

**DISEÑO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN EL CENTRO EDUCATIVO MUNDO
MARAVILLOSO UBICADO EN EL BARRIO LA PAZ- VILLA DEL NORTE, POPAYÁN,
CAUCA**

ANA VALENTINA MONTAÑO TOVAR

LIZBETH TATIANA VIDAL BENAVIDES

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA COMFACAUCA UNICOMFACAUCA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

POPAYÁN, CAUCA

2025

**DISEÑO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN EL CENTRO EDUCATIVO MUNDO
MARAVILLOSO UBICADO EN EL BARRIO LA PAZ- VILLA DEL NORTE, POPAYÁN,
CAUCA**

ANA VALENTINA MONTAÑO TOVAR

LIZBETH TATIANA VIDAL BENAVIDES

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
INGENIERÍA AGROAMBIENTAL**

DIRECTORA:

Msc. EDNA LILIANA ORTIZ PINEDA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA COMFACAUCA UNICOMFACAUCA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

POPAYÁN, CAUCA

2025

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	12
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
3. JUSTIFICACIÓN	16
4. OBJETIVOS	18
4.1 OBJETIVO GENERAL:	18
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	18
5. ANTECEDENTES	19
5.1 AMBITO INTERNACIONAL	19
5.1.1 LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y LA IMPORTANCIA DE LOS INDICADORES AMBIENTALES	19
5.1.2 LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA EDUCACIÓN BÁSICA, UN PROYECTO INCONCLUSO	19
5.1.3 PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE SALAMANCA	20
5.2 AMBITO NACIONAL	20
5.2.1 PLANIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DE LA CIUDAD DE MANIZALES, CALDAS	20
5.2.2 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL INSTITUTO TÉCNICO Y ACADÉMICO SCOUT JOSÉ MARTI	21
5.2.3 FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CENTRO EDUCATIVO CATALINA DE LA CIUDAD DE QUIBDÓ.....	22
5.2.4 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA POZO NUTRIAS DOS, SEDE A BACHILLERATO	22
5.2.5 DISEÑO DE UN PLAN DE ACCIÓN AMBIENTAL PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESCUELA NORMAL SUPERIOR “JORGE ISAACS” DEL MUNICIPIO DE ROLDANILLO, VALLE DEL CAUCA.	23
5.3 AMBITO REGIONAL	24
5.3.1 ESTUDIO PROSPECTIVO PARA EL DISEÑO DE ESTRATEGIAS QUE CONTRIBUYAN A DISMINUIR LA PROBLEMÁTICA DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL GENERADA POR LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE POPAYÁN, DEPARTAMENTO DEL CAUCA, AL AÑO 2016.	24
5.3.2 FORMULACIÓN DEL PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL (PIGA) EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE POPAYÁN	25
5.3.3 EVALUACIÓN PRELIMINAR DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PLAZA DE MERCADO DEL MUNICIPIO DE PUERTO TEJADA (CAUCA).	26
6. MARCO TEÓRICO.....	27
6.1 ASPECTO AMBIENTAL.....	27
6.2 IMPACTO AMBIENTAL	27

6.3 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	28
6.4 MATRIZ MED	28
6.5 LISTA DE CHEQUEO	28
6.6 BALANCE AMBIENTAL	29
6.7 ECOMAPA.....	29
6.8 EDUCACIÓN AMBIENTAL	29
6.9 RESPONSABILIDAD SOCIAL	29
6.10 RECOLECCIÓN DE RESIDUOS	30
6.11 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	30
6.12 DESEMPEÑO AMBIENTAL	30
6.13 PROGRAMAS AMBIENTALES	31
6.14 MÉTODO DE CUARTEO	31
6.15 ENCUESTA CUALITATIVA	31
7. MARCO LEGAL	31
8. METODOLOGÍA	43
6.1 Ubicación del área de estudio y población	43
ETAPAS DEL PROYECTO	44
6.2 DIAGNÓSTICO GENERAL INICIAL DEL ENTORNO	44
6.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL INICIAL	46
6.3.1 Lista de chequeo.....	46
6.3.2 Revisión consumo de agua.....	47
6.3.3 Revisión de consumo de energía.....	47
6.3.4 Toma de decibeles en la institución	48
6.3.5 Pesaje de residuos sólidos en la institución	49
6.4 EVALUACIÓN DE IMPACTOS	51
6.4.1 Matriz de Impacto Ambiental de Leopold	52
6.4.2 Matriz MED	53
6.4.3 Ecomapa.....	53
6.5 PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	54
6.5.1 Diseño del plan de acción	54
6.5.2 Programas ambientales	55
6.5.3 Diseño de la Cartilla: Plan de Manejo Ambiental (PMA) De Mi colegio	55
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	56
7.1 Evaluación general del entorno.....	56
7.1.3 Consumo de agua.....	56

7.1.2 Consumo de energía eléctrica.....	57
7.1.1 Residuos sólidos.....	58
7.1.4 Ruido.....	59
7.1.5 Encuestas a estudiantes, docentes y administrativos.....	60
7.2 Evaluación ambiental inicial.....	69
7.2.1 Lista de chequeo.....	69
7.2.1.1 Balance Ambiental.....	74
7.2.1.1.1 Consumo de agua.....	74
7.2.1.1.4 Pesaje de residuos sólidos.....	76
7.2.1.1.1 Consumo de Energía Eléctrica.....	78
7.2.1.1.3 Exposición al ruido.....	81
7.2.1.1.5 Aspectos identificados en el balance ambiental.....	87
7.3 Matriz de Impacto Ambiental.....	89
7.3.1 Nivel de significancia:.....	91
7.4 Ecomapa.....	96
7.4.1 Análisis de la elaboración del Ecomapa Primer piso.....	97
7.4.2 Análisis de la elaboración del Ecomapa segundo piso.....	100
7.4.3 Análisis de la elaboración del Ecomapa tercer piso.....	102
7.5 Matriz MED.....	103
7.6 MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	106
7.6.1 Plan de acción.....	106
7.6.1.1 Descripción y justificación Plan de Acción para estudiantes.....	107
7.6.1.2 Descripción y justificación Plan de Acción para Docentes.....	111
PROGRAMAS AMBIENTALES PARA LA INSTITUCIÓN.....	115
7.6.2 CARTILLA: Plan de Manejo Ambiental (PMA) de mi Colegio.....	122
DISCUSIÓN.....	123
8. CONCLUSIONES.....	124
9. RECOMENDACIONES.....	126
10. BIBLIOGRAFÍA.....	127
ANEXOS.....	134

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del área de estudio en el mapa de Popayán. Fuente Google Maps	43
Figura 2. Ubicación del área de estudio zona urbana de Popayán. Fuente: Google Earth	44
Figura 3. Ubicación del área de estudio zona urbana de Popayán. Fuente: Google Maps	44
Figura 4. Consumo de Acueducto y Alcantarillado del Centro Educativo. Fuente: Centro Educativo	47
Figura 5. Consumo de Energía del Centro Educativo. Fuente: Centro Educativo	48
Figura 6. Aplicativo Decibel Meter. Fuente: Play Store	49
Figura 7. Pesaje de Residuos Sólidos. Fuente: Elaboración Propia	50
Figura 8. Pesaje de Residuos Sólidos Báscula Aristools. Fuente: Elaboración Propia	51
Figura 9. Grifos abiertos en los baños del Centro Educativo. Fuente: Elaboración propia	57
Figura 10. Luz encendida en el baño del Centro Educativo. Fuente: Elaboración propia	57
Figura 11. Identificación puntos ecológicos. Fuente: Elaboración propia	58
Figura 12. Identificación Uso de papel. Fuente: Elaboración propia con permiso de consentimiento de toma de fotografías anexo 2	59
Figura 13. Centro Educativo Mundo Maravilloso Fuente: Elaboración propia	60
Figura 14. Realización de encuestas. Fuente: Elaboración propia con permiso de consentimiento de toma de fotografías anexo 2	61
Figura 15. ¿Qué barreras encuentran para realizar prácticas ambientales en el colegio? Fuente: Elaboración propia	61
Figura 16. ¿Sabes qué es el manejo de residuos sólidos? Fuente: Elaboración propia	62
Figura 17. ¿Cómo calificarías el actual manejo de residuos en el colegio? Fuente: Elaboración propia	63
Figura 18. ¿Qué recursos considera que necesitaría para enseñar mejor sobre sostenibilidad? Fuente: Elaboración propia	64
Figura 19. ¿Qué tipo de actividades te gustaría ver implementadas en el colegio para promover la sostenibilidad? Fuente: Elaboración propia	65
Figura 20. ¿Qué desafíos enfrentas al intentar incorporar prácticas ambientales en tus actividades educativas? Fuente: Elaboración propia	65
Figura 21. ¿Cómo calificaría el actual sistema de gestión de residuos en el colegio? Fuente: Elaboración propia	66
Figura 22. ¿Qué áreas del manejo ambiental considera que necesitan mejoras en el colegio? Fuente: Elaboración propia	67
Figura 23. ¿Qué tipo de apoyo consideras que se necesita para implementar un plan de manejo ambiental? Fuente: Elaboración propia	68
Figura 24. ¿Qué desafíos ves en la implementación de un plan de manejo en el colegio? Fuente: Elaboración propia	69
Figura 25. Socialización Cartilla Plan de Manejo Ambiental (PMA) De Mi Colegio con permiso de consentimiento de toma de fotografías Anexo 2	123

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Marco legal uso eficiente y ahorro del agua. Fuente: (Ley 373 De 1997 – Congreso de la República de Colombia).	32
Tabla 2. Marco legal Uso Racional y Eficiente de la Energía y Fuentes. Fuente: Decreto 3683 De 2003 – Congreso de la República de Colombia).	33
Tabla 3. Marco legal de residuos sólidos. Fuente: Resolución 0754 (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO, 2014)	35
Tabla 4. Marco legal de emisión de ruido y ruido ambiental. Fuente: RESOLUCIÓN 0627 DE 2006. Por La Cual Se Establece La Norma Nacional De Emisión De Ruido Y Ruido Ambiental. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2006).	38
Tabla 5. Normatividad Colombiana Uso de Aguas Residuales. Fuente: (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021).	41
Tabla 6. Simbología utilizada en los planos del ecomapa. Fuente: Elaboración propia	54
Tabla 7. Lista de chequeo Centro Educativo Mundo Maravilloso Fuente: Elaboración propia basado en (Galvis, C., & Rodriguez, D., 2020).	70
Tabla 8. Datos de consumo de agua. Fuente: Elaboración propia.....	74
Tabla 9. Pesaje de residuos sólidos con base en muestra recolectada mediante cuarteo. Fuente: Elaboración propia	76
Tabla 10. Datos de consumo de energía eléctrica. Fuente: Elaboración propia	79
Tabla 11. Punto de monitoreo N°1. Fuente: Elaboración propia	81
Tabla 12. Punto de monitoreo N°2. Fuente: Elaboración propia	82
Tabla 13. Punto de monitoreo N°3. Fuente: Elaboración propia	84
Tabla 14. Promedio de monitoreo de los puntos de muestreo. Fuente: Elaboración propia.....	86
Tabla 15. Aspectos identificados en el balance ambiental. Fuente: Elaboración propia.....	87
Tabla 16. Calificación de la matriz aspectos e impactos en el Centro Educativo Mundo Maravilloso Fuente: Elaboración propia basado en (Galvis, C., & Rodriguez, D., 2020).	90
Tabla 17. Nivel de significancia. Fuente: Elaboración propia.....	91
Tabla 18. Matriz de identificación de aspectos e impactos en el Centro Educativo Mundo Maravilloso donde F: frecuencia; S: severidad; A: Alcance. Fuente: Elaboración propia. Basado en (Galvis, C., & Rodriguez, D., 2020).	93
Tabla 19. Matriz MED Centro Educativo Mundo Maravilloso. Fuente: Elaboración propia basado en (Galvis, C., & Rodriguez, D., 2020).	103
Tabla 20. Plan de Acción Institución Educativa Mundo Maravilloso Vigencia 2025 Estudiantes. Fuente: Elaboración propia	108
Tabla 21. Plan de Acción Institución Educativa Mundo Maravilloso Vigencia 2025 Docentes. Fuente: Elaboración propia	112
Tabla 22. Componente A. Programa A1- Educación y sensibilización en eficiencia energética. Fuente: Elaboración propia	116
Tabla 23. Componente A. Programa A2: Uso y ahorro de energía eléctrica. Fuente: Elaboración propia.....	117
Tabla 24. Componente B. Programa B1: Separación en la fuente y reciclaje. Fuente: Elaboración propia	118
Tabla 25. Componente B. Programa B2: Educación ambiental y campañas de concientización. Fuente: Elaboración propia	119
Tabla 26. Componente C. Programa C1: Campañas educativas para el uso responsable del agua. Fuente: Elaboración propia.....	120

