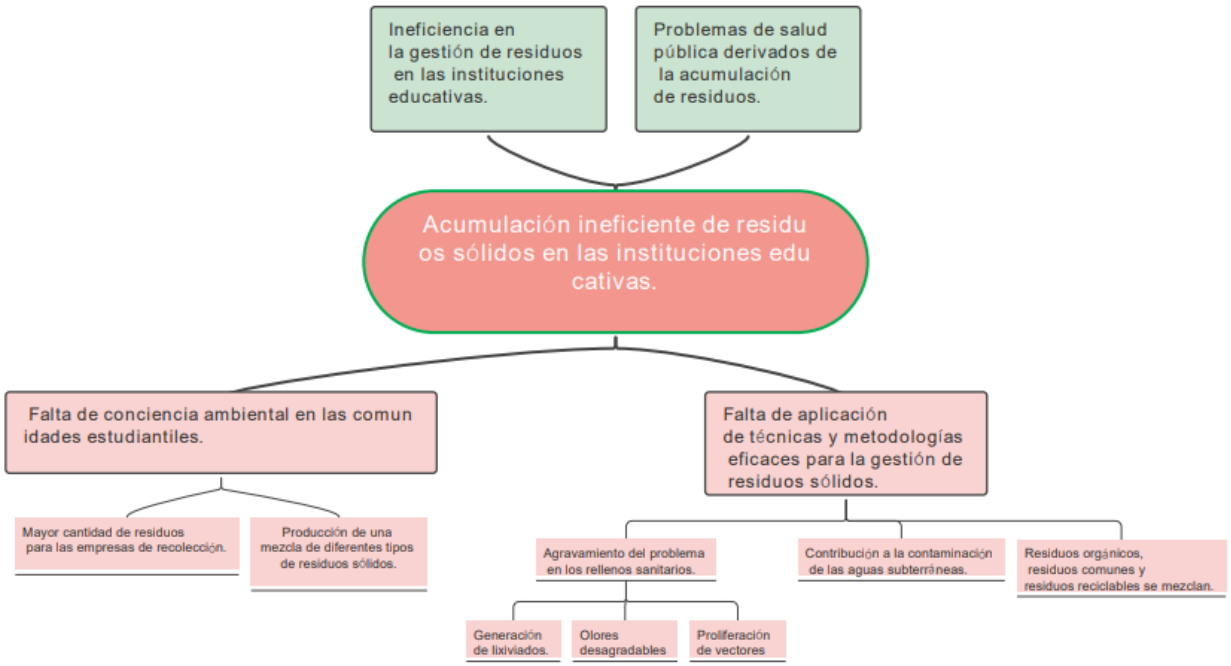
• Falta de un plan formal para gestionar los desechos sólidos.

• Ausencia de campañas educativas sobre la separación de residuos en su origen.

• Carencia de una cultura de gestión de desechos sólidos.

• No se dispone de evidencia de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).

Ilustración 1 Árbol Problema



(Fuente: Autores)

Elaboración del PGIRS

Este PGIRS se desarrolló a partir de la identificación de parámetros establecidos en la línea base, la creación de un árbol de problemas y la identificación de áreas de mejora. Se realizó un análisis exhaustivo de los resultados actuales de generación de residuos en la institución, todo esto en conformidad con la resolución 0754 de 2014. El enfoque metodológico adoptado permitió identificar, conforme a los objetivos y fuentes de investigación, diversas actividades y metas que respaldaron el análisis y la implementación del PGIRS, como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 2 Metodología

METODOLOGIA						
Objetivo general	**Objetivos específicos**	**Fuentes de Investigación**		**Resultados esperados**	**Actividades**	**Metas**
		Primarias	**Secundarias**			
Desarrollar un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos adaptado a las necesidades del Colegio Gimnasio Mabel Condemarín, con el propósito de optimizar la gestión de residuos y promover la conciencia ambiental en toda la comunidad educativa.	Realizar un diagnóstico detallado de la situación actual de la gestión de residuos sólidos, la institución gimnasio Mabel Condemarín, incluyendo la cantidad y composición de los residuos generados, las prácticas existentes de separación en la fuente y manejo de residuos.	Visitas progresivas		Diagnóstico sobre el estado de los residuos sólidos en la institución.	Reconocimiento del área de estudio	Determinar el estado de los residuos, conociendo la situación de la institución
				Diagnóstico del conocimiento sobre el manejo de los residuos solidos	Diseño y aplicación de encuestas	
			Estudio de Campo	Identificación de planes de manejo de los residuos	Diseño de planos de rutas de recolección	
	Identificar los puntos críticos y las áreas de mejora en la gestión de residuos sólidos en el colegio, así como las barreras culturales y normativas que puedan obstaculizar la implementación de un plan eficiente.		Estudio de Campo	Obtener información sobre prácticas actuales y posibles áreas de mejora.	Revisión de Documentos Internos:	La escuela estará en una buena posición para crear tácticas y planes específicos que atiendan las áreas que necesitamos mejorar y superen los obstáculos para hacer funcionar nuestro plan de gestión de residuos sólidos de la mejor manera posible
				Clasificación de residuos, la eficiencia de la recolección y la separación de residuos.	Observación Directa	
		Normatividad Colombiana para el manejo de residuos		Reglamentaciones internas del colegio para evaluar su alineación con las mejores prácticas y regulaciones externas.	Revisión de Normativas y Reglamentaciones Escolares	

			Metodología para la clasificación de los residuos Sólidos	Enfoques efectivos que puedan adaptarse al contexto del colegio en cuestión.	Búsqueda de Mejores Prácticas	
				Involucrar a la comunidad educativa en talleres o reuniones participativas para identificar percepciones, preocupaciones y sugerencias relacionadas con la gestión de residuos en el colegio.	Participación Comunitaria	
	Diseñar un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos específico para la institución gimnasio Mabel Condemarín, que incluya estrategias para la reducción de la generación de residuos, la promoción de la separación en la fuente, la implementación de puntos de reciclaje, y la educación ambiental para estudiantes y personal educativo.	Línea Base		Aprovechamiento	Aprovechamiento de residuos sólidos por parte de la fundación para su comercialización	
					Reutilización de residuos para proyectos escolares	
		capacitaciones		Estudiantes capacitados	Rutas de aprendizaje	Estudiantes capacitados que realicen una adecuada clasificación y disposición de los residuos sólidos.
					Cartillas didácticas	
		Control y seguimiento		seguimiento	Plantillas para hacer registro de los residuos	Incorporar estructuras ambientales que se rijan a la norma.

(Fuente: Autores)

Resultados

Diagnóstico

Historia del Gimnasio Mabel Condemarín.

La localidad de Suba deriva su nombre de vocablos indígenas Sua y Sia que significan sol y agua respectivamente. Es una localidad de gran extensión donde en la laguna de Tibabuyes se celebraban ritos ancestrales indígenas.

En 1971 ya convertida en localidad 11, Suba fue seleccionada como modelo experimental de la descentralización administrativa; hasta hace pocos años la localidad conservó características de vida rural, sin embargo, las migraciones y la expansión desordenada de la ciudad la han transformado.

Nuestra localidad se encuentra ubicada en el extremo noroccidental de la ciudad limitando con Chía y Cota (norte) Autopista Norte (oriente) calle 100 (sur) y el rio Juan Amarillo (occidente). Dentro de ella en inmediaciones de la calle 129 c y la carrera 98 funciona el gimnasio y preescolar psicopedagógico Condemarín (antes preescolar psicopedagógico Condemarín).

Esta institución inicio labores en el año 1993 con el fin de brindar a la comunidad de Gloria Lara 1 y 2 y la urbanización El Rosal de Suba (en ese momento en construcción) apoyo en la asistencia, cuidado y estimulación de niños entre 2 y 5 años trabajando en el marco de la legislación de la educación vigente y ajustándose a las nuevas disposiciones.

Desde el momento de su creación el Preescolar Condemarín tomo como base de su trabajo la pedagogía de la maestra Chilena Mabel Condemarín, quien consideraba que un niño feliz que disfrute al máximo del juego y a quien simultáneamente se le brinden estrategias pedagógicas

acertadas alcanzará mejores logros en el ámbito de la lectoescritura y en general en su desarrollo integral al contrario de un niño sumido en el tradicionalismo sin posibilidad de cambio.

Nuestra concepción antropológica visualiza al hombre como un sujeto individual y pluridimensional, que en sus primeros años se identifica con el juego, la propuesta pedagógica Condemarín girará en torno a la lúdica ya que la persona como ser integral es única e irrepetible que logra ser a partir de sus experiencias acertadas en todas las dimensiones en la niñez.

Dentro de nuestras prioridades esta acompañar a los niños en su formación integral, en el desarrollo de sus capacidades académicas, propiciando su maduración personal y en valores desde la utilización del juego como herramienta esencial en la infancia.