Tabla 27. Componente C2. Monitoreo y control del consumo de agua. Fuente: Elaboración propia.....	121
---	-----

LISTA DE PLANOS

Plano 1. Ecomapa piso 1. Fuente: Autoras. AutoCAD basado en (Galvis, C., & Rodriguez, D.,2020).	97
Plano 2. Ecomapa piso 2. Fuente: Autoras, 2025 AutoCAD basado en (Galvis, C., & Rodriguez, D.,2020).	100
Plano 3. Ecomapa piso 3. Fuente: Autoras 2025. AutoCAD basado en (Galvis, C., & Rodriguez, D., 2020).	102

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfica 1. Consumo de agua mensual en el colegio. Fuente: Elaboración propia	75
Gráfica 2. Distribución porcentual de residuos sólidos. Fuente: Elaboración propia	77
Gráfica 3. Consumo de energía eléctrica mensual en el colegio. Fuente: Elaboración propia ...	80
Gráfica 4. Punto de monitoreo N°1 salón de clase. Fuente: Elaboración propia	82
Gráfica 5. Punto de monitoreo N° 2 Pasillo. Fuente: Elaboración propia	83
Gráfica 6. Punto de monitoreo N° 3 zona de juegos. Fuente: Elaboración propia.....	85
Gráfica 7. Promedio de monitoreo de los puntos de muestreo. Fuente: Elaboración propia	86

RESUMEN

La educación ambiental, es una herramienta fundamental para que todas las personas se concienticen de la importancia de cuidar su entorno y sean capaces de cambiar sus valores, conducta y hábitos diarios, del mismo modo enriquecer sus conocimientos sobre temas medioambientales para llevarlos a la acción mediante la prevención y mitigación de los problemas ambientales del presente y futuro (Sierra, C., Bustamante, E., & Morales, J., 2016). Es el mecanismo donde se busca impulsar y asegurar la conciencia de las nuevas generaciones sobre la realidad global, y el impacto que pueden causar las acciones del ser humano sobre el entorno natural (*¿Cómo aumentar la conciencia ambiental de la sociedad?*, 2024).

La educación ambiental es una parte fundamental hacia la disminución de contaminación ambiental, especialmente el mal hablar del manejo de residuos sólidos. En nuestro país, el Ministerio de Ambiente y el Ministerio de Educación planearon una estrategia para aplicar en instituciones educativas denominada Proyecto Ambiental Escolar (PRAE).

En este sentido, estudiantes de la Corporación Universitaria Comfacaucá del programa de Ingeniería Agroambiental de X semestre diseñaron un plan de acción articulado con el plan de diseño ambiental en el Centro Educativo Mundo Maravilloso ubicado en la Ciudad de Popayán teniendo en cuenta los resultados arrojados en la metodología empleada para el presente proyecto

El trabajo siguió una metodología de investigación aplicada, donde, además de comprobar la relevancia de aplicar dicho programa desde el uso adecuado de agua electricidad, contaminación auditiva y manejo de basuras, incluyó un diseño ambiental para la institución aplicando una matriz de Leopold (Ivette, 2021) que es una herramienta utilizada en la evaluación de impacto ambiental que permite identificar y valorar los efectos de un proyecto sobre el medio ambiente (*The Circular Campus*, 2024). Dicha matriz está estructurada en actividades, etapas, factores ambientales o recursos que pueden verse afectados (aire, agua, suelo, flora y fauna,

etc.), y que permitieron proporcionar una estructura clara para identificar y evaluar los impactos de manera sistemática. (*Matriz de Leopold: Evaluación de Impacto Ambiental*, 2023)

Así mismo, se realizó y aplicó una lista de chequeo teniendo en cuenta que es un modelo de evaluación simple utilizada para desarrollar un diagnóstico del entorno principalmente ejecutada por actividades humanas (*Lista de Chequeo Ambiental*, 2023). A su vez, junto a un ecomapa, permite identificar y localizar las actividades ambientales de uso de recursos que se llevan a cabo en la institución con la descripción en cada uno de los pisos. Finalmente, se elaboró una cartilla educativa, interactiva y lúdica que contiene actividades didácticas que son un instrumento de aprendizaje para que los niños logren identificar los impactos ambientales tanto negativos como positivos que se evidencian en la institución, además, un plan de acción para que sea ejecutado por los estudiantes y docentes.

Palabras claves: Residuos sólidos, proyecto PRAE, diseño ambiental, matriz, plan de acción, cartilla.

ABSTRACT

Environmental education is a fundamental tool for raising awareness among all people about the importance of caring for their environment and enabling them to change their values, behavior, and daily habits. It also enriches their knowledge of environmental issues and translates them into action through the prevention and mitigation of current and future environmental problems (*Sierra, C., Bustamante, E., & Morales, J., 2016*). It is a mechanism that seeks to promote and ensure the awareness of new generations about the global reality and the impact that human actions can have on the natural environment (*How to increase environmental awareness in society?*, 2024).

Environmental education is a fundamental part of reducing environmental pollution, especially the negative impact on solid waste management. In our country, the Ministry of Environment and the Ministry of Education have planned a strategy to be implemented in educational institutions called the School Environmental Project (PRAE). In this sense, students from the Comfacauca University Corporation of the 10th semester Agro-environmental Engineering program designed an action plan articulated with the environmental design plan at the Mundo Maravilloso Educational Center located in the City of Popayán, taking into account the results obtained in the methodology used for this project.

The work followed an applied research methodology, where, in addition to verifying the relevance of implementing this program from the appropriate use of water and electricity, noise pollution, and waste management, it included an environmental design for the institution applying a Leopold matrix (*Ivette, 2021*), a tool used in environmental impact assessment that allows identifying and assessing the effects of a project on the environment (*The Circular Campus, 2024*). This matrix is structured into activities, stages, environmental factors, or resources that may be affected (air, water, soil, flora and fauna, etc.), and which allowed providing a clear structure to systematically identify and evaluate impacts (*Leopold Matrix: Environmental Impact Assessment, 2023*).

Likewise, a checklist was created and applied, taking into account that it is a simple assessment model used to develop an environmental assessment primarily carried out by human activities (*Environmental Checklist, 2023*). In turn, together with an ecomap, it allows the identification and location of environmental resource use activities carried out in the institution with a description on each floor. Finally, an educational and interactive booklet was created containing didactic activities that are a learning tool for children to identify both negative and positive environmental impacts evident in the institution. It also includes an action plan to be executed by students and teachers.

Keywords: Solid waste, PRAE project, environmental design, matrix, action plan, booklet.

1. INTRODUCCIÓN

En el creciente interés por la protección del ambiente y la necesidad de una educación ambiental en las aulas, ha impulsado a las instituciones educativas a adoptar prácticas sostenibles que ayuden a minimizar el impacto negativo de sus acciones y generar estrategias educativas que lleven a la comunidad educativa a tener una conciencia ambiental.

En este contexto, el presente trabajo tiene como objetivo diseñar un plan de manejo ambiental integral para el Centro Educativo Mundo Maravilloso que promueva prácticas sostenibles y mejore el impacto ambiental del centro educativo. Para llegar a ello, se evaluó el estado ambiental en el centro educativo identificando áreas de mejora en relación al uso de recursos naturales y la gestión de residuos a través de una lista de chequeo (*Lista de Chequeo Ambiental*, 2023) y una matriz de impacto ambiental (*Matriz de Leopold*, 2021). Esta evaluación permitió estructurar un plan de acción para docentes y estudiantes con la finalidad de establecer actividades y metas acordes a los hallazgos identificados. Este diagnóstico permitió proporcionar información integral para la elaboración del plan de acción plasmado un material didáctico (cartilla) donde se encuentran alternativas de manejo para los estudiantes y docentes como líderes ambientales.

Este plan de manejo ambiental busca no solo mejorar el Desempeño Ambiental (Superintendencia de sociedades, 2019) de la institución, sino también crear en la comunidad educativa una cultura de concientización que motive a tomar decisiones más sostenibles en su estilo de vida diaria, contribuyendo a la formación de ciudadanos más comprometidos en la protección del ambiente.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, enfrentamos una serie de desafíos que han desencadenado una profunda crisis ambiental, amenazando la salud del planeta y de todas las formas de vida que lo habitan. Problemas como la contaminación y el agotamiento de los recursos naturales requieren atención urgente y la implementación de acciones concretas que permitan preservar el medio ambiente y asegurar un futuro sostenible para las generaciones venideras (Gil, 2023).

En este contexto, en 2015 nuestro país adoptó los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como marco estratégico para alcanzar un desarrollo equilibrado y sostenible hacia el año 2030. Uno de estos objetivos, el ODS 12, promueve patrones de consumo y producción responsables, fomentando el uso eficiente de los recursos naturales y la energía. Su enfoque consiste en hacer más y mejores cosas con menos recursos, mejorando así la calidad de vida desde los ámbitos económico, social y ambiental, mediante una utilización responsable que reduzca la degradación ambiental y la contaminación a lo largo de todo el ciclo de vida (United Nations, s/f).

De manera complementaria, el ODS 11 plantea la necesidad de transformar las ciudades en espacios inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Para lograrlo, es fundamental reducir el impacto ambiental negativo, especialmente en las zonas urbanas, donde una gestión inadecuada de los recursos puede ocasionar serios problemas ecológicos. Este objetivo busca minimizar la huella ecológica de las comunidades, permitiéndoles prosperar y desarrollarse sin comprometer el bienestar del entorno (Ciudades - Desarrollo sostenible, 2018).

El Departamento Nacional de Planeación resalta que una de las estrategias clave para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) consiste en el fortalecimiento de la política integral de gestión ambiental. Esta estrategia busca garantizar la articulación efectiva entre las autoridades locales, el sector privado y la ciudadanía, con el fin de mejorar la gestión de

los recursos naturales y, al mismo tiempo, generar beneficios económicos y sociales (Consejo Nacional de Política Económica y Social - CONPES, 2018).

La ciudad de Popayán no es ajena a esta problemática. En diversos sectores del municipio, la contaminación ambiental es evidente y, de no ser atendida oportunamente, podría generar daños irreversibles, incluyendo el agotamiento de recursos naturales, lo cual representa un riesgo significativo para el bienestar de la comunidad payanesa (Muñoz, N., Bravo, B. & Obando, D., 2009).

En este escenario, el uso inadecuado de recursos como el agua y la energía se ha convertido en una preocupación creciente. La contaminación del aire —particularmente por ruido—, el desperdicio de agua ocasionado por prácticas irresponsables como dejar grifos abiertos o el uso ineficiente de instalaciones sanitarias, contribuyen a la escasez de este recurso vital. Esta situación es especialmente preocupante en instituciones educativas, donde la educación ambiental aún no ocupa un lugar prioritario. Asimismo, el consumo excesivo de energía, producto de la falta de conciencia sobre el uso eficiente de la electricidad, no solo tiene un impacto negativo sobre el medio ambiente, al incrementar las emisiones de gases contaminantes provenientes de fuentes no renovables, sino que también eleva los costos operativos de las instituciones educativas.

A pesar de la existencia de programas educativos como el PRAES (Programa de Ambientalización Escolar), que busca sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de la conservación ambiental, la implementación de estas iniciativas en muchos colegios es aún inconsistente. Es fundamental que los colegios no solo cuenten con programas de sensibilización, sino que también desarrollen prácticas sostenibles que perduren a lo largo del tiempo. Estas prácticas deben trascender las actividades puntuales y convertirse en parte de la cultura

institucional, garantizando así que los estudiantes no solo aprendan sobre el reciclaje, sino que lo apliquen de manera cotidiana en su entorno escolar.

Ver una solución sostenible a esta problemática lleva tiempo y no es una tarea fácil, sin embargo, todo camino tiene un punto de partida el cual podría iniciar desde la construcción de cultura ciudadana y el respeto por el entorno, la educación ambiental en escuelas y colegios es vital para iniciar este camino, en este sentido la legislación colombiana solicita o regula que existan proyectos ambientales que contribuyan a generar un mayor compromiso con la protección del ambiente en las futuras generaciones, específicamente el Centro Educativo Mundo Maravilloso.

Hasta la fecha la Institución seleccionada no cuenta con un plan de manejo ambiental que incluya y ejecute un adecuado manejo de residuos y un uso eficiente de los recursos naturales, por lo que se puede evidenciar el desecho de residuos en canecas no rotuladas ni que presentan las normas establecidas e igualmente no hay uso responsable de agua y energía. Esta problemática puede ser causada por falta de conocimiento e interés y desinformación sobre el manejo de basuras y uso eficiente de los recursos que viene de la mano a la falta de estrategias pedagógicas que motiven al aprendizaje y práctica para los estudiantes, docentes y familias.

Después de una visita y análisis preliminar, se demostró que el Centro Educativo carece de un programa integral de diseño de manejo ambiental, razón por la cual, se logró desarrollar un proyecto de intervención para generar espacios educativos, lúdicos y pedagógicos con la comunidad educativa concientizando a los estudiantes y docentes sobre la importancia de dar un buen manejo a los factores ambientales o recursos, además, educar sobre la responsabilidad ambiental dentro y fuera del plantel.

En la sociedad actual, se requieren ciudadanos comprometidos a cuidar su entorno, críticos ante los desafíos medioambientales y capaces de contribuir a la construcción de una cultura de sostenibilidad, es por eso que, la educación ambiental desde edad temprana se convierte en una valiosa herramienta para despertar la conciencia ambiental de las nuevas generaciones. Generar un cambio de paradigmas, permite transformar la actitud hacia su entorno, promoviendo una relación de respeto mutuo, preparándose para enfrentar los desafíos del mundo actual y futuro ante el evidente cambio climático. En este sentido, fomentar la participación activa en los niños y niñas en proyectos y acciones concretas relacionadas con el cuidado y la conservación del ambiente es fundamental para que las familias también sean partícipes y puedan trabajar juntos en la toma de decisiones informadas y responsables en su vida cotidiana considerando que sus acciones son un impacto en el entorno.

3. JUSTIFICACIÓN

Los proyectos ambientales escolares son la estrategia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en un trabajo conjunto con el Ministerio de Educación Nacional para resolver la problemática ambiental del contexto en el que están inmersas las instituciones educativas desde actividades de aprendizaje, con un enfoque significativo de investigación, de sentido de pertenencia e identidad cultural (*Gómez, M., 2018*). Los Proyectos Ambientales Escolares PRAE se concibieron como un instrumento para incluir la dimensión ambiental en los Proyectos Educativos Institucionales PEI e impactar a los estudiantes con un aprendizaje significativo que contribuya al desarrollo de competencias ciudadanas y de pensamiento científico para el fortalecimiento de los procesos de gestión ambiental (*Gómez, M., 2018*).

En el municipio de Popayán, se trabaja para avanzar en el mejoramiento de la prestación del servicio de aseo y el manejo adecuado de residuos. El Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, -mediante la Resolución 0754 de 2014-, definieron la metodología para la formulación, implementación, evaluación; seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS (*Plan de gestión integral de residuos - Municipio de Popayán, 2017*). Es por eso que el Municipio realizó una actualización del PGIRS que contiene una planificación con un horizonte de doce (12) años, en el que tendrán participación los actores sociales y las instituciones públicas durante la ejecución de 13 programas parte de la Resolución 0754 de 2014. La planificación estuvo dirigida a disminuir la generación de basuras, promover el buen manejo, aprovechamiento, el tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos. (*Plan de gestión integral de residuos - Municipio de Popayán, 2017*).

Por ello, la responsabilidad social y ambiental abarca lo ejecutado con el Centro Educativo Mundo Maravilloso debido a que presenta resultados positivos en la propuesta educativa de los estudiantes, al involucrarlos sobre el manejo adecuado de residuos y el uso eficiente de los recursos naturales. El presente proyecto apunta al bienestar de la comunidad escolar, teniendo a los niños y adolescentes, como agentes de cambio replicadores que pueden influir en sus familias, promoviendo prácticas más sostenibles y responsables. A su vez, la educación en relación al adecuado manejo de residuos sólidos y el buen uso de los recursos, fomenta valores como la responsabilidad, el respeto por el entorno, y la cooperación; valores fundamentales para formar ciudadanos conscientes y comprometidos con el cuidado del medio ambiente.

Se trabajó con estudiantes, docentes y familias de primaria a quienes se motivó a ser agentes de cambio en el Centro Educativo y en sus vidas. Dar la importancia que se merece a esta línea de proyecto es vital como profesionales debido a que los conocimientos adquiridos se

ponen en práctica en aspectos tales como el fomento de actividades sostenibles que permiten formar una base sólida de aprendizajes ambientales desde una edad temprana y convertirse en parte integral de la cultura escolar y familiar incluyendo hábitos y comportamientos a largo plazo.

La implementación de un plan de manejo ambiental puede ayudar al colegio a cumplir con las normativas ambientales locales y nacionales, evitando posibles sanciones y contribuyendo al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible. Además, un compromiso visible con la sostenibilidad mejora la imagen institucional del colegio, destacándolo como un líder en responsabilidad ambiental en la comunidad.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL:

Diseñar un plan de manejo ambiental integral para el Centro Educativo Mundo Maravilloso que promueva prácticas sostenibles y mejore el impacto ambiental del centro educativo.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Evaluar el estado ambiental en el centro educativo, identificando áreas de mejora en relación al uso de recursos naturales y la gestión de residuos.
- Desarrollar una evaluación de impacto ambiental que garantice la reducción de efectos negativos sobre el ambiente.
- Establecer un plan de acción para docentes y estudiantes teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la Evaluación de Impacto Ambiental.

5. ANTECEDENTES

5.1 AMBITO INTERNACIONAL

5.1.1 LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y LA IMPORTANCIA DE LOS INDICADORES AMBIENTALES

En este trabajo se presenta una revisión del proceso de aceptación de la evaluación del impacto ambiental (EIA) en el ámbito internacional y nacional, como herramienta indispensable de la política pública ambiental dirigida hacia la implementación de principios de sustentabilidad; resaltando la importancia y la problemática compleja de la construcción de indicadores ambientales dentro de este proceso. Metodológicamente, el trabajo se basa en la investigación documental y la realización de consultas con los especialistas y las autoridades en el tema, incluyendo la organización de un taller de trabajo. A partir de lo anterior se plantea un estado del arte, con posterior discusión acerca de los alcances y limitantes del proceso de la EIA y de los indicadores ambientales en México y para el caso de estudio del Distrito Federal. *(Perevochtchikova, 2013)*.

5.1.2 LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA EDUCACIÓN BÁSICA, UN PROYECTO INCONCLUSO

La finalidad de este trabajo es presentar una visión de los logros y las dificultades acerca de la integración de la educación ambiental en la educación básica, en un sector de la ciudad de México. Para llevar adelante esta tarea se revisan las reflexiones y planteamientos que dieron origen a esta nueva visión educativa en el nivel internacional, destacando su finalidad, sus fundamentos y su relevancia social. También se analizan los momentos, las expectativas y las características con que se configura la educación ambiental en la educación básica, apuntalando los problemas conceptuales, metodológicos, éticos y educativos que se buscaba salvar con su integración al currículo escolar. Se concluye que en la práctica de la educación ambiental poco

se han aplicado los principios rectores que ésta plantea y que aún no se resuelve una problemática educativa tradicional que data de muchos decenios atrás y obstaculiza mejores resultados en la formación de los escolares. (*Amigón, E.T, 2004*)

5.1.3 PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE SALAMANCA

El presente estudio identifica elementos esenciales de un plan de manejo integral de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) de forma amigable con el ambiente para la Universidad Tecnológica de Salamanca (UTS), con la finalidad de presentar propuestas que contribuyan al desarrollo sustentable de la Institución. El objetivo fue cuantificar los RSU generados en la UTS así como clasificarlos y establecer su disposición final de tratamiento o confinamiento. Se determinó que la UTS tiene una generación per cápita de 0.0392 kg/persona/día de residuos, en la generación de papel se tienen 0.0171 kg/persona/día. El 71.635% del residuo total en la UTS es susceptible al proceso de composteo, 25.833% es material reciclable y únicamente 2.532% es residuo que se destinaría a relleno sanitario (*Vargas et al., 2015*).

5.2 AMBITO NACIONAL

5.2.1 PLANIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DE LA CIUDAD DE MANIZALES, CALDAS

En este trabajo se realizó la planificación de un sistema de gestión ambiental para la institución educativa Colegio Mayor Nuestra Señora, inicialmente se hizo una evaluación de las condiciones iniciales con las que cuenta la institución, con esta información obtenida se obtuvo el diagnóstico ambiental inicial con la ayuda de herramientas como el Ecomapa, Eco Balance, Matriz MED, entre otras, las cuales facilitaron la descripción de las actividades que se llevan a

cabo dentro de la institución y la identificación de los principales impactos que deben ser controlados, posterior a esto se realizó el planteamiento de la política ambiental, la cual es de gran importancia para el cumplimiento de los objetivos y metas ambientales de la institución, la cual esta armonizada con la misión y visión del colegio, también se formularon los programas y proyectos encaminados hacia una mejora ambiental dentro de la institución. Finalmente se realizó un diagnóstico y planificación del sistema de gestión ambiental, el cual permite un mayor cuidado de los recursos naturales, generando así una mayor conciencia tanto en los estudiantes como en los demás actores del proceso educativo. (Galvis, C., & Rodriguez, D., 2020).

5.2.2 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL INSTITUTO TÉCNICO Y ACADÉMICO SCOUT

JOSÉ MARTÍ

El presente estudio de impacto ambiental (EIA) fue diseñado para evaluar la institución y sus actividades con relación al ambiente, de igual forma se plantean los planes de manejo ambiental (PMA) del presente año y sus avances con el anterior documento, con el fin de aportar estrategias, planes y proyectos en las actividades diarias. Para la elaboración del documento se realizó Diagnostico Ambiental, el cual identifica los aspectos e impactos ambientales. El método índice prioridad de impacto (IPI), es el propuesto para la elaboración del EIA. Utilizando tres variables que observan la magnitud (M), frecuencia (F) y severidad (P) del impacto con escalas de puntuación mínima de 1 y máximo de 3. Al obtener los resultados de la evaluación de impacto ambiental, se formulan las fichas del Plan de Manejo Ambiental PMA, dando a conocer las actividades a realizar para corregir, prevenir y mitigar los impactos negativos significativos que afecta el área de influencia directa de la institución educativa. Por último, daremos a conocer los avances en los programas y actividades que ha llevado a cabo el instituto técnico y académico scout José Martí para lograr el objetivo de ser un líder en el desarrollo sostenible y responsable del ambiente en la ciudad de Neiva (Cuadrado, 2018).