Nuestra propuesta es flexible, abierta dinámica y sensible al contexto cultural. Busca responder al nuevo reto educativo inspirados en la pedagogía de la maestra Mabel Condemarín.

Nuestro proyecto educativo representa, en definitiva, una propuesta para formar estudiantes con las competencias necesarias no sólo para desenvolverse en nuestro colegio, sino para que terminen siendo gestores de cambios en la sociedad y líderes en el contexto social en el que se desenvuelvan. Confiamos en que este P.E.I., sea guía para las generar acciones que nos permitan alcanzar las metas propuestas.

Imagen 3 Gimnasio Condemarín

(Fuente: Autores)

Información de la institución, origen de los residuos y sus actores.

El presente diagnóstico, resultado de una visita de tres meses al Gimnasio Mabel Condemarín, tiene como objetivo evaluar en profundidad la gestión de residuos sólidos (RS) en el marco del PGIRS. Para ello, se realizó un análisis exhaustivo de las áreas de estudio, distribución y fuentes de reciclaje, así como de la recolección, manipulación y almacenamiento de los RS.

El gimnasio, con una única sede de 4 pisos y una superficie total de 1129.3 metros cuadrados, genera diferentes tipos y cantidades de RS por piso:

Primera planta (recreación): 20.7 kg/día de RS en general, incluyendo: 12.5 kg/día de residuos orgánicos (restos de comida, empaques biodegradables). 7.8 kg/día de residuos inorgánicos (plásticos, papel, cartón, vidrio). 0.4 kg/día de residuos peligrosos (pilas, baterías, material de laboratorio). Segunda planta (laboratorios, tecnología y audiovisuales): 2.6 kg/día de

RS en general, principalmente: 0.7 kg/día de residuos inorgánicos (papel, cartón, plástico). 0.5 kg/día de residuos peligrosos (material de laboratorio, químicos). Tercera planta (aulas): 3.7 kg/día de RS en general, compuesto por: 2.2 kg/día de residuos inorgánicos (papel, cartón, cuadernos). 1.5 kg/día de residuos orgánicos (empaques de snacks). El gimnasio dispone de 3 puntos ecológicos en los tres primeros pisos, pero se evidencia falta de conciencia y uso incorrecto, principalmente por la falta de señalización.

Durante las mejoras en las instalaciones, se observó la generación de residuos especiales (escombros, material de construcción) con un manejo inadecuado por parte de algunos estudiantes. Se evidenció la necesidad de; Implementar un protocolo específico para la gestión de residuos especiales, capacitar al personal responsable de la gestión de estos residuos, acondicionar un espacio adecuado para su almacenamiento temporal, Los puntos ecológicos y señalización, si bien el gimnasio dispone de 3 puntos ecológicos en los tres primeros pisos, se observa una falta de conciencia y uso incorrecto debido a falta de señalización clara y visible, la ubicación poco estratégica de algunos puntos ecológicos y la falta de información sobre la clasificación de residuos.

El Gimnasio Mabel Condemarín ha realizado avances en la gestión de los RS, pero aún existen áreas de mejora.

Valoración de las instalaciones

Para cualquier plan de gestión integral de residuos sólidos, es fundamental tomar en cuenta el esquema de prestación del servicio de recolección de basura, el cual, en nuestro caso, se describe como:

- Generación

- Separación en la fuente
- Recolección
- Almacenamiento
- Transporte y Disposición final

Generación

La producción de residuos ocurre a diario, pero para reducirlo, la institución educativa ha instruido a los estudiantes a limitar esta práctica solo a los Horarios de descanso y actividades de integración. Aunque esta medida ha contribuido a la disminución de residuos en las aulas, no ha tenido un impacto significativo en la reducción total de la generación de residuos. La generación de residuos varía en cada planta, siendo la primera planta, destinada a la recreación y la cafetería, el principal punto de producción diaria. Sin embargo, esta producción se ve agravada durante mejoras en las instalaciones, donde se evidencia la generación de residuos especiales, destacando la necesidad de una conciencia ambiental más sólida y un manejo adecuado de estos residuos.

La presencia de puntos ecológicos y la disposición de baños que cumplen con la normativa para residuos especiales demuestran un esfuerzo por integrar prácticas sostenibles. Sin embargo, se identifican áreas de mejora, como la falta de conciencia y el uso incorrecto de los puntos ecológicos debido a la ausencia de señalización adecuada.

La caracterización de los residuos se evidenció mediante la separación utilizando la técnica de cuarteo, que permitió obtener una muestra representativa para su posterior análisis o clasificación. A continuación, se describe el proceso llevado a cabo para realizar esta actividad.

Tabla 3 Generación de residuos

Actividad para identificacion de generacion de los residuos		
Pasos	**Actividad**	**Descripción**
Paso 1.	Preparación	Reúne el equipo necesario, que incluye guantes, bolsas de muestreo, una pala, una balanza y una libreta para tomar notas.
Paso 2.	División Inicial	Se dividió el montón de residuos en cuatro secciones aproximadamente iguales, utilizando la pala. Esto se hizo formando un cuadrado con bolsas y cinta, separando los residuos en cuatro partes iguales.
Paso 3.	Eliminación de 1/4	Se selecciono uno de los cuatro cuartos; el cuarto superior izquierdo, y retira los residuos de esa sección con la pala. Coloca estos residuos en una bolsa de muestreo.
Paso 4.	Mezcla y selección	Se mezclo bien los residuos en la bolsa de muestreo para asegurar de que estén homogéneamente distribuidos. Luego, toma una muestra más pequeña de la bolsa (por ejemplo, una cantidad determinada de peso o volumen) para tu análisis o clasificación.
Paso 5.	Registro	Se registro toda la información relevante, como la ubicación de la muestra, el peso o volumen de la muestra seleccionada y cualquier otra observación importante.
Paso 6.	Repetición	Se repiten los pasos 3 a 5 para las otras tres secciones del montón de residuos, de manera que obtengas cuatro muestras representativas de todo el montón.

(Fuente: Autores)

Al llevar a cabo este proceso, se obtuvo muestras representativas de los residuos sólidos en el montón original, lo que te permitió realizar un análisis o clasificaciones más precisas sin depender de una única muestra.

Recolección

La recolección diaria de residuos en nuestro gimnasio es clave para mantener un entorno limpio. Sin embargo, nos enfrentamos a un desafío: ¡no tenemos puntos ecológicos ni

señalizaciones! Esto demuestra que carecemos de herramientas básicas para facilitar la separación adecuada de los residuos.

La falta de puntos ecológicos, esos lugares específicos para clasificar los residuos, significa que terminamos mezclando todo en las bolsas. Orgánicos, reciclables, todo va junto, dificultando el proceso de reciclaje después.

Además, sin señalizaciones claras, nos encontramos un poco perdidos. ¿Dónde deberíamos separar los residuos? ¿Cómo lo hacemos correctamente? La falta de información puede llevar a que los residuos se tiren sin clasificar, sin entender realmente por qué es importante.

Almacenamiento

El lugar designado para el almacenamiento de residuos en la primera planta, situado detrás de la cafetería, abarca un área de 16.8 metros cuadrados. Este espacio no solo cumple la función de depósito temporal de los residuos hasta el día programado para la recolección final, según la planificación establecida por la empresa de aseo, sino que también desempeña un papel fundamental como cuarto de aseo y almacén de utensilios de limpieza.

En esta área estratégica, se garantiza que no haya presencia de vectores, se evitan derrames y se resguarda de las afectaciones por el clima. La disposición cuidadosa de los residuos y el mantenimiento de la limpieza en este espacio contribuyen a asegurar un manejo adecuado de los desechos y a preservar un entorno saludable para la comunidad educativa. Además, la doble función como cuarto de aseo y depósito de utensilios facilita la gestión eficiente de los materiales necesarios para mantener la higiene y el orden en la institución.

Separación en la fuente.

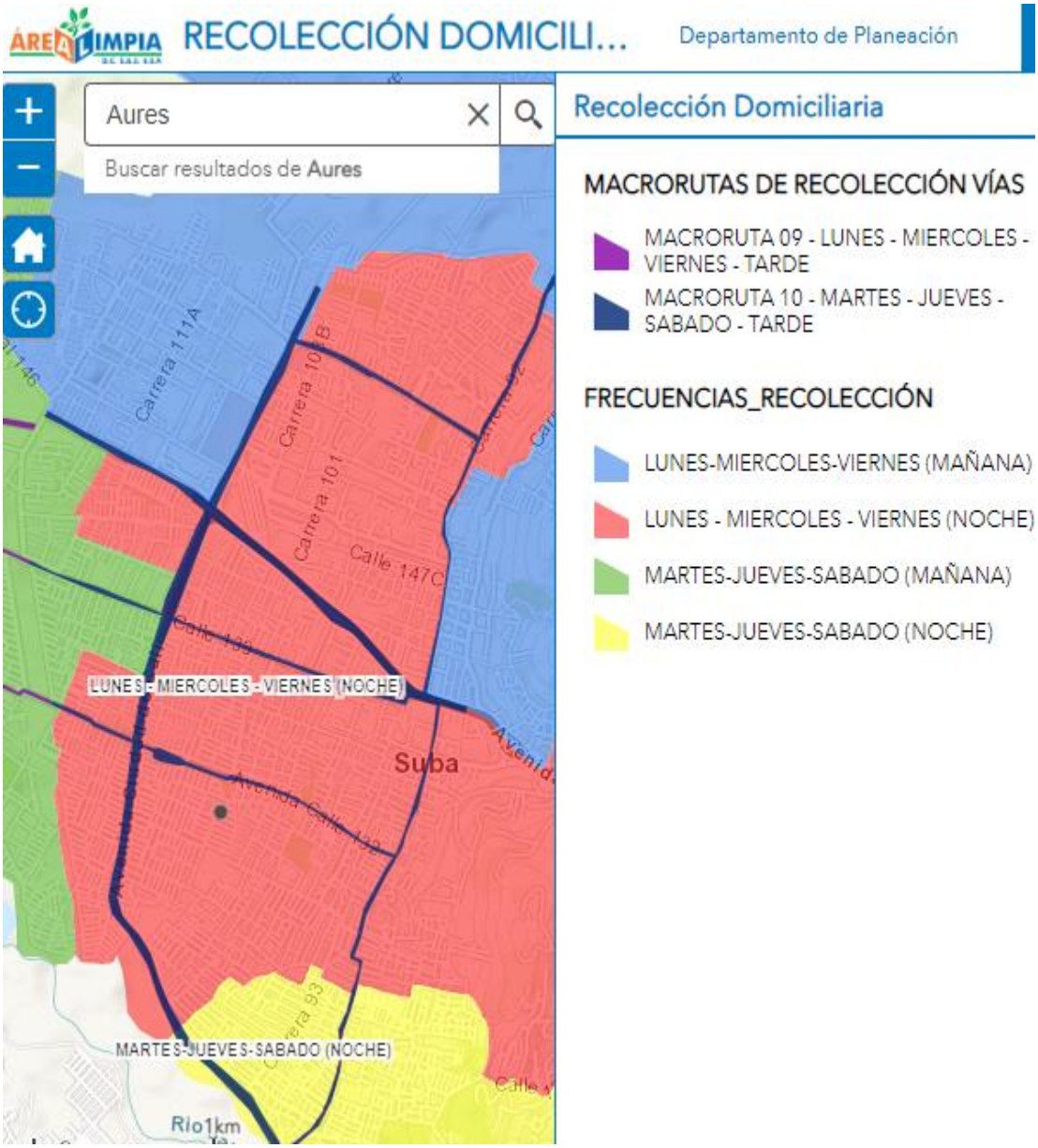
La separación de residuos en nuestra institución no era tan evidente como debería ser. Los encargados de limpieza y servicios generales hacían algunos intentos durante la recolección, pero no era algo organizado ni sistemático. La verdad es que dependía mucho de la conciencia individual de quienes estaban encargados en ese momento.

Aunque se esforzaban, la falta de un sistema estructurado para la separación de residuos dificultaba la implementación efectiva de prácticas más sostenibles. La ausencia de contenedores específicos o una guía clara para la clasificación hacía que la separación fuera más ocasional y menos eficiente de lo que podría ser con un enfoque más organizado.

Transporte y disposición final.

La empresa encargada de la recolección final de los residuos es, Área Limpia. Manejando 3 días de recolección a la semana, lunes, miércoles y viernes en la jornada nocturna para el sector de Aures en la localidad de Suba.

Imagen 4 Rutas de recolección



Fuente: Pagina Web Árealimpia.com

Origen De Los Residuos

En el Gimnasio Mabel Condemarín, la generación de residuos sólidos se origina principalmente en tres áreas institucionales clave: papelería, cafetería y residuos biológicos. Estos

residuos son cuidadosamente clasificados en cuatro categorías esenciales: orgánicos, aprovechables, no aprovechables y especiales o peligrosos.

Los residuos orgánicos, provenientes de fuentes naturales como restos de alimentos y materiales biodegradables, desempeñan un papel esencial en la producción de abonos orgánicos. Esta categoría aporta valiosos nutrientes para el desarrollo de organismos, microorganismos y la salud del suelo.

Imagen 5 Centro de Acopio

(Fuente: Autores)

En el caso de los residuos aprovechables, que tienen un origen no natural como envases de plástico y papel, se someten a un proceso de separación, manipulación y clasificación adecuadas. Esto permite su reintegración al ciclo productivo mediante la aplicación de los principios de las tres R: reducir, reutilizar y reciclar.

Por otro lado, los residuos no aprovechables, que debido a su composición o manipulación no permiten su reutilización, son clasificados con precisión. Estos residuos son destinados

cuidadosamente a la disposición final en rellenos sanitarios, asegurando una gestión adecuada y responsable.

Caracterización Y Clasificación De Los RS

Se llevó a cabo una evaluación cualitativa y cuantitativa de los residuos sólidos producidos en el Gimnasio Mabel Condemarín. Después de identificar las muestras, se procedió a clasificar los residuos según las pautas establecidas en la Guía Técnica Colombiana GTC 24 de 2009 y la Resolución 2184 de 2019. Una vez clasificados, se registró el peso en kilogramos generado por la institución, tanto diariamente como semanalmente, durante un período de dos veces por semana durante un mes.

La primera actividad involucró a los estudiantes designados como vigías ambientales de cada curso. Se proporcionaron explicaciones sobre las herramientas e implementos de seguridad necesarios para realizar la separación en la fuente. Principalmente, se solicitó una bolsa de basura de tamaño industrial y cinta de papel para crear parcelas. Al cortar la bolsa a la mitad, se obtuvo un recuadro de 1,3 m por 1,8 m, que se pegó al suelo con cinta adhesiva para formar la parcela de separación. Se requirieron implementos de seguridad como guantes, tapabocas, batas o ropa de trabajo.

Una vez informados, los estudiantes crearon sus parcelas siguiendo las instrucciones brindadas, recordando la información de las capacitaciones previas. Las parcelas se establecieron en el patio de descanso de la institución, con cada una compuesta por 5 estudiantes que desempeñaban roles diversos. Se contaba con quienes traían los residuos de las canecas, aquellos que separaban los residuos de manera rigurosa en la parcela, y otro encargado de registrar la actividad.

Al concluir cada actividad, se agruparon los residuos de cada parcela para el proceso de pesado. Utilizando un peso de reloj, se registró el peso de cada tipo de residuo separado. Los residuos orgánicos destacaron en peso durante la primera actividad, alcanzando un total de 9 kilos, mientras que, en términos de volumen, los residuos plásticos fueron los más recolectados, aunque su peso fue de 5 kilos en la primera actividad.

Estas actividades permitieron calcular el peso diario de residuos sólidos generados y la cantidad semanal entregada a la empresa de recolección ÁREA LIMPIA S.A. y los Aprovechadores del sector. Además, los estudiantes contribuyeron a concientizar a sus compañeros, explicando la importancia de realizar una separación adecuada.

Para un análisis más detallado, según la Guía Técnica Colombiana GTC, se identificó el tipo de residuos generados en el establecimiento educativo, reflejado en la tabla.

Tabla 4 Clasificación de Residuos

TIPOS DE RESIDUOS CLASIFICADOS		
NO PELIGROSOS	Orgánicos y biodegradables	Orgánicos
	Aprovechables	Papel, cartón
		Plástico, vidrio, metal, tetra pack
NO APROVECHABLES	No aprovechables	Papel sanitario, pañitos humedos, toallas sanitarias,protectores,servilletas
PELIGROSOS	Peligrosos	Pilas, lamparas fluorecentes, productos químicos procedentes del laboratorio

(Fuente: Autores)

Durante este periodo de tiempo se realizaba la clasificación, pesaje y almacenamiento de los residuos, para realizar estas actividades un grupo de estudiantes ayudaban a realizar estas tareas, dichas tareas eran realizadas con los mecanismos de seguridad, en el personal y área de

estudio, se utilizaron tapabocas, guantes, gafas, señalización del área de trabajo, cajas, bolsas de colores, costales, balanza de peso y una plantilla para la caracterización de los residuos.

Costos del Proyecto

Se tomó en cuenta el equipamiento, maquinaria y materiales necesarios para llevar a cabo el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), considerando si se destinan a capacitación o talleres, así como los gastos en los que incurre el auditor.