5.2.3 FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CENTRO EDUCATIVO CATALINA DE LA CIUDAD DE QUIBDÓ.

Teniendo en cuenta la importancia que radica en la manipulación de los entornos ambientales, es vital que desde los centros educativos se pueda impulsar la conducta del ahorro, el reciclaje y la reutilización de aquellos elementos que después de ser usados naturalmente han de ser desechados. En este proyecto, se diseñó un Plan de Manejo Ambiental para el Centro Educativo Catalina, donde se tienen en cuenta todos los impactos que se ocasionan al ambiente durante el desarrollo de las actividades que allí se llevan a cabo. Se tuvieron en cuenta diferentes aspectos que realizados en forma incorrecta conllevan a situaciones desafortunadas no solo para la comunidad que interactúa en la institución, sino al medio ambiente circundante el cual se afecta directamente al no realizarse actividades de mitigación de impactos. Entre estos aspectos se pueden citar, el ahorro y uso eficiente del agua y la energía, los residuos, zonas verdes, riesgo, seguridad y la atmósfera. En este proyecto se encuentra el diagnóstico realizado a la institución educativa Catalina, el análisis del estado de los recursos evaluados en los entornos específicos, el diseño del plan de manejo, las conclusiones y recomendaciones relacionado con el estudio. *(Salamandra & Orejuela, 2014)*

5.2.4 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA POZO NUTRIAS DOS, SEDE A BACHILLERATO

La Institución Educativa Pozo Nutrias Dos se encuentra en la vereda Vizcaína del municipio de San Vicente Chucurí en el departamento de Santander. Es una institución educativa dirigida a atender la población rural de la zona. Ofrece servicios educativos en los niveles de preescolar, primaria, básica secundaria y media, distribuidos en 14 sedes a lo largo de la vereda.

Cuenta con modalidad de escuela nueva en primaria y bachillerato con modalidad académica. Actualmente, presenta dificultades ambientales referentes a los residuos sólidos generados, no se cuenta con un plan de manejo adecuado de los residuos sólidos de la institución. El presente trabajo contiene el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIR) para la Institución Educativa Pozo Nutrias Dos, sede A Bachillerato, el cual cuenta con el diagnóstico ambiental realizado en la institución por medio de la metodología CONESA simplificado, la construcción de la línea base, el planteamiento de los objetivos y metas, los programas de Educación para la Sensibilización, Disminución en la fuente y Separación en la fuente que conforman el PGIR. Este trabajo se encuentra bajo la línea de investigación “Globalización y Desarrollo Sostenible” propuesta por la Fundación Universitaria Los Libertadores para optar al título de Especialista en Educación Ambiental. (Villamizar, 2019)

5.2.5 DISEÑO DE UN PLAN DE ACCIÓN AMBIENTAL PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESCUELA NORMAL SUPERIOR “JORGE ISAACS” DEL MUNICIPIO DE ROLDANILLO, VALLE DEL CAUCA.

Las instituciones educativas por las múltiples actividades académicas que en su interior se desarrollan, generan un impacto ambiental de forma directa e indirecta sobre el medio y es deber de todos los centros de formación, responder a esta problemática ambiental; dichas instituciones educativas, deben ocuparse de varios factores cuando se trata del ambiente; entre los más importantes se resaltan el uso del recurso hídrico, el uso eficiente de la energía, el manejo adecuado de los residuos sólidos y el desecho de los materiales peligrosos. La Institución Educativa Escuela Normal Superior “Jorge Isaacs” del municipio de Roldanillo, Valle del Cauca, busca contribuir con el cuidado de la naturaleza mediante el diseño de un plan de acción ambiental, el cual es un instrumento que busca generar beneficios al ambiente, mediante diversos procesos de identificación, prevención, mitigación y control de impactos ambientales. De esta manera, el presente trabajo tuvo como objetivo principal diseñar un plan de acción ambiental para

la Institución Educativa Escuela Normal Superior Jorge Isaacs, del municipio de Roldanillo, Valle del Cauca. Se efectuó mediante tres (3) procesos: el primero contempla, la elaboración de un diagnóstico ambiental, para identificar los aspectos e impactos ambientales de la institución, mediante visitas al establecimiento educativo, encuestas a docentes, estudiantes, personal de oficios varios y administrativos, ejecución de listas de chequeo y la matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales. En el segundo proceso, se establecieron las líneas estratégicas de acción, mediante el análisis de impactos ambientales identificados en el primer proceso y la agrupación de los mismos. Determinando, tres (3) líneas estratégicas de acción, las cuales dividen la gestión de los recursos naturales que se ven afectados. En el último proceso, se formularon los programas y proyectos con objetivos, metas, indicadores y demás ítems, enfocados a la protección, preservación, mitigación y cuidado del ambiente. Estableciendo, cuatro (4) programas y siete (7) proyectos, de los cuales uno (1) de ellos, es un proyecto integrador enfocado hacia la capacitación de la comunidad académica en aspectos ambientales. *(Castro Agudelo, 2019)*

5.3 AMBITO REGIONAL

5.3.1 ESTUDIO PROSPECTIVO PARA EL DISEÑO DE ESTRATEGIAS QUE CONTRIBUYAN A DISMINUIR LA PROBLEMÁTICA DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL GENERADA POR LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE POPAYÁN, DEPARTAMENTO DEL CAUCA, AL AÑO 2016.

La presente investigación tiene como propósito fundamental diseñar estrategias que permitan disminuir la contaminación ambiental generada por los residuos sólidos en la Ciudad de Popayán, Departamento del Cauca, al año 2016. Se ha tomado como referencia el enfoque sociológico para el desarrollo del presente estudio, considerando que las variables sociales

influyen directamente en el problema de la contaminación ambiental, dentro de estas, pueden mencionarse el nivel educativo, el grado de asociatividad de los ciudadanos, el nivel socioeconómico y el ingreso per cápita. La investigación inicia con el estudio de estado del arte, en donde, se analiza el comportamiento pasado, presente y futuro de la contaminación ambiental por residuos sólidos; posteriormente, se identifica el problema de investigación y se plantean los objetivos, se elabora la justificación y se estructura el marco teórico. Posteriormente, se desarrolla el análisis prospectivo, en el cual se aplica el método Delphi, el análisis estructural – método MICMAC, el método MACTOR o juego de actores y el método de elaboración de escenarios. Finalmente, se elabora el análisis estratégico, en el cual, se realiza el plan prospectivo, se clasifican y seleccionan las acciones estratégicas y se diseñan las estrategias que pueden contribuir a la disminución de la problemática ambiental. Así, el proyecto pretende tener no solamente un impacto medioambiental sino también social y económico a través de lo siguiente: Sostenibilidad medioambiental: reducción del impacto medioambiental de los residuos sólidos urbanos y mejora de las condiciones de salubridad de zonas urbanas. *(Muñoz, N., Bravo, B., & Obando, D., 2009).*

5.3.2 FORMULACIÓN DEL PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL (PIGA) EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE POPAYÁN

El objetivo de esta pasantía consistió en la formulación del plan Institucional de Gestión Ambiental - PIGA en la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Popayán, entendiéndose éste como un mecanismo de planificación que parte de un análisis descriptivo e interpretativo de la situación ambiental de la entidad, identificando por medio del diagnóstico ambiental el uso y, manejo de los recursos, de su entorno y de las condiciones ambientales internas de la institución, para poder así identificar los aspectos relevantes y de mayor impacto realizados en el colegio, basados en los resultados del diagnóstico se procedió a formular las

diferentes alternativas de manejo ambiental sobre los impactos generados, partiendo del compromiso de mejora continua y que permita fortalecer la gestión ambiental de la institución. Se hizo el estudio de los recursos de agua, energía, materias primas e insumos, así como el manejo de residuos sólidos posteriormente con la ayuda de la matriz de Leopold se identificaron y valoraron los impactos ambientales generados, teniendo como resultado la evidencia del mal uso del recursos agua y energía, como lo es la falta de conciencia en el manejo de residuos sólidos. Finalmente se formularon los programas de gestión ambiental para el uso y ahorro eficiente del recurso energético e hídrico además del manejo de residuos sólidos, como medidas de prevención mitigación y corrección de los impactos ambientales derivados de las actividades desarrolladas en la institución. (Montero & José, 2018)

5.3.3 EVALUACIÓN PRELIMINAR DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PLAZA DE MERCADO DEL MUNICIPIO DE PUERTO TEJADA (CAUCA).

De acuerdo con la generación de residuos sólidos en zonas urbanas, se planteó una evaluación preliminar de residuos sólidos en la Plaza de Mercado el municipio de Puerto Tejada (Departamento del Cauca) para contribuir a los estudios de gestión ambiental desde un enfoque integral; Se estimó la generación de residuos por el método de cuarteo (Montoya, 2012), se realizó separación de residuos con base a propiedades físicas (orgánicos, aprovechables y no aprovechables) y posteriormente se les determinó su gravimetría, aplicando las ecuaciones para el aforo y el porcentaje de residuos con base a características físicas. La percepción comunitaria se realizó con encuestas mediante muestreo aleatorio estratificado. De las 5 toneladas diarias de residuos sólidos, 4.23 toneladas son recolectadas y dispuestas en relleno sanitario regional por la empresa prestadora del servicio de aseo del municipio. En la primera medición, se estimó que el 64% de los residuos generados eran de tipo orgánico los cuales tienen un potencial de reutilización. Cerca del 61% de los comerciantes arrojan sus residuos sólidos a la intemperie,

afuera del local comercial o en zonas informales dentro de cada sector. Esta situación genera problemas ambientales y de saneamiento básico, estando en contravía a lo que plantea la normatividad vigente. De acuerdo con los resultados de la matriz de evaluación de impacto, tanto en las actividades de generación, separación y almacenamiento de residuos sólidos se presenta magnitud e importancia muy altas en la degradación del paisaje (Reyes et al., 2018).

6. MARCO TEÓRICO

En este capítulo, presentamos las bases teóricas en las que se sostiene el presente proyecto contempladas desde los ejes que conectan a los ODS y proyectos PRAE, de acuerdo con los siguientes aspectos:

6.1 ASPECTO AMBIENTAL

El ambiente, inevitablemente, hace parte de nuestras actividades diarias. Este aspecto se relaciona con la forma en la cual nos beneficiamos del ambiente. Por ejemplo, el consumo de agua, energía eléctrica, aire; la interacción con diferentes ecosistemas entre otros. Esos aspectos ambientales tienen efectos de acuerdo al uso o a la forma de consumo (*¿Sabes qué son aspecto e impacto ambiental?, s/f*)

6.2 IMPACTO AMBIENTAL

La producción excesiva de residuos o desechos, la generación de ruido, de olores, entre otros, generan consecuencias negativas en el ambiente como contaminación de suelos, fuentes hídricas o aire. Este aspecto entonces se refiere a la alteración o modificación en el ambiente debido a la ejecución de actividades que puede afectar la salud y el bienestar humano, así como el desequilibrio de los recursos ecosistémicos: flora, fauna, agua, aire, entre otros. (Cuadrado, C., 2018).

6.3 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La matriz de impacto ambiental es una herramienta que permite identificar y dar valor a los efectos ya sean negativos o positivos que una actividad puede tener sobre el ambiente. La Matriz consiste en una tabla que contiene aspectos ambientales como consumo de agua, consumo de energía, generación de residuos aprovechables y no aprovechables, entre otros, y estos a su vez son evaluados para determinar su nivel de significancia. Esta metodología permite visualizar de forma clara los posibles efectos negativos o positivos, facilitando la toma de decisiones para mitigar impactos adversos.

La matriz ambiental “permite la identificación sistemática y jerarquizada de los impactos de un proyecto, considerando tanto su magnitud como su importancia relativa” (Conesa, F. D.,2010).