Bajo esta premisa, el presupuesto se ve afectado de tres maneras distintas. En primer lugar, se incluyen talleres iniciales, de capacitación y de aplicación, los cuales están detallados en un archivo Excel adjunto y en un Anexo que ofrece una representación visual. Este último contiene un resumen de las tablas mencionadas anteriormente, mostrando el costo total de cada actividad relacionada con la implementación del PGIRS.

Tabla 5 Presupuesto

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VR. UNITARIO APU	VR TOTAL
1	PRELIMINARES				
1,1	localizacion y replanteo	UN	1	$ 4.875.321,28	$ 4.875.321,28
	subtotal capitulo				
2	CAPACITACIONES				
2,1	Capacitaciones	UN	5	$ 2.140.930,63	$ 10.704.653,14
	subtotal capitulo				
3	TALLERES DE APLICACIÓN				
3,1	Cuarteo	m3	12	$ 785.973,71	$ 9.431.684,55
3,2	Acopio de residuos	UN	6	$ 1.027.652,21	$ 6.165.913,28
3,4	Limpieza de cuarto de acopio	UN	2	$ 800.327,21	$ 1.600.654,43
		TOTAL C. Directos			$ 32.778.226,67
		OTAL C. Indirecto			$ 9.833.468,00
		Administracion(20 %)			$ 6.555.645,33
		Imprevistos (5			$ 1.638.911,33
		Utilidad (5 %)			$ 1.638.911,33
		Vr. TOTAL DEL			$ 42.611.694,66
		IVA S/UTILIDAD			$ 344.171,38
		Vr. Total del PGIRS CON IVA			$ 42.955.866,04

(Fuente: Autores)

Línea base

Mediante la elaboración de una línea base, hemos logrado identificar y analizar el estado actual de la institución en cuanto al manejo de los residuos sólidos que se producen diariamente en función de las actividades educativas llevadas a cabo. Esta línea base se ha construido a partir de datos recopilados de los cursos de primaria, empleando mediciones, registros, documentos, encuestas y otras fuentes de información.

La estructura de la línea base abarca la generación, recolección, transporte y aprovechamiento de los residuos sólidos, con el propósito de obtener la información necesaria para diseñar programas adecuados. Durante su elaboración, se han obtenido resultados que proporcionan detalles sobre los aspectos, parámetros y unidades relacionadas con la generación semanal de residuos.

En cuanto al manejo práctico de los residuos, el Gimnasio Condemarín ha establecido un cronograma de recolección los martes y jueves, con el servicio proporcionado por la empresa Área Limpia S.A. Este proceso de recolección ha sido realizado con un enfoque tanto cualitativo como cuantitativo, con la categorización de los residuos según lo establecido por la normativa técnica colombiana NTC 024 de 2009. Tras la clasificación y almacenamiento de los residuos, se han recopilado datos durante períodos de 5 días a lo largo de 9 semanas para un análisis exhaustivo.

Durante el periodo de estudio y obtención de datos que se llevaran a cabo en el segundo semestre del año 2023, en cada ocasión, se llevaron a cabo actividades de paralelas, caracterización, separación y registro de los residuos sólidos generados. Los datos recopilados durante estos períodos de 4 semanas se presentan en la siguiente tabla, como parte del proceso de seguimiento y evaluación de la gestión de residuos sólidos en el área designada.

Tabla 6 Generación de residuos mes 1

GENERACION DE RESIDUOS		
MES 1 semana 1 a la 4		
TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD Kg al mes	TOTAL
PLASTICO		11,4
CARTON		13,4
RESIDUOS ORGANICOS		11,3
RESIDUOS PELIGROSOS		12,4
		48,5

Imagen 6 Formula PPC

$$PPC = \frac{Generación\ residuos\ Sólidos\ en\ el\ área\ (Kg)}{Nº\ de\ población\ x\ periodo\ de\ generación\ (días)}$$

$$\boldsymbol{PPC = \frac{48.5Kg}{122\ hab * 20\ días} = 0.019\frac{Kg}{hab} * día}$$

Se realizó un análisis de la cantidad de residuos producidos en la institución durante una semana, como se muestra en las tablas previamente mencionadas. Estas tablas contienen datos de estudiantes, profesores y directivos, sumando un total de 122 individuos. Se calculó la producción semanal de residuos para llevar a cabo dos actividades por semana durante un mes, con el fin de determinar el promedio per cápita durante el período de estudio de 20 días.

Durante tres meses, se llevó a cabo un exhaustivo trabajo de análisis y recolección de datos relacionados con la generación de residuos en la institución. Este proceso incluyó no solo la observación de la cantidad total de residuos producidos semanalmente por estudiantes, profesores y directivos, sino también un análisis detallado de la composición de estos residuos. Se implementó

un riguroso sistema de separación de residuos, clasificándolos según su tipo (orgánicos, inorgánicos, reciclables, etc.) para poder determinar de manera precisa la producción per cápita de cada categoría de residuos durante cada uno de los tres meses estudiados. Este enfoque permitió no solo comprender la cantidad total de residuos generados, sino también identificar áreas específicas donde se podrían implementar medidas de reducción, reutilización y reciclaje para promover una gestión más sostenible de los residuos en la institución. Los resultados obtenidos se reflejan en las tablas correspondientes, proporcionando una visión integral y detallada del panorama de la gestión de residuos durante el período analizado.

Tabla 7 Generación de residuos mes 2

GENERACION DE RESIDUOS		
MES 2 semana 5 a la 8		
TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD Kg al mes	TOTAL
PLASTICO		14,6
CARTON		14,1
RESIDUOS ORGANICOS		14,7
RESIDUOS PELIGROSOS		13,8
		57,2

Imagen 7 Formula PPC 2

$$PPC = \frac{Generación\ residuos\ Sólidos\ en\ el\ área\ (Kg)}{Nº\ de\ población\ x\ periodo\ de\ generación\ (días)}$$

$$\boldsymbol{PPC = \frac{57.2Kg}{122\ hab * 20\ días} = 0.0233\frac{Kg}{hab} * día}$$

Tabla 8 Generación de residuos mes 3

GENERACION DE RESIDUOS		
MES 3 semana 9		
TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD Kg al mes	TOTAL
PLASTICO		3,2
CARTON		3,2
RESIDUOS ORGANICOS		2,9
RESIDUOS PELIGROSOS		3,5
		12,8

Imagen 8 Formula PPC 3

$$PPC = \frac{Generación\ residuos\ Sólidos\ en\ el\ área\ (Kg)}{Nº\ de\ población\ x\ periodo\ de\ generación\ (días)}$$

$$\boldsymbol{PPC = \frac{12.8Kg}{122\ hab * 5\ días} = 0.0209\frac{Kg}{hab} * día}$$

Los resultados obtenidos a partir de la línea base proporcionan información valiosa sobre la generación de residuos sólidos de manera semanal. Estos datos detallados y específicos revelan la cantidad y naturaleza de los residuos generados en el Gimnasio Condemarín. El proceso de construcción de la línea base y la recopilación de datos relacionados con la gestión de residuos sólidos se centra en comprender a fondo el estado actual de esta gestión. Esto es fundamental para implementar programas y mejoras efectivas en el manejo de residuos.

Tabla 9 Generación de residuos totales

GENERACION DE RESIDUOS totales		
TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD Kg	TOTAL
PLASTICO		29,2
CARTON		30,7
RESIDUOS ORGANICOS		28,9
RESIDUOS PELIGROSOS		29,7
		118,5

Análisis Estadístico De La Caracterización De Los RS Generados.

Durante el estudio de la caracterización de los residuos sólidos, pudimos identificar su composición física mediante el método de cuarteo. La clasificación de los residuos se realizó siguiendo las pautas establecidas en la normativa GTC 024 de 2009. Es importante mencionar que estas actividades se llevaron a cabo de lunes a viernes, ya que los sábados, domingos y días festivos no se realizaban actividades en el plantel educativo, por lo tanto, no se generaban residuos durante esos días.

A lo largo de los meses de investigación, se registró un total de 118.5 kilogramos de residuos en el Gimnasio Condemarín. Se destacó que los residuos orgánicos, pesando 28.9 kilos, y los residuos aprovechables de papel y cartón, con 30.7 kilos, fueron las fracciones con mayor presencia en la institución. Este patrón refleja la tendencia de los estudiantes a consumir alimentos envasados y bebidas azucaradas, lo que resulta en un bajo volumen de residuos orgánicos debido al escaso consumo de frutas y verduras. Además, la cafetería del gimnasio no elaboraba alimentos en el lugar, lo que también contribuyó a la disminución de los residuos orgánicos.

Del total de residuos sólidos generados durante los cuatro meses, se lograron aprovechar 59.9 kilos en la institución.

Imagen 9 recuperación de materiales aprovechables

(Fuente: Autores)

Formulación De Programas Y Proyecto.