6.4 MATRIZ MED

La matriz MED hace parte de las matrices ambientales que busca determinar de manera más precisa los impactos que causa una actividad, teniendo en cuenta los procesos que se desarrollan dentro de un lugar permitiendo un análisis de ciclo de vida de un producto o un proceso identificando los flujos de materiales, energía y desechos en cada etapa (Toro et al.,2015).

6.5 LISTA DE CHEQUEO

La lista de chequeo es una herramienta facial pero útil para identificar un posible aspecto ambiental. Consiste en una serie de preguntas o ítems para determinar la conformidad ambiental de un proyecto o actividad.

Las listas de chequeo “ayudan a sistematizar la revisión de requisitos ambientales y asegurar que se consideren todos los aspectos relevantes durante la planificación y ejecución del proyecto” (Sánchez, 2011).

6.6 BALANCE AMBIENTAL

El balance ambiental es un análisis que compara entre los impactos ambientales positivos y negativos ocasionados por un proyecto. Esta herramienta busca decidir si un proyecto tiene un efecto neto positivo o negativo sobre el ambiente.

Rodríguez y Urrutia (2018) afirman que “el balance ambiental permite justificar la viabilidad ambiental de un proyecto, siempre que las medidas de manejo compensen adecuadamente los impactos negativos”.

6.7 ECOMAPA

El ecomapa es una representación gráfica que muestra el vínculo de una organización o proyecto con el entorno ambiental. Incluye elementos como rutas de residuos y uso de recursos, permitiendo identificar áreas críticas para la mejora ambiental. (Amaya & López, 2017)

6.8 EDUCACIÓN AMBIENTAL

En la escuela, la educación ambiental para el desarrollo sostenible promueve una dinámica a partir de proyectos, en los que la participación y la gestión permiten a los alumnos desarrollar conocimientos, valores y actitudes acordes con las necesidades de su comunidad. La inclusión de la dimensión ambiental en el PEI (Proyecto Educativo Institucional), mediante los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), brinda la posibilidad de integrar las diversas áreas del conocimiento, disciplinas y saberes para la solución de problemas de manera interdisciplinar, y propicia la formación en el conocimiento y comprensión de la ciencia, la técnica y la tecnología, desde un marco social (Altablero, 2005).

6.9 RESPONSABILIDAD SOCIAL

La responsabilidad ambiental, en el contexto de la educación, implica la obligación social y el compromiso de las instituciones educativas para actuar de una manera que tenga un impacto positivo en la sociedad y que genere medidas y decisiones que promuevan la protección y

conservación del medio ambiente. En este sentido, la responsabilidad ambiental implica acciones como la reducción de la contaminación, la conservación de los recursos naturales, la adopción de prácticas sostenibles en la agricultura y la industria, la promoción de energías limpias y renovables, la gestión adecuada de los residuos y la promoción de la biodiversidad. (*Integrar la responsabilidad ambiental en la escuela, 2023*).

6.10 RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

La recolección de residuos sólidos es el 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. Está fundamentado en la política de gestión integral de manejo el cual se ejecuta 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. Es evaluado a través de la medición permanente de resultados. (Decreto 1077 de 2015 expedido por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio).

6.11 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La evaluación del impacto ambiental (EIA) es un procedimiento técnico y administrativo que se basa en un estudio que permite identificar, valorar y cuantificar los posibles efectos ambientales que pueden tener los proyectos en el caso de ser ejecutados. (*Evaluación del impacto ambiental, 2020*)

6.12 DESEMPEÑO AMBIENTAL

El Desempeño Ambiental (DA) se define como el conjunto de resultados medibles de la gestión que hace una organización de sus aspectos ambientales y permite obtener una visión clara sobre el rendimiento de un sistema. (Superintendencia de sociedades, 2019).

6.13 PROGRAMAS AMBIENTALES

Los programas ambientales son planes estructurados que contienen acciones específicas orientadas a prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos de un proyecto. Incluyen metas, responsables, cronogramas y recursos asignados para asegurar su implementación efectiva. (ANLA, 2020)

6.14 MÉTODO DE CUARTEO

El método de cuarteo es una técnica de muestreo físico empleada para obtener una muestra representativa a partir de un conjunto mayor de material heterogéneo. Su aplicación es común en estudios ambientales, agrícolas y de residuos sólidos, especialmente cuando se requiere reducir el volumen de una muestra sin comprometer su representatividad (ICONTEC, 2020).

6.15 ENCUESTA CUALITATIVA

Las encuestas cualitativas son una herramienta de investigación en la que se utilizan preguntas abiertas con el objetivo de conocer opiniones, experiencias, narraciones o relatos de los encuestados. (Ortega, 2022)

7. MARCO LEGAL

A continuación, en las tablas 1 – 5, se detallan las leyes y regulaciones que se han considerado en la elaboración de este plan de manejo en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos para este proyecto. Entre ellos: la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental, programa para el uso eficiente y ahorro del agua; norma para el Uso Racional y Eficiente de la Energía y Fuentes; y el uso de las aguas residuales como ejes en la elaboración de este proyecto. Las tablas están divididas en 3 columnas: la primera describe el aspecto relacionado con cada norma, la segunda especifica la normativa correspondiente y la tercera ofrece una breve descripción de la norma mencionada.

- La Tabla 1: presenta la normatividad colombiana relacionada con el uso eficiente y el ahorro del agua, e incluye las normas generales que regulan estos aspectos.
- La tabla 2: presenta la normatividad colombiana relacionada con el uso racional y eficiente de la energía y sus fuentes, abarcando las regulaciones que promueven un aprovechamiento más sostenible de los recursos energéticos.
- La tabla 3: presenta la normatividad colombiana relacionada con la gestión de residuos sólidos. En ella se incluyen aspectos generales sobre el servicio público de aseo, así como los componentes sanitarios y ambientales. Además, se proporcionan algunos documentos de referencia que facilitan una comprensión más profunda del marco normativo y su aplicación en la gestión de residuos sólidos.
- La tabla 4: presenta la normatividad colombiana relacionada con la emisión de ruido y el ruido ambiental. En esta tabla se incluyen aspectos generales, así como los estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido, expresados en decibelios (dB(A)).
- La tabla 5: presenta la normatividad colombiana sobre el uso de aguas residuales, incluyendo las disposiciones que regulan su tratamiento y disposición, con el fin de promover su reutilización de manera sostenible.

Tabla 1. Marco legal uso eficiente y ahorro del agua. Fuente: (Ley 373 De 1997 – Congreso de la República de Colombia).

Carácter	Norma	Descripción
	Ley 373 de 1997	Establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua
	Resolución 1508 de 2010 Artículo 7.	Es deber de la Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico de las Corporaciones Autónomas Regionales y demás

General	Consumos básicos y máximos	autoridades ambientales, de acuerdo con sus competencias, establecer consumos básicos en función de los usos del agua
	Resolución 1508 de 2010 Artículo 12. Campañas educativas a los usuarios	Las entidades usuarias deberán incluir en su presupuesto los costos de las campañas educativas y de concientización a la comunidad para el uso racionalizado y eficiente del recurso hídrico.
	Resolución 1508 de 2010 Artículo 13. Programas docentes	De conformidad con lo establecido en el numeral 9., del artículo 5., de la Ley 99 de 1993 el Ministerio del Medio Ambiente conjuntamente con el Ministerio de Educación Nacional adoptarán los planes y programas docentes y adecuarán el pénsum en los niveles primario y secundario de educación incluyendo temas referidos al uso racional y eficiente del agua.

Tabla 2. Marco legal Uso Racional y Eficiente de la Energía y Fuentes. Fuente: Decreto 3683 De 2003 – Congreso de la República de Colombia).

Carácter	Norma	Descripción
	DECRETO 3683 DE 2003	Reglamentar el uso racional y eficiente de la energía, de tal manera que se tenga la mayor eficiencia energética para asegurar el

General		abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad del mercado energético colombiano, la protección al consumidor y la promoción de fuentes no convencionales de energía, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables.
	Artículo 3. Meta individual de consumo para usuarios regulados	La meta de consumo individual para cada usuario regulado durante la vigencia del presente programa será determinada a partir de su consumo promedio diario de energía activa, expresado en kilovatios-hora por día (kWh-día), calculado con la información del último ciclo de lectura
	Artículo 4 de la Ley 143 de 1994	uno de los objetivos del Estado con respecto al servicio de energía es abastecer la demanda de electricidad “en un marco de uso racional y eficiente de los diferentes recursos energéticos del país
	Ley 697 de 2001	Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías

		alternativas y se dictan otras disposiciones.
--	--	---

Tabla 3. Marco legal de residuos sólidos. Fuente: Resolución 0754 (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO, 2014)

Carácter	Norma	Descripción
GENERAL	Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 1998	Minimización de generación de residuos sólidos, aumento de aprovechamiento, tratamiento y disposición final
	Política Nacional de Producción más Limpia, 1998	Orientada a la prevención de la contaminación
	CONPES 3530 de 2008	Gestión Integral de los residuos sólidos con visión general
	Ley 1523 de 2012	Gestión de riesgo
	Decreto 1076 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
	Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación); Política Nacional de Educación Ambiental	Establece los principios generales del servicio público educativo en Colombia. Uno de sus fines primordiales es la formación de una conciencia ambiental, incluyendo la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente.

SERVICIO PÚBLICO DE ASEO	Ley 142 de 1994	Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios.
	Ley 286 de 1996	Por medio de la cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994
	Ley 511 de 1999	Por lo cual se establece el Día Nacional del Reciclador y del Reciclaje
	Decreto 2981 de 2013	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo
	Resolución 330 de 2017	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, RAS
	Ley 1450 de 2011	Eficiencia en el manejo de Residuos Sólidos
	Decreto 838 de 2005	Disposición final de Residuos Sólidos
	Resolución 2184 de 2019	Código de colores para separación de residuos
	Resolución 754 de 2014	Metodología para implementación, formulación, seguimiento, evaluación, actualización y control de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS)

SANITARIO Y AMBIENTAL	Decreto Ley 2811 de 1974	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente
	Ley 9 de 1979	Código Sanitario Nacional
	Ley 99 de 1993	Crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.
	Decreto 948 de 1995	En relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y protección de la calidad del aire.
	Ley 1259 de 2008	Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del compendio ambiental.
DOCUMENTOS DE REFERENCIA	Guía Ambiental del 2002	Selección de tecnologías de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Ministerio del Medio Ambiente
		Proyectos de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Guía Práctica de Formulación, Ministerio del Medio Ambiente.

	Reglamento del 2000	Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS 2000, Ministerio de Desarrollo Económico.
	Guía ambiental 2015	Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS.

Tabla 4. Marco legal de emisión de ruido y ruido ambiental. Fuente: RESOLUCIÓN 0627 DE 2006. Por La Cual Se Establece La Norma Nacional De Emisión De Ruido Y Ruido Ambiental. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2006)

Carácter	Norma	Descripción
General	Resolución 0627 de 2006	Establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
	Artículo 14 del Decreto 948 de 1995	El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, fijará mediante resolución la norma nacional de emisión de ruido y norma de ruido ambiental para todo el territorio nacional.
	Artículo 2 del Decreto 948 de 1995	Horarios. Para efectos de aplicación de esta resolución, para todo el territorio nacional, se establecen los siguientes horarios. Diurno (De las 7:01 a las 21:00 horas) Nocturno (De las 21:01 a las 7:00 horas)
	Artículo 3 del Decreto 948 de 1995	Unidades de medida. La presión sonora se expresa en Pascales, los niveles de presión sonora se expresan en decibeles (dB). Las

		medidas deben indicar el filtro de ponderación frecuencial utilizado (A, C, D u otro) y el filtro de ponderación temporal F, S o I según sea rápida, lenta o de impulso (Fast, Slow o Impulse, en inglés). Para todas las mediciones y cálculos, la presión sonora de referencia es 20 μPa.	
Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido expresados en decibeles dB (A)			
Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido en Decibeles Db	
		Día	Noche
Sector A. Tranquilidad y silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos	55	50
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	55

	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación.		
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre		
Sector C. Ruido intermedio restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	75
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industria, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	60

	Zonas con usos permitidos de oficinas	65	55
	Zonas con usos institucionales		
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre.	80	75
Sector D. Zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado	Residencial suburbana	55	50
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria		
	Zonas de recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales		

Tabla 5. Normatividad Colombiana Uso de Aguas Residuales. Fuente: (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021).