Tabla 10 Formulación de programas

#	PROGRAMAS	PRIORIDAD	OBJETIVO	ACTIVIDAD	META	PLAZO
1	Taller de Separación de Residuos en la Fuente	ALTA	Educar a la comunidad o al personal sobre la relevancia de la separación de residuos desde su origen.	1. Charlas educativas sobre la clasificación de desechos y su repercusión en el entorno ambiental.	Lograr que un 75% de la población logre reconocer y realizar la separación de los residuos.	6 meses
				2. Ejemplificación práctica de los métodos adecuados para separar residuos.		
			Brindar formación en la adecuada identificación y separación de desechos (tales como orgánicos, papel, cartón,	3. Implementar actividades lúdicas o dinámicas participativas para fortalecer el proceso de aprendizaje.		

			plástico, vidrio, electrónicos, entre otros).			
2	organizar excursiones a centros de educación ambiental o a áreas naturales protegidas donde se pueda observar de primera mano el proceso de conservación del medio ambiente y la importancia del reciclaje.	BAJA	Brindar una experiencia práctica de cómo se gestionan los residuos.	1. Orientar a la comunidad o al personal a lo largo del proceso de reciclaje y gestión de residuos.		1 a 3 meses
			Mostrar los beneficios del reciclaje y el tratamiento adecuado.			
		ALTA	Establecer colaboraciones con centros especializados en el aprovechamiento de residuos para mejorar la gestión ambiental de la institución.	2. Organizar visitas a centros de reciclaje locales o plantas de tratamiento de residuos.		1 a 5 meses
3	campaña de concienciación y señalización de áreas verdes o puntos de reciclaje en la comunidad.	ALTA	Implementar el código de colores en los diferentes puntos ecológicos según la Res. 2184 de 2019	1. Reutilizar los materiales obtenidos en las separaciones para lograr una señalización oportuna.	Cubrir la señalización de salones, oficinas, baños, corredores y patios de esparcimiento. Para mayor alcance del programa	1 a 6 meses

4	Charlas Ambientales	ALTA	Motivar a la comunidad o empleados a adoptar prácticas sostenibles.	Crea videos cortos y educativos sobre la gestión de residuos y su impacto en el medio ambiente.	Lograr que la planta administrativa y de servicios generales este capacitada para el liderazgo del plan de gestión de los residuos solidos	1 a 2 meses
	Centro de acopio	MEDIA	Optimizar la infraestructura de almacenamiento de residuos segregados para facilitar su posterior disposición adecuada.	Limpieza y señalización del centro de almacenamiento de los residuos.	Obtener un centro de acopio con las características apropiadas para su almacenamiento	1 a 6 meses
5	Gestion de riesgos	MEDIA	Capacitar a personal nuevo (profesores, adminstrativos, servicios generales) para la continuidad del programa de PGIRS	Capacitaciones y charlas según el esquema estructurado	lograr que el personal nuevo tenga conocimientos del PGIRS	a conveniencia de la administracion.

(Fuente: Autores)

La tabla previa muestra los programas y proyectos planificados para implementar en la institución. A continuación, proporcionaremos una descripción más exhaustiva de los cinco programas que serán abordados.

Capacitación y talleres de sensibilización.

Objetivo.

Proporcionar formación y organizar talleres dirigidos a estudiantes, personal administrativo y trabajadores de servicios generales para enseñarles a identificar y separar adecuadamente los residuos desde su origen.

Metas.

- Desarrollar talleres interactivos centrados en el reconocimiento de los residuos y la separación en la fuente, destacando los impactos ambientales que influyen en su entorno.
- Culminar la formación del personal docente y de servicios generales para que puedan comprender y aplicar los procedimientos de separación en la fuente y aprovechamiento de residuos.
- Potenciar el papel del comité ambiental, integrado por la docente a cargo del Programa de Educación Ambiental (PRAE) y estudiantes de grado 11, con el fin de fortalecer sus actividades en pro del medio ambiente.

Actividades.

- Presentación y discusión teórica sobre los residuos sólidos, abarcando sus orígenes, composiciones, gestión y disposición final, con énfasis en su impacto ambiental.
- Desarrollo de talleres interactivos para reconocer los residuos sólidos de forma práctica, identificando su composición y aprendiendo a separarlos adecuadamente.
- Organización de talleres de limpieza enfocados en los residuos aprovechables que incluyen material orgánico.
- Convocatoria para la formación del comité ambiental.
- Evaluación de conocimientos sobre residuos sólidos para la selección de los vigías ambientales, según los criterios establecidos en la convocatoria.

- Creación y puesta en marcha del comité ambiental, liderado por estudiantes y la docente a cargo del Programa de Educación Ambiental (PRAE), basándose en la evaluación previa de conceptos sobre residuos.
- Elaboración de una guía práctica para la separación de residuos sólidos.

Indicador.

Este indicador muestra el porcentaje de residuos aprovechables que se logran separar exitosamente.

$$\frac{\frac{Kg}{mes}\,Residuos\ aprovechables}{\frac{Kg}{mes}\,Residuos\ generados} * 100$$

Periodo.

- Semanal
- Mensual
- Anual

Responsables.

Coordinador/a de la sede, Docente encargada del PRAE y estudiantes del comité ambiental.

Implementación de puntos ecológicos

Objetivo:

Fomentar la separación de residuos sólidos, diferenciando entre los residuos aprovechables y los no aprovechables, con el fin de promover prácticas sostenibles de gestión de residuos en la Institución.

Metas:

- Aumentar en un 70% la cantidad de residuos sólidos aprovechables recolectados en los primeros 6 meses de implementación.
- Mejorar la conciencia ambiental de estudiantes, personal administrativo, docentes y servicios generales.
- Cumplir con los criterios de codificación por colores establecidos en la Resolución 2184 de 2019.

Actividades:

- Identificar áreas adecuadas para instalar los puntos ecológicos, como zonas comunes o lugares de fácil acceso.
- Adquirir o construir contenedores apropiados para la separación de residuos.
- Distribuir material educativo, como carteles, que explique el uso adecuado de los puntos ecológicos.
- Supervisar y realizar un seguimiento de los puntos ecológicos, registrando la cantidad de residuos aprovechables recolectados en ellos.

Periodo.

- A conveniencia de la administración según presupuesto para el remplazo de los puntos.

Responsables.

Administración de la institución, Comité ambiental

Recuperación de Residuos Aprovechables

Objetivo:

Establecer una alianza entre la Institución y el centro de reciclaje para la reutilización de los residuos aprovechables y la venta de los mismos.

Metas:

Lograr una colaboración sólida y sostenible con la Recicladora, que permita aprovechar el 90% de los residuos aprovechables generados por la Institución en el primer año de colaboración.

Actividades:

- Formalizar la colaboración con la asociación de reciclaje.
- Entregar el material seleccionado previamente como aprovechable a la institución.
- Registrar el material entregado a la asociación.

Periodo:

- La entrega del material aprovechable se lleva a cabo semanalmente.
- La vinculación con la asociación dependerá del progreso de las actividades.

Responsables:

Comité ambiental.

Recuperación de Residuos Orgánicos

Objetivo:

Establecer vínculos entre la institución y las asociaciones o grupos de huertas urbanas locales para la gestión de residuos orgánicos.

Metas:

Forjar una colaboración con los movimientos comunitarios de huertas urbanas para la creación de compostaje y fertilizantes orgánicos, aprovechando la totalidad de los residuos generados.

Actividades:

Entregar los desechos orgánicos a los grupos de huertas urbanas.

Periodo:

Los martes y viernes, después de llevar a cabo las actividades de separación de residuos sólidos.

Responsables:

Comité ambiental y administración.

Gestión Integral de Residuos

Objetivo:

Desarrollar un programa de formación integral sobre la gestión de residuos y su impacto ambiental.

Metas:

Capacitar al 100% de la comunidad educativa de la institución, incluyendo estudiantes, docentes, personal administrativo y de servicios generales.

Actividades:

- Implementar un programa de separación en la fuente.
- Establecer un plan de gestión de residuos sólidos para su clasificación y aprovechamiento, dirigido por el comité ambiental.
- Supervisar y controlar las actividades de manera regular.

Periodicidad:

- Según lo determine el personal o el comité ambiental.

Responsables:

Planta administrativa, docente a cargo del Programa de Educación Ambiental (PRAE) y comité ambiental.

Centro de Almacenamiento Para los Residuos Aprovechables

Objetivo:

Crear y mejorar las instalaciones destinadas al almacenamiento de los residuos reutilizables.

Metas:

Establecer un área de almacenamiento para residuos sólidos que esté debidamente señalizada, limpia y segura, con el fin de prevenir la proliferación de vectores.

Actividades:

Realizar la limpieza y adecuación del espacio designado para el almacenamiento de los residuos aprovechables.

Responsables:

Personal administrativo, comité ambiental y personal de servicios generales.

Gestión de Riesgos Ambientales

Objetivo:

Desarrollar e implementar un programa integral para la identificación, evaluación, control y mitigación de los riesgos asociados a las actividades descritas.