Carácter	Norma	Descripción
	RESOLUCIÓN 1256 DE 2021	Se reglamenta el uso de las aguas residuales y se adoptan otras disposiciones

General	Resolución 1207 de 2014	Se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas.
	Decreto 1076 de 2015	Regula las actividades del sector ambiental y contiene disposiciones sobre el manejo de aguas residuales domésticas e industriales, incluyendo las generadas en instituciones educativas. Abarca aspectos como la disposición de efluentes y la necesidad de contar con sistemas adecuados de tratamiento de aguas residuales.
	Decreto 1594 de 1984	Regula el servicio de agua potable y saneamiento básico en Colombia, estableciendo criterios de calidad del agua y la disposición adecuada de las aguas residuales. En el caso de instituciones educativas, este decreto implica que deben contar con sistemas adecuados para el manejo de las aguas residuales.
	Ley 9 de 1979 Medidas Sanitarias	Su propósito es regular aspectos como el saneamiento básico, la calidad del agua, las condiciones higiénicas en diversos establecimientos y la gestión de residuos,

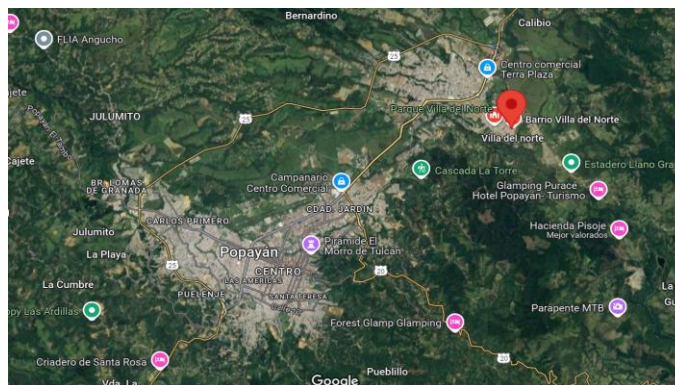


Figura 2. Ubicación del área de estudio zona urbana de Popayán. Fuente: Google Earth

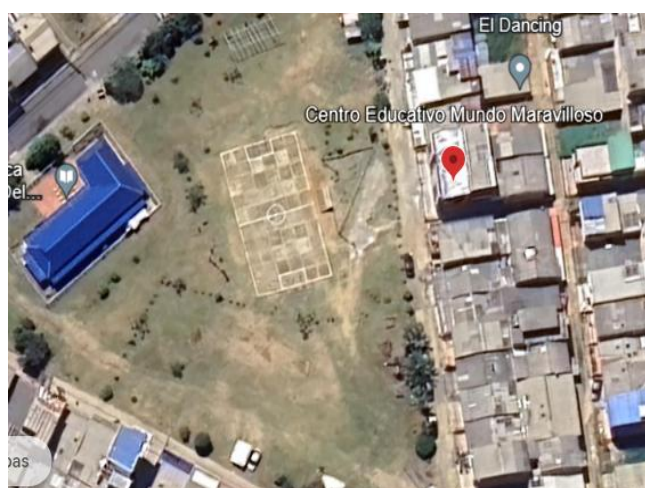


Figura 3. Ubicación del área de estudio zona urbana de Popayán. Fuente: Google Maps

ETAPAS DEL PROYECTO

El proyecto se desarrolló en diferentes etapas teniendo en cuenta la realización de un diagnóstico inicial, una evaluación de los aspectos a profundidad con visitas, pesaje de residuos sólidos, encuestas y mediciones de ruido, agua y electricidad. Finalmente, los datos obtenidos se aplicaron al diseño desde los aspectos encontrados.

6.2 DIAGNÓSTICO GENERAL INICIAL DEL ENTORNO

Se realizó un diagnóstico general inicial el cual consistió en un recorrido por el espacio físico de la institución para analizar aspectos como tipo de instalación, operaciones, logística y

administración. Así mismo, para identificación del consumo de agua, energía eléctrica, manejo de residuos y toda aquella actividad que pueda generar un impacto ambiental.

Se realizó una encuesta de tipo cualitativa (Ortega, 2022), la cual está centrada en evaluar el conocimiento, las acciones y las actitudes de estudiantes, docentes y administrativos en relación a las prácticas sostenibles de los recursos. Ésta fue dirigida y consensuada en el anexo 1 y 2 del presente proyecto a directivos, docentes y estudiantes con el fin de recopilar información relevante y detallada sobre las percepciones, prácticas y necesidades de la comunidad escolar en relación con el manejo ambiental. Teniendo en cuenta que las respuestas son anónimas.

El cuestionario aplicado se enfocó en conocer específicamente las percepciones y prácticas ambientales de los estudiantes y docentes del Centro Educativo Mundo Maravilloso. Se seleccionaron aleatoriamente estudiantes de diferentes grados, para asegurar una representación diversa de los estudiantes, garantizando que las respuestas fueran variadas.

El cuestionario se aplicó utilizando el aplicativo de Google Forms (2016), dado que es una herramienta de fácil acceso y distribución, permitiendo recopilar las respuestas de manera rápida y organizada. Entre las preguntas incluyeron temas sobre el uso de agua, energía, reciclaje, y la conciencia sobre prácticas sostenibles dentro del centro educativo.

El formulario fue suministrado a los estudiantes seleccionados a través de un enlace digital, asegurando la confidencialidad de sus respuestas, para complementar la muestra. Igualmente, se aplicó la encuesta a los docentes y esta combinación de estudiantes y docentes proporcionó una visión integral sobre las actitudes y comportamientos ambientales en la comunidad educativa.

6.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL INICIAL

6.3.1 *Lista de chequeo*

La lista de chequeo que corresponde a los ítems para analizar hacia un diagnóstico más profundo realizado durante la segunda visita al Centro Educativo Mundo Maravilloso, con el fin de evaluar las actividades o procesos de formas más detalladas dentro de la institución. Teniendo en cuenta los parámetros se cuantifican los aspectos para evaluar los impactos determinando si a determinado ítem se le da uso de responsable o al contrario sufre un impacto negativo al medio ambiente.

Dentro de las principales funciones de una lista de chequeo se encuentra la evaluación de cumplimiento, que permitió verificar que el lugar esté cumpliendo con las normas y estándares ambientales (listadas en las tablas 1-5). Por otra parte, ayuda a identificar posibles riesgos, por ejemplo, los resultados que arroja esta lista de chequeo son los insumos para elaborar el plan de acción que logre reducir el impacto de las actividades que están perjudicando la salud, los recursos naturales, etc.

Dentro de ella se determinaron los siguientes componentes que son claves para evaluar el cumplimiento y/o manejo adecuado de los aspectos ambientales: i) La gestión de residuos sólidos para evitar la contaminación; ii) La emisión de ruido dado que sobrepasar los límites permisibles puede ser causante de problemas que afectan la salud y aprendizaje de los estudiantes o docentes; iii) El consumo de energía y agua como parámetros de gran importancia ya que su valoración ayuda a identificar desperdicios; iv) finalmente la educación ambiental como elemento crucial para la conciencia ambiental que se está fomentando en la comunidad educativa.

De acuerdo a lo anterior se consideraron cuatro ejes alrededor del uso de los recursos para los que se llevó a cabo una medición más profunda de los impactos que tiene. Por otra parte, en los resultados se muestra un balance ambiental en donde por medio de tablas de la 8 a la 12 se

analizan y registran cada uno los datos de consumo de energía y agua, exposición al ruido y pesaje de residuos.

6.3.2 Revisión consumo de agua

Para llevar a cabo esta revisión se analizó el consumo de agua desde abril de 2024 hasta marzo de 2025 los cuales contienen la información sobre los m³ de la cantidad total de agua durante cada mes consolidando un total de 12 meses. Una vez se obtuvo el promedio de consumo, se analizó el consumo per cápita de consumo en el colegio basado en una población de 138 personas (128 estudiantes y 10 docentes). Al tener el promedio de consumo, se comparó con los estándares de uso de agua establecidos por la normativa. Esto permitió determinar si el consumo es eficiente o si hay áreas en las que se pueda reducir el uso del agua.



Figura 4. Consumo de Acueducto y Alcantarillado del Centro Educativo. Fuente: Centro Educativo con permiso de consentimiento de recolección de información anexo 2

6.3.3 Revisión de consumo de energía

Se recolectó la información de consumo de los recibos de energía desde abril de 2024 hasta marzo de 2025 los cuales contienen la información sobre los kWh de la cantidad total de energía utilizada durante cada mes consolidando un total de 12 meses. Una vez se obtuvo el promedio de consumo, se analizó el consumo per cápita de consumo en el colegio basado en una población de 138 personas (128 estudiantes y 10 docentes). Se comparó con los estándares de eficiencia energética establecidos por la Ley, los que permitió evaluar si el consumo es adecuado o si existen oportunidades para reducir el uso de energía.

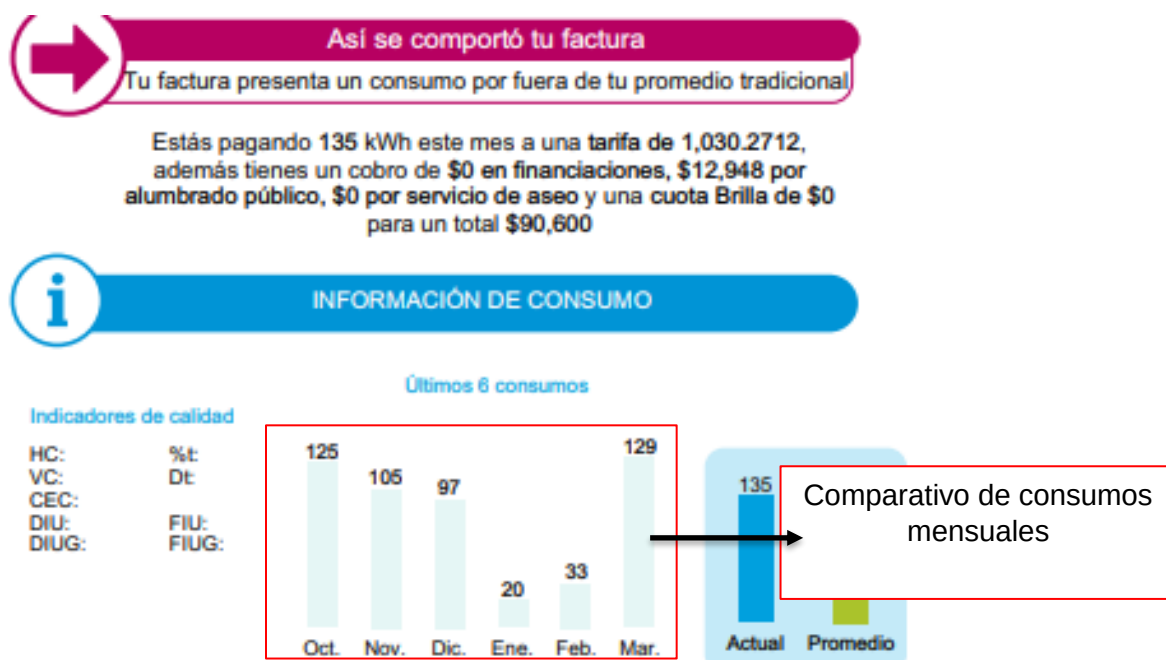


Figura 5. Consumo de Energía del Centro Educativo. Fuente: Centro Educativo con permiso de consentimiento de recolección de información anexo 2

6.3.4 Toma de decibeles en la institución

Para la toma de decibeles se determinó el nivel de ruido ambiental dentro del Centro Educativo para determinar si se encuentran dentro de los límites establecidos por la normatividad del Artículo 3 del Decreto 948 de 1995 que indica los estándares permitidos. Esto se realizó con el fin de identificar posibles fuentes de contaminación acústica que afecten el bienestar de estudiantes o personal educativo.

Dentro del alcance de la medición del ruido, las mediciones se realizaron en diferentes puntos de la institución tales como: aulas, pasillos y zonas comunes de juego. Las mediciones se realizaron en horarios de clase y en horarios de descanso para observar si hay posibles variaciones en los niveles de ruido.

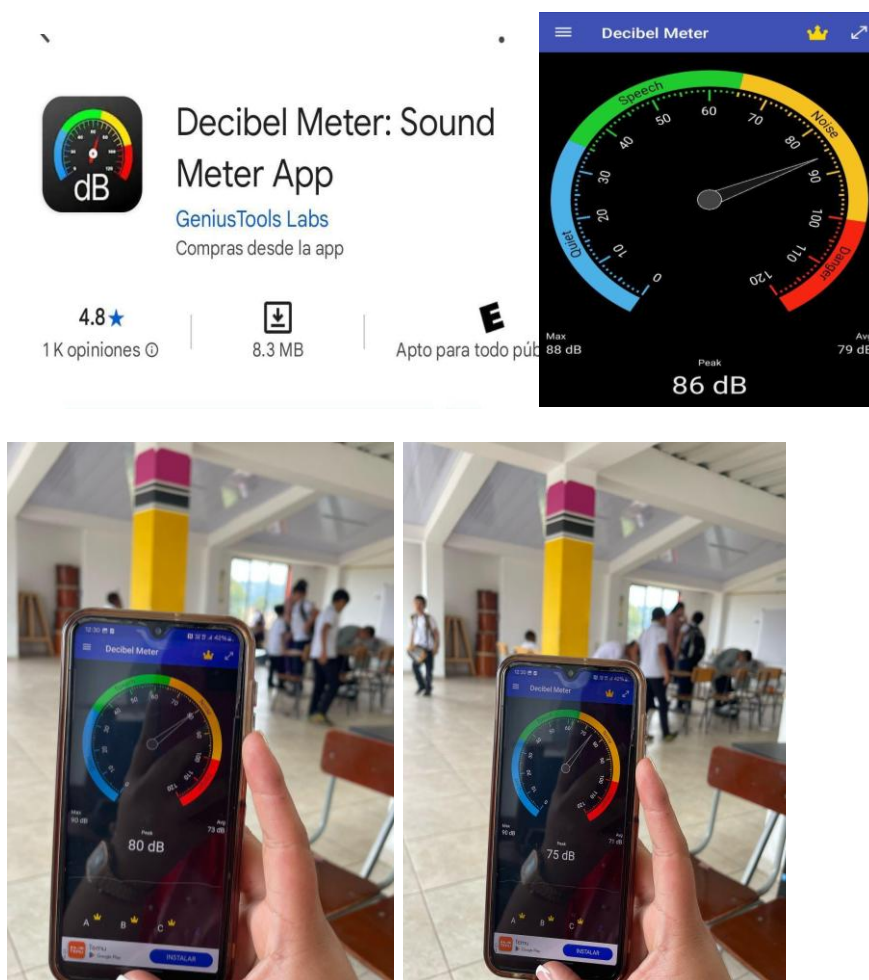


Figura 6. Aplicativo Decibel Meter. Fuente: Play Store

6.3.5 Pesaje de residuos sólidos en la institución

Para el pesaje de los residuos se tomó en cuenta los desechos sólidos producidos en los 5 días a la semana de actividades escolares. Mediante una báscula que permitió tomar la medida exacta de los pesos obtenidos en una báscula digital calibrada de marca Aristools, donde mediante el método de cuarteo se caracterizaron los residuos sólidos y se promedió el resultado para evaluar el impacto de este aspecto, cabe resaltar que, para realizar el pesaje de los distintos residuos sólidos generados en el colegio, se recibieron todos los residuos juntos por lo cual, se procedió a separar los residuos sólidos clasificándolos entre residuos orgánicos, residuos aprovechables y no aprovechables.



Figura 7. Pesaje de Residuos Sólidos. Fuente: Elaboración Propia



Figura 8. Pesaje de Residuos Sólidos Báscula Aristools. Fuente: Elaboración Propia

6.4 EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Se evaluó la magnitud de los impactos identificados. Se utilizó dos matrices, la Matriz de Impacto Ambiental de Leopold que ayudó a identificar qué debilidades o fortalezas que tiene la institución en el aspecto ambiental, y La Matriz MED (Materiales, Energía y Desechos) que se

enfocó en analizar y clasificar los materiales, la energía y los desechos generados en cada uno de los procesos de gestión de la institución. Por último, la elaboración de un ecomapa permitió representar de manera gráfica la dinámica de consumo dentro del centro educativo.

6.4.1 Matriz de Impacto Ambiental de Leopold

La matriz de Leopold es una matriz de tipo causa-efecto que sirve para evaluar el impacto ambiental de un determinado proyecto. Propone un procedimiento para realizar una evaluación del posible impacto ambiental de un proyecto en base al análisis de una serie de parámetros. *(Matriz de Leopold, 2021)*

La matriz combinó una serie de datos cuantitativos como la intensidad o gravedad de los impactos y datos cualitativos como la descripción de los impactos específicos lo que ayudó analizar las actividades sostenibles y las que requieren mejora dentro del Centro Educativo.

Dentro de la matriz se analizaron aspectos en lugares como los salones dentro del consumo de energía eléctrica, generación de residuos aprovechables y generación de residuos no aprovechables. En los baños, hallando la relación con la generación de aguas residuales, generación de olores y consumo de agua. En la cocina: el consumo de agua, generación de olores y generación de residuos; en los pasillos como generación de ruido y generación de residuos. Clasificando así, dentro de la frecuencia semestral, mensual, semanal y diaria aspectos como la severidad y alcance.

En el marco del diseño de un sistema de gestión ambiental enlazado con el proyecto de Educación Ambiental (PRAE), la identificación y evaluación de impactos ambientales son cruciales para garantizar que las actividades escolares sean sostenibles y respetuosas con el entorno. Para abordar este desafío, se utilizó una metodología basada en la Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales (EIA). Esta herramienta no solo ayudó a identificar los posibles impactos, sino que también facilitó la participación activa de toda la comunidad.

6.4.2 Matriz MED

La matriz MED en el Centro Educativo Mundo Maravilloso se enfocó en identificar, analizar y clasificar los materiales, la energía utilizada y los desechos generados en cada uno de los procesos de gestión de la institución. Se identificó los siguientes procesos dentro del centro educativo los cuales son: i) Gestión pedagógica: proyectos de aula e investigación; ii) Gestión directiva: atención de la comunidad educativa, seguimiento y proceso formativo; iii) gestión de la comunidad: cultura ambiental, promoción de proyectos); y iv) Gestión administrativa: control de recursos financieros, admisión y selección de los estudiantes.

6.4.3 Ecomapa

Los Ecomapas permiten analizar, gestionar y comunicar sobre la gestión de recursos, agua, energía, materiales y suministros, así como la gestión de residuos, emisiones, vertidos y riesgos en una actividad productiva o funcional, en materia medioambiental. (Sierra, s.f)

El ecomapa permitió representar de manera gráfica la distribución de elementos ambientales dentro del centro educativo, lo que facilitó la comprensión de la dinámica del consumo de recursos naturales (electricidad, agua) y la gestión de residuos (sólidos y aguas residuales). Esta visualización ayuda a detectar patrones y problemáticas que pueden pasar desapercibidos en un análisis más tradicional.

En un centro educativo, múltiples factores ambientales están interrelacionados, como el consumo de electricidad y agua, la generación de residuos y la exposición al ruido.

En cada uno de los pisos de la institución se verificó el estado de situaciones puntuales como lo son el consumo de electricidad, exposición del ruido, consumo de agua, residuos sólidos, aguas residuales e identificación del punto ecológico.

Se utilizó la siguiente simbología:

Tabla 6. Simbología utilizada en los planos del ecomapa. Fuente: Elaboración propia

SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Consumo de electricidad
	Exposición del ruido
	Consumo de agua
	Residuos sólidos
	Aguas residuales
	Punto ecológico

6.5 PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Se desarrolló un plan de acción para implementar las medidas de mitigación para reducir los impactos identificados en el diagnóstico, este plan se desarrolló tomando en cuenta las prioridades y soluciones más viables incluyendo responsabilidades, recursos necesarios y cronograma para la ejecución del plan de acción.

6.5.1 Diseño del plan de acción

En esta etapa el plan de acción fue diseñado en la fase de mitigación debido a que detalla las medidas específicas que se deben tomar para disminuir los impactos, estableciendo responsabilidades, plazos y los recursos necesarios. Esta fase es importante porque traduce los

diagnósticos en acciones concretas que deberían ser implementadas en el plan de acción. Incluye una meta como el manejo ambiental para el fortalecimiento del conocimiento y la práctica de actividades ambientales sostenibles entre los estudiantes, mejorar el manejo de residuos en el colegio, promover la responsabilidad ambiental, medir la efectividad de las acciones de comunicación, y participación en actividades ambientales que respondan a los intereses de los estudiantes.

6.5.2 Programas ambientales

Los programas ambientales desarrollados forman parte estructural de la etapa de formulación de programas y subprogramas del Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Centro Educativo Mundo Maravilloso. Esta etapa fue clave, ya que traduce los resultados del diagnóstico ambiental y la matriz de impactos en acciones concretas y operativas, alineadas con los objetivos institucionales de sostenibilidad.

Cada programa responde a un componente ambiental identificado como prioritario a partir de la matriz de evaluación de impactos ambientales (consumo de energía, residuos sólidos aprovechables y no aprovechables, y consumo de agua). A través de ellas se formalizan los programas específicos, definiendo sus objetivos, actividades, responsables, indicadores y medios de verificación, lo que permite un seguimiento técnico, transparente y medible de los avances del plan ambiental.

6.5.3 Diseño de la Cartilla: Plan de Manejo Ambiental (PMA) De Mi colegio

La cartilla del Plan de Manejo Ambiental (PMA) fue diseñada de manera interactiva y lúdica para involucrar a estudiantes y docentes en el proceso de concienciación ambiental. A través de herramientas como la lista de chequeo, la matriz ambiental, el ecomapa y el plan de acción, se facilita la identificación y comprensión de los recursos naturales utilizados. Estas herramientas no solo permitieron reconocer los impactos ambientales actuales, sino que también proponen acciones concretas para mitigar dichos impactos. De esta manera, se buscó promover

la participación activa de toda la comunidad educativa en la implementación de prácticas sostenibles, fortaleciendo la educación ambiental de manera práctica y accesible.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1 Evaluación general del entorno

Teniendo en cuenta el diagnóstico realizado, el centro educativo no cuenta con un sistema de gestión ambiental apropiado de acuerdo a las necesidades y manejos diagnosticados, por lo cual es ideal enfatizar en la asignación de responsabilidades y metas para estudiantes y docentes para así incluir desde la gestión la eficiencia en el uso de los recursos.

7.1.3 Consumo de agua.

Respecto al manejo del recurso agua dentro del centro educativo, es importante mencionar que éste se utiliza en la cocina de la institución para lavado de recipientes y preparación de alimentos. El edificio cuenta con baños en el primer y segundo piso compuestos cada uno con 8 retretes y 8 lavamanos en funcionamiento.

Así mismo, en cuanto al desperdicio de este recurso, los estudiantes de grados inferiores estarían presentando un mayor porcentaje de desperdicio de agua. En el momento del diagnóstico se encontraron grifos de agua abiertos en algunos baños del centro educativo, resultando en un uso innecesario de agua. El desperdicio de agua genera altos costos en el consumo y tiene un impacto ambiental negativo al sobrecargar los sistemas de abastecimiento y tratamiento de agua.

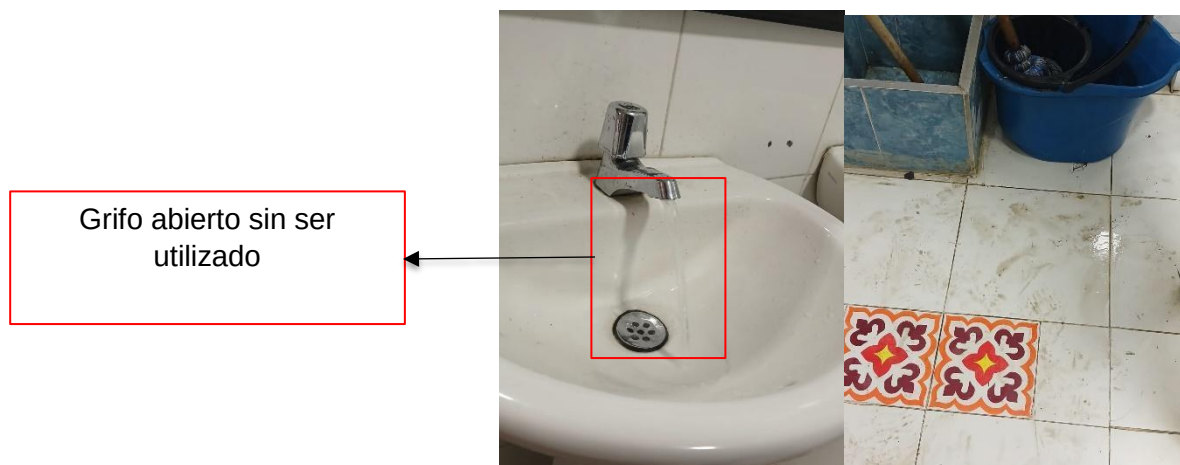


Figura 9. Grifos abiertos en los baños del Centro Educativo. Fuente: Elaboración propia

7.1.2 Consumo de energía eléctrica.

Teniendo en cuenta el diagnóstico realizado al Centro Educativo, a pesar de utilizar lámparas ahorradoras no se tiene un dato conciso sobre algún programa de uso y ahorro eficiente de energía. En el baño se observó que la luz permanecía encendida sin que hubiese nadie dentro, este es un caso de mal uso de la energía eléctrica, lo que contribuye a un mayor consumo energético aumentando la huella de carbono de la institución y generando costos innecesarios.



Figura 10. Luz encendida en el baño del Centro Educativo. Fuente: Elaboración propia

7.1.1 Residuos sólidos.

El colegio presenta debilidades para tener los salones aseados, aspecto importante no solo en cuestión estética sino también de salud. Como parte de la gestión ambiental, mantener un ambiente saludable es clave para prevenir problemas y fomentar una cultura de respeto por sus aulas de clase y su entorno.

Se identificó un solo punto ecológico, donde se encontró los recipientes verdes, negro y blanco el cual no se utiliza de manera regular y consistente. La falta de varios puntos para la separación de residuos (papel, plástico, orgánicos), o la baja frecuencia de uso de los puntos existentes, indica una falta de concienciación o motivación para el manejo adecuado de residuos. Lo anterior puede llevar a un aumento en la acumulación de desechos y en la utilización de recursos que no son reciclados.



Figura 11. Identificación puntos ecológicos. Fuente: Elaboración propia

Se observó utilización de papel, sin que se le dé un segundo uso o se fomente su reutilización, el uso de papel sin reciclar o reutilizar contribuye al aumento de la deforestación y

genera una mayor cantidad de residuos, lo cual es perjudicial tanto para el medio ambiente como para la economía del centro educativo. Así que el fomentar el uso de materiales reciclados, o reducir el uso de materiales nuevos, no solo reduce el desperdicio, sino que también va a permitir reforzar la educación ambiental.



Figura 12. Identificación Uso de papel. Fuente: Elaboración propia con permiso de consentimiento de toma de fotografías anexo 2

7.1.4 Ruido.

En el Centro Educativo se presenta un impacto por ruido el cual se ha venido presentando en el ciclo escolar de la institución, teniendo en cuenta que se trabaja con niños especialmente en horas de descanso donde hay mayor presencia y actividad de estudiantes en los pasillos del Centro Educativo. Una de las principales razones por las cuales se genera este tipo de ruido es por el diseño estructural de la institución que en algunas áreas impide la salida de las ondas sonoras a la atmósfera generando eco en el interior.

Hasta la fecha no se encontró información sobre programas o investigaciones acerca del impacto del ruido y la posible reducción de la contaminación sonora para instituciones educativas teniendo en cuenta niveles apropiados para la salud, en términos auditivos o concentración para el aprendizaje.

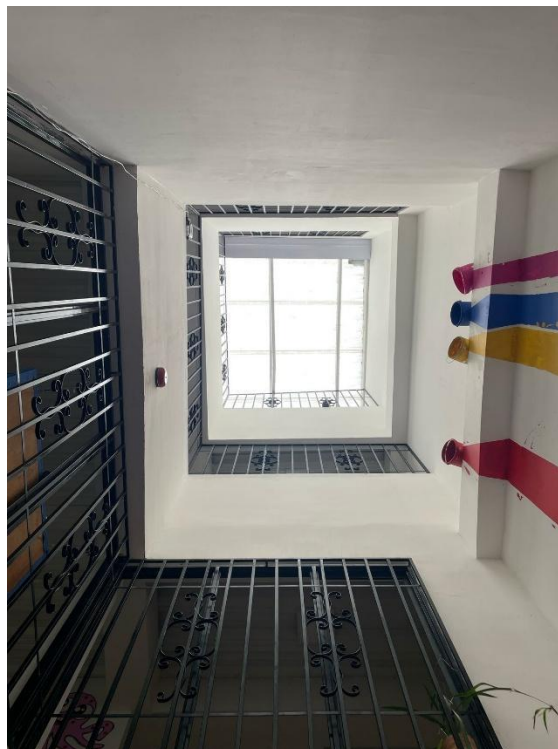


Figura 13. Centro Educativo Mundo Maravilloso Fuente: Elaboración propia

7.1.5 Encuestas a estudiantes, docentes y administrativos.

Las encuestas se realizaron a 20 integrantes del colegio, 15 estudiantes, 3 profesores, y 2 administrativos. Mediante esta investigación se logró identificar las problemáticas y deficiencias de lo que los estudiantes, docentes y administrativos percibían en la institución. La información que arrojaron fueron los insumos para la construcción de las estrategias de la realización del plan de acción y de los programas ambientales dirigidos hacia el colegio. En el Anexo 3 se incluye el formato utilizado para la aplicación de las encuestas a docentes, estudiantes y administrativos.



Figura 14. Realización de encuestas. Fuente: Elaboración propia con permiso de consentimiento de toma de fotografías anexo 2

- **Encuestas estudiantes:** Se seleccionaron 15 estudiantes teniendo en cuenta una población de 32 estudiantes de grado cuarto y quinto de manera aleatoria a quienes se les realizó las encuestas mediante Google Forms, donde se evidenciaron los siguientes resultados:

15 respuestas

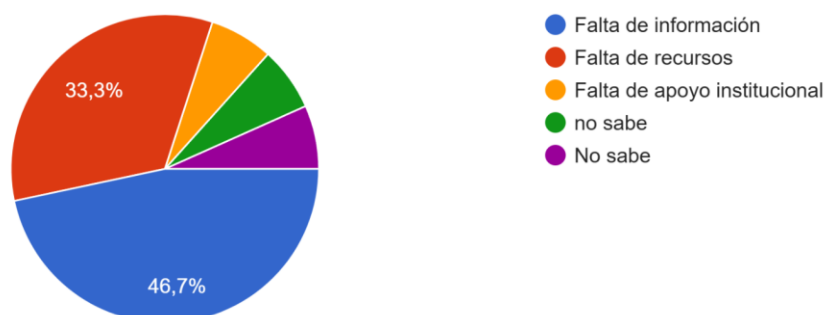


Figura 15. ¿Qué barreras encuentran para realizar prácticas ambientales en el colegio? Fuente: Elaboración propia

El 46,7 % de los encuestados considera que la principal barrera es la falta de información. Lo que señala una necesidad urgente de fortalecer los procesos de capacitación, educación y acceso a contenidos claros sobre el tema.

El 33,3 % identifica la falta de recursos como un obstáculo importante, lo cual sugiere que también es necesario gestionar presupuestos, materiales e infraestructura para poder llevar a cabo las acciones previstas.

Un 6,7 % de los encuestados señala la falta de apoyo institucional, lo cual, aunque en menor medida, pone de manifiesto que algunas personas perciben poca participación o compromiso por parte de la administración de la institución.

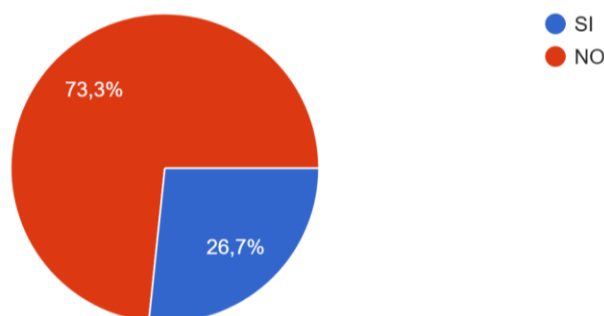


Figura 16. ¿Sabes qué es el manejo de residuos sólidos? Fuente: Elaboración propia

El 73,3 % de los encuestados respondió "No", lo que representa a una amplia mayoría de las personas consultadas.

Solo el 26,7 % respondió "Sí", lo cual indica una minoría considerablemente menor.

Este resultado evidencia que casi tres cuartas partes de los participantes no saben que es el manejo de residuos sólidos. El predominio de la respuesta negativa es un indicador de la falta de conocimiento sobre el tema en la institución.

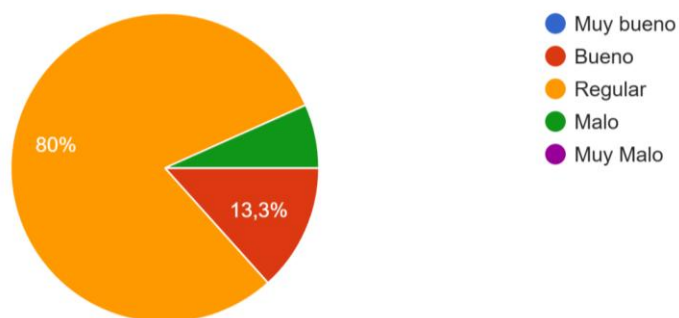


Figura 17. ¿Cómo calificarías el actual manejo de residuos en el colegio? Fuente: Elaboración propia

La gráfica muestra la percepción de los encuestados sobre la pregunta ¿Cómo calificarías el actual manejo de los residuos en el colegio?, las opciones de respuesta se distribuyen en una escala de valoración cualitativa: Muy bueno, Bueno, Regular, Malo y Muy malo. Sin embargo, solo se registran datos para tres categorías:

80 % de los encuestados calificó como “Regular” (color naranja), lo que indica que la mayoría considera que el aspecto evaluado no es ni bueno ni malo, pero puede mejorarse.

13,3 % opinó que es “Bueno” (color rojo), lo cual representa una percepción moderadamente positiva, aunque baja.

6,7 % lo calificó como “Malo” (color verde), mostrando una insatisfacción.

- **Encuestas docentes:** Se seleccionaron 3 docentes de una población de 5 docentes de manera aleatoria a quienes