Meta:

Capacitar al comité ambiental y al personal de servicios generales sobre los riesgos relacionados con la manipulación de residuos.

Actividades:

- Impartir formación al personal acerca de los riesgos inherentes a las actividades.
- Proporcionar al personal equipos de protección personal adecuados para las diversas tareas.
- Instalar señalización en los espacios de trabajo para advertir sobre posibles riesgos, como fichas de seguridad de riesgo biológico, químico, entre otros.

Periodicidad:

Diariamente.

Responsables:

Planta administrativa.

Plan de Contingencia Ambiental

El plan de contingencia en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) se enfoca en prepararse y responder ante situaciones imprevistas o de emergencia que puedan impactar la ejecución del plan, estableciendo un protocolo de actuación frente a posibles eventualidades.

Objetivo General:

Desarrollar un protocolo operativo para abordar emergencias que puedan afectar la actividad del PGIRS, evitando problemas de higiene, saneamiento y riesgos para la población.

Objetivos Específicos:

- Identificar los riesgos potenciales asociados al manejo de residuos sólidos en la institución.
- Desarrollar los procedimientos y recursos necesarios para hacer frente a estos riesgos.
- Establecer un mecanismo de comunicación y coordinación para la implementación del plan de contingencia.

Situaciones de Emergencia:

- Incendios: pueden surgir debido al manejo inadecuado de residuos aprovechables o a factores externos como fuentes de calor o materiales inflamables.
- Infestaciones de vectores: la acumulación de materia orgánica o residuos no aprovechables puede atraer plagas como roedores e insectos, comprometiendo la salud y la seguridad de las personas.

- Saturación del centro de acopio: la acumulación excesiva de residuos puede provocar olores y derrames que afecten la salud y el bienestar de la población.
- Inundaciones: pueden ocurrir debido a fallos en las instalaciones de plomería o por una gestión inadecuada de las aguas residuales.

Comité de Emergencia:

El comité estará integrado por:

- Director del colegio: presidente del comité.
- Representante de los docentes: miembro del comité.
- Representante del personal administrativo: miembro del comité.
- Representante de los estudiantes: miembro del comité.

Plan de Acción.

Tabla 11 Plan de Acción

PLAN DE ACCIÓN		
SITUACION DE RIESGO	ANTES DE LA EMERGENCIA	DESPUES DE LA EMERGENCIA
Incendios	El colegio debe tener un sistema de alarma contra incendios	Activar el protocolo de evacuación y asegurar que todos los ocupantes abandonen el área afectada de manera segura.
	Realizar inspecciones regulares para identificar y corregir posibles fuentes de ignición.	

	Capacitar al personal en el manejo seguro de materiales inflamables y en el uso de extintores.	El personal del colegio debe ser evacuado a un lugar seguro
	Establecer rutas de evacuación y puntos de encuentro.	El cuerpo de emergencias de Bomberos y Policía debe ser notificado del incendio.
	Mantener los equipos de lucha contra incendios en condiciones óptimas.	
Infestaciones de Vectores	Mantener una limpieza y gestión adecuada de los residuos orgánicos para evitar la proliferación de vectores.	Actuar rápidamente para eliminar la fuente de la infestación y tomar medidas para evitar su reaparición.
	Implementar medidas de control de plagas preventivas, como la colocación de trampas o la aplicación de insecticidas no tóxicos.	Llevar a cabo una desinfección completa del área afectada.
	Educar a la comunidad sobre la importancia de mantener un entorno limpio y	Reparar cualquier daño estructural que pueda haber contribuido a la infestación

	libre de residuos.	Implementar medidas adicionales de control de plagas, si es necesario.
Saturación del Cuarto de Almacenamiento	Realizar inspecciones periódicas del centro de acopio para monitorear la capacidad de almacenamiento y evitar la acumulación excesiva de residuos.	Detener temporalmente la entrega de residuos al centro de acopio para evitar un aumento en la saturación.
	Establecer un programa de recolección regular para mantener el centro de acopio libre de residuos acumulados	Coordinar con los servicios de recolección de residuos para una eliminación urgente de los residuos acumulados.
	Capacitar al personal en la manipulación segura de residuos y en la identificación de señales de saturación.	Implementar medidas de limpieza y desinfección del área afectada para prevenir posibles riesgos para la salud.
		Revisar y ajustar el programa de recolección para evitar futuras situaciones de saturación.

Inundaciones	Realizar inspecciones regulares de las instalaciones para identificar y corregir posibles problemas de drenaje o fugas.	Activar el plan de emergencia ante inundaciones y evacuar a las personas a zonas seguras fuera del área afectada.
	Mantener un sistema de alerta temprana para monitorear las condiciones meteorológicas y el nivel del agua en áreas propensas a inundaciones.	Llamar a los servicios de emergencia y seguir sus instrucciones.
	Capacitar al personal en los procedimientos de evacuación y en la respuesta ante emergencias por inundaciones.	Aplicar medidas de protección de emergencia, como la instalación de barreras de contención o la colocación de sacos de arena, si es posible.
		Evaluar y reparar los daños causados por la inundación una vez que haya pasado el peligro.

Conclusiones

- Para abordar estos desafíos, se ha diseñado un programa específico dentro del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), denominado Programa de Disposición de Residuos en el Centro de Acopio. Este programa tiene como objetivo promover una disposición adecuada de los residuos sólidos. Durante la implementación de este proyecto, se llevó a cabo un análisis exhaustivo del manejo de los residuos sólidos en el gimnasio, revelando aspectos críticos de la situación actual. Inicialmente, se observó que el 90% de los residuos generados estaban mezclados, lo que dificultaba su disposición final de manera efectiva. Además, se evidenció una falta de sensibilización y compromiso por parte de la comunidad educativa en general, lo que impactaba negativamente en la gestión adecuada de los residuos.

- Tras llevar a cabo un exhaustivo proceso de aforo, se logró caracterizar de manera detallada los residuos sólidos, identificando su tipología, clasificación, cantidad en kilogramos y porcentaje correspondiente. Este análisis también permitió determinar la producción per cápita de residuos sólidos para el Gimnasio Condemarín, obteniendo un promedio de 0.0213 Kg por habitante al día. En consonancia, la implementación del plan de gestión de residuos sólidos ha representado un paso significativo para abordar estas problemáticas. Dentro de este marco, se estableció un sistema eficiente de separación en la fuente, logrando que el 80% de los residuos fueran correctamente separados. Además, se introdujo un sistema de recolección selectiva que simplificó el transporte de los residuos segregados a los puntos de acopio pertinentes. Paralelamente, se ejecutó una campaña integral de

sensibilización y educación ambiental, involucrando activamente a toda la comunidad educativa y mejorando notablemente su gestión de los residuos sólidos. Estos esfuerzos conjuntos reflejan un compromiso real hacia la sostenibilidad ambiental y la promoción de prácticas responsables en el manejo de los residuos sólidos.

- La elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) para la institución Gimnasio Mabel Condemarín refleja un compromiso esencial con la implementación de estrategias efectivas para reducir la generación de residuos y promover la separación en la fuente, junto con el establecimiento de puntos de ecológico. Este enfoque va más allá, integrando de manera fundamental la educación ambiental para estudiantes y personal educativo. Reconociendo la importancia de la sensibilización y capacitación en prácticas sostenibles de manejo de residuos, este proceso busca fomentar una cultura institucional comprometida con la protección del medio ambiente. Los resultados obtenidos de esta iniciativa subrayan su efectividad en el fomento de hábitos saludables y la reducción del impacto ambiental. Durante la fase final del proyecto, se logró un significativo hito: el 80% de los residuos fueron separados en origen, facilitando su adecuada disposición final y contribuyendo a reducir la cantidad de residuos mezclados. Sin embargo, es esencial reconocer los desafíos persistentes en la implementación de políticas de gestión de residuos sólidos, como la escasez de recursos y personal capacitado. A pesar de ello, la valiosa experiencia adquirida en este proyecto promete servir de modelo para otros centros educativos en Bogotá, fortaleciendo la

gestión integral de residuos sólidos y abriendo paso a un futuro más sostenible para todos.

Recomendaciones

- Es fundamental para la institución mantener una continuidad en los proyectos ambientales para optimizar los resultados alcanzados hasta ahora.

  Además, es necesario realizar una revisión exhaustiva de las normativas vigentes para asegurar su adopción y aplicación en todas las actividades planificadas por la institución, siempre dentro de los lineamientos permitidos.

- Según el estudio realizado, se estima que la institución puede recuperar aproximadamente un 41% (78 kilos) de residuos aprovechables de los residuos generados en un mes, es crucial realizar una clasificación adecuada en la fuente para maximizar esta recuperación, evitando la contaminación o suciedad de los materiales. Con esto, la institución podría obtener ingresos adicionales para financiar la adquisición de puntos ecológicos u otras actividades del proyecto, a través de la comercialización de estos materiales.

  Para mejorar la clasificación en la fuente, se sugiere retirar las canecas de los salones y establecer puntos ecológicos en cada piso. Esto facilitaría la recolección de residuos y el uso de los formatos para el control adecuado de los mismos. Además, se propone la realización de actividades lúdicas sobre manejo de residuos para involucrar a toda la comunidad y fomentar la aplicación diaria de estos

conocimientos. El Comité Ambiental debe promover constantemente la cultura de las 3R como parte de la vida cotidiana, al menos dos veces al año.

- Es esencial que la administración programe evaluaciones semanales para supervisar las actividades del personal de limpieza y asegurar el cumplimiento de los lineamientos legales establecidos. Los programas propuestos deben ser implementados en su totalidad dentro de los próximos seis meses para garantizar resultados favorables y lograr una gestión integral de residuos sólidos eficaz y sostenible.
- Como última recomendación se hace un llamado a los Administrativos de la Institución a realizar el diseño e implementación del PRAE, el cual por norma todas las Instituciones Educativas deben tener.

Bibliografía

A., I. (2011). Municipal Solid Waste Management in Developing Countries: Future Challenges and Possible Opportunities. In S. Kumar (Ed.), Integrated Waste Management -

Volume II. InTech. Retrieved from

http://www.intechopen.com/books/integrated-waste-management-volumeii/municipal-solid-waste

management-in-developing-countries-futurechallenges-and-possible-opportunitie

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2006). Decreto 312 de 2006.

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2010a). Decreto 456 de 2010.

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2010b). Proyecto de Acuerdo No 079 de 2010. Alcaldía Mayor de Bogotá. (2013). DECRETO 113 DE 2013.

Aluna Consultores Limitada. (2011a). Decreto 1713 de 2002.

Aluna Consultores Limitada. (2011b). Ley 1252 de 2008. Aluna Consultores Limitada. (2011c). Ley 388 de 1997.

Caracterización de Residuos Sólidos. En A. F. Rendón, Caracterización de Residuos Sólidos. Medellín: Cuaderno ACTIVA ISSN 2027- 8101 No. 04. Tejada, I. E. (2016). Manual de Convivencia. Bogotá.

Concejo de Bogotá. (2010a). Decreto 400 de 2007.

Concejo de Bogotá. (2010b). Proyecto de Ley No 04 de 2007.

Congreso Nacional de la República de Colombia. (1993). Ley 99 de 1993. Congreso Nacional de la República de Colombia. (1994). Ley 115 de 1994. Congreso Nacional de la República de Colombia. (1999). Ley 511 de 1999. Congreso Nacional de la República de Colombia. (2011). Ley 1466 de 2011.

Dahnke, G. L., & Carlos, C. (1986). La comunicación humana: social. McGraw-Hill.

Hernandez S, R., & Fernandez C, C. (2006). La metodología de la investigación.

Feria Y Seminario Internacional De Gestión Integral De Residuos

Sólidos Y Peligrosos, Siglo Xxi Medellín, Noviembre De 1999

Gestores de Residuos. ELBLOGVERDE.COM. Obtenido de Gestores de Residuos: https://gestoresderesiduos.org/noticias/laclasificacion-de-los-plasticos Rendón, A. F. (2012).

Isan, A. (22 de noviembre de 2017). reciclaje y gestión de residuos. Recuperado el 111 de abril de 2018, de ecologiaverde.com:

https://www.ecologiaverde.com/definicion-de-reciclaje240.html

México. MVCT. (2015). Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS. PASCUAL, E. (23 de marzo de 2015).

Web Grafía

Cívico. (25 de mayo de 2016). Gabriel Pabón, Obtenido de Soy periodista digital.: https://www.civico.com/bogota/noticias/10-datos-de-los-muertos-mitos-ehistorias-del-cementerio

-centra Cleanup the World. (s.f.).

Hernández, D., 2017. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL LICEO SAN RAFAEL EN BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA. [en línea] Core.ac.uk.

Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/143454181.pdf> [Consultado el 8 de septiembre de 2023].

Residuos Orgánicos. Obtenido de

http://www.cleanuptheworld.org/PDF/es/organic-waste_residuos-orgnicos_s.pdf

Doctissimo. (s.f.). Doctissimo. Obtenido de

http://www.doctissimo.com/es/salud/diccionario-medico/alimento-procesado

Real Academia Española. (s.f.). http://dle.rae.es. Obtenido de http://dle.rae.es recytrans. (23 de julio de 2013). recytrans. Soluciones globales para el reciclaje. Obtenido de recytrans.

Soluciones globales para el reciclaje: http://www.recytrans.com/blog/clasificacion-de-los-plasticos

Anexos

Tabla 12 generación de residuos semanales

GENERACION DE RESIDUOS			
SEMANA 1			
TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD Kg SEMANA		TOTAL
	MARTES	JUEVES	
PLASTICO	1,2	0,8	2
CARTON	2,1	1,4	3,5
RESIDUOS ORGANICOS	2	1,6	3,6
RESIDUOS PELIGROSOS	1,2	2,1	3,3
			12,4

GENERACION DE RESIDUOS			
SEMANA 2			
TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD Kg SEMANA		TOTAL
	MARTES	JUEVES	
PLASTICO	2,1	1,4	3,5
CARTON	2	2	4
RESIDUOS ORGANICOS	0,2	2,1	2,3
RESIDUOS PELIGROSOS	1,5	0,9	2,4
			12,2

GENERACION DE RESIDUOS			
SEMANA 3			
TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD Kg SEMANA		TOTAL
	MARTES	JUEVES	
PLASTICO	2,3	1,9	4,2
CARTON	2,2	2	4,2
RESIDUOS ORGANICOS	2,1	1,8	3,9
RESIDUOS PELIGROSOS	2,4	2,2	4,6
			16,9

GENERACION DE RESIDUOS			
SEMANA 4			
TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD Kg SEMANA		TOTAL
	MARTES	JUEVES	
PLASTICO	0,3	1,4	1,7
CARTON	0,1	1,6	1,7

RESIDUOS ORGANICOS	0,2	1,3	1,5
RESIDUOS PELIGROSOS	0,4	1,7	2,1
			7

GENERACION DE RESIDUOS			
SEMANA 5			
TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD Kg SEMANA		TOTAL
	MARTES	JUEVES	
PLASTICO	2	2,5	4,5
CARTON	1,9	2,3	4,2
RESIDUOS ORGANICOS	2,1	2,6	4,7
RESIDUOS PELIGROSOS	1,8	2,4	4,2
			17,6

GENERACION DE RESIDUOS			
SEMANA 6			
TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD Kg SEMANA		TOTAL
	MARTES	JUEVES	
PLASTICO	1,6	2,3	3,9
CARTON	1,4	2,2	3,6
RESIDUOS ORGANICOS	1,7	2,4	4,1
RESIDUOS PELIGROSOS	1,5	2,1	3,6
			15,2

GENERACION DE RESIDUOS			
SEMANA 7			
TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD Kg SEMANA		TOTAL
	MARTES	JUEVES	
PLASTICO	1,8	2,6	4,4
CARTON	1,9	2,8	4,7
RESIDUOS ORGANICOS	1,7	2,5	4,2
RESIDUOS PELIGROSOS	1,6	2,7	4,3
			17,6

GENERACION DE RESIDUOS			
SEMANA 8			
TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD Kg SEMANA		TOTAL
	MARTES	JUEVES	
PLASTICO	1,3	0,5	1,8
CARTON	1,2	0,4	1,6
RESIDUOS ORGANICOS	1,1	0,6	1,7
RESIDUOS PELIGROSOS	1,4	0,3	1,7
			6,8

GENERACION DE RESIDUOS
SEMANA 9

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD Kg SEMANA		TOTAL
	MARTES	JUEVES	
PLASTICO	1	2,2	3,2
CARTON	0,9	2,3	3,2
RESIDUOS ORGANICOS	0,8	2,1	2,9
RESIDUOS PELIGROSOS	1,1	2,4	3,5
			12,8

Tabla 13 Presupuesto detallado

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)				
1. NOMBRE DEL CAPITULO PRELIMINARES				
Ítem: **Localización y replanteo**			**Unidad:**	**Fecha:**
I MATERIALES				
DESCRIPCION	REF.	CANTIDAD	VLR UNITARIO	VALOR TOTAL
Celular	UN.	2,00	$ 700.000,00	$ 1.400.000,00
Computador Portatil	UN.	1,00	$ 2.800.000,00	$ 2.800.000,00
			SUBTOTAL	$ 4.200.000,00
II MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	SALARIO BASE	SALARIO REAL	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AUDITOR AMBIENTAL	$ 5.330,47	$ 10.714,25	0,90	$ 9.642,83
AUDITOR AMBIENTAL	$ 5.330,47	$ 10.714,25	0,90	$ 9.642,83
			SUBTOTAL	$ 19.285,65
	TOTAL C. Directos			$ 4.219.285,65
	TOTAL C. Indirectos			$ 656.035,63
	Administracion(%	0,20		$ 3.857,13
	Imprevistos (%)	0,15		$ 632.892,85
	Utilidad (%)	1,00		$ 19.285,65
	Costo Total unitario			$ 4.875.321,28

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)				
1. NOMBRE DEL CAPITULO CAPACITACIONES				
Ítem: CAPACITACIONES			**Unidad:**	**Fecha:**
I MAQUINARIA EQUIPO				
DESCRIPCION	REF.	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	VALOR UNITARIO TOTAL
IMPRESORA	EPSON ECOTANK L5290	2.000,00	0,25	$ 500,00
	---			$ 500,00
II MATERIALES				
DESCRIPCION	REF.	CANTIDAD	VLR UNITARIO	VALOR TOTAL
VIDEOBEAM	UN.	1,00	1.400.000,00	$ 1.400.000,00
TABLERO ACRILICO	UN.	1,00	337.900,00	$ 337.900,00
CARTELERAS	UN.	1,00	11.889,00	$ 11.889,00
BORRADOR	UN.	1,00	12.000,00	$ 12.000,00
MARCADORES	CAJA	2,00	29.990,00	$ 59.980,00
			SUBTOTAL	$ 1.821.769,00
III MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	SALARIO BASE	SALARIO REAL	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AUDITOR AMBIENTAL	$ 5.330,47	$ 10.714,25	0,90	$ 9.642,83
AUDITOR AMBIENTAL	$ 5.330,47	$ 10.714,25	0,90	$ 9.642,83
			SUBTOTAL	$ 19.285,65
	TOTAL C. Directos			$ 1.841.554,65
TOTAL C. Indirectos				$ 299.375,98
Administracion(%)		0,20		$ 3.857,13
Imprevistos (%)		0,15		$ 276.233,20
Utilidad (%)		1,00		$ 19.285,65
	Costo Total unitario			$ 2.140.930,63

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

1. NOMBRE DEL CAPITULO TALLERES DE APLICACIÓN

Ítem: **TALLERES DE APLICACIÓN (CUARTEO)** **Unidad:** **Fecha:**

I MATERIALES

DESCRIPCION	REF.	CANTIDAD	VLR UNITARIO	VALOR TOTAL
CINTA	UN.	1,00	$ 15.830,00	$ 15.830,00
BOLSAS	KG	1,00	$ 18.000,00	$ 18.000,00
GUANTES	CAJA	1,00	$ 32.900,00	$ 32.900,00
BATA	UN.	1,00	$ 70.000,00	$ 70.000,00
GAFAS DE PROTECCION	UN.	1,00	$ 10.000,00	$ 10.000,00
BALANZA DE RELOJ	UN.	1,00	$ 150.000,00	$ 150.000,00
CANECAS	UN.	4,00	$ 99.000,00	$ 396.000,00
TAPABOCAS	CAJA	1,00	$ 14.490,00	$ 14.490,00
			SUBTOTAL	$ 707.220,00

II MANO DE OBRA

DESCRIPCION	SALARIO BASE	SALARIO REAL	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AUDITOR AMBIENTAL	$ 5.330,47	$ 10.714,25	0,90	$ 9.642,83
AUDITOR AMBIENTAL	$ 5.330,47	$ 10.714,25	0,90	$ 9.642,83
			SUBTOTAL	$ 19.285,65

TOTAL C. Directos		$ 726.505,65
TOTAL C. Indirectos		$ 59.468,06
Administracion(%)	0,20	$ 3.857,13
Imprevistos (%)	0,05	$ 36.325,28
Utilidad (%)	1,00	$ 19.285,65
Costo Total unitario		$ 785.973,71

2. NOMBRE DEL CAPITULO TALLERES DE APLICACIÓN

Ítem: **TALLERES DE APLICACIÓN (ACOPIO DE RESIDUOS)**

I MATERIALES

DESCRIPCION	REF.	CANTIDAD	VLR UNITARIO	VALOR TOTAL
BOLSAS	KG	1,00	$ 18.000,00	$ 18.000,00
GUANTES	CAJA	1,00	$ 32.900,00	$ 32.900,00
BATA	UN.	1,00	$ 70.000,00	$ 70.000,00
GAFAS DE PROTECCION	UN.	1,00	$ 10.000,00	$ 10.000,00
CANECAS	UN.	8,00	$ 99.000,00	$ 792.000,00
TAPABOCAS	CAJA	1,00	$ 14.490,00	$ 14.490,00
			SUBTOTAL	$ 937.390,00

II MANO DE OBRA

DESCRIPCION	SALARIO BASE	SALARIO REAL	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AUDITOR AMBIENTAL	$ 5.330,47	$ 10.714,25	0,90	$ 9.642,83
AUDITOR AMBIENTAL	$ 5.330,47	$ 10.714,25	0,90	$ 9.642,83
			SUBTOTAL	$ 19.285,65

TOTAL C. Directos		$ 956.675,65
TOTAL C. Indirectos		$ 70.976,56
Administracion(%)	0,20	$ 3.857,13
Imprevistos (%)	0,05	$ 47.833,78
Utilidad (%)	1,00	$ 19.285,65
Costo Total unitario		$ 1.027.652,21

1. NOMBRE DEL CAPITULO PRELIMINARES

Ítem: **TALLERES DE APLICACIÓN (LIMPIEZA DE CUARTO DE ACOPIO)**

I MATERIALES

DESCRIPCION	REF.	CANTIDAD	VLR UNITARIO	VALOR TOTAL
JABON	KG	4,00	$ 84.200,00	$ 336.800,00
GUANTES	UN.	9,00	$ 14.500,00	$ 130.500,00
BATA	UN.	1,00	$ 70.000,00	$ 70.000,00
TOHALLAS	UN.	5,00	$ 20.000,00	$ 100.000,00
CEPILLO	UN.	3,00	$ 3.700,00	$ 11.100,00
ESCOBILLAS	UN.	3,00	$ 10.000,00	$ 30.000,00
VALDES	UN.	4,00	$ 7.000,00	$ 28.000,00
TAPABOCAS	CAJA	1,00	$ 14.490,00	$ 14.490,00
			SUBTOTAL	$ 720.890,00

II MANO DE OBRA

DESCRIPCION	SALARIO BASE	SALARIO REAL	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AUDITOR AMBIENTAL	$ 5.330,47	$ 10.714,25	0,90	$ 9.642,83
AUDITOR AMBIENTAL	$ 5.330,47	$ 10.714,25	0,90	$ 9.642,83
			SUBTOTAL	$ 19.285,65

TOTAL C. Directos		$ 740.175,65
TOTAL C. Indirectos		$ 60.151,56
Administracion(%)	0,20	$ 3.857,13
Imprevistos (%)	0,05	$ 37.008,78
Utilidad (%)	1,00	$ 19.285,65
Costo Total unitario		$ 800.327,21

Tabla 14 Formato de residuos

PROGRAMA:PLAN DE GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS "PGIRS"					
REGISTRO DE LOS RESIDUOS					
MES			RESPONSABLE		
DIAS	CLASIFICACION DE LOS DESECHOS	CONDICIONES DE LAS CANECAS	HORA DE SALIDA	RESPONSABLE	OBSERVACIONES
LUNES					
MARTES					
MIERCOLES					
JUEVES					
VIERNES					
LUNES					
MARTES					
MIERCOLES					
JUEVES					
VIERNES					

Tabla 15 Cuarto de almacenamiento

PROGRAMA:PLAN DE GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS "PGIRS"					
REGISTRO ASEO DE CANECAS Y CUARTO DE ALMACENAMIENTO					
MES			RESPONSABLE		
DIAS	ASEO CANECAS	ASEO CUARTO	HORA	RESPONSABLE	OBSERVACIONES
LUNES					
MARTES					
MIERCOLES					
JUEVES					
VIERNES					
LUNES					
MARTES					
MIERCOLES					
JUEVES					
VIERNES					

Ilustración 2 Norma técnica Colombiana NTC 024

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA **GTC 24**

2009-05-20

GESTIÓN AMBIENTAL.
RESIDUOS SÓLIDOS. GUÍA PARA LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE

ICONTEC

E: ENVIRONMENTAL MANAGEMENT. SOLID WASTES. GUIDELINES FOR SOURCE SEPARATION

CORRESPONDENCIA:

DESCRIPTORES: residuos sólidos; gestión ambiental; separación.

I.C.S.: 13.030.50

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. (571) 6078888 - Fax (571) 2221435

Prohibida su reproducción

Tercera actualización
Editada 2009-05-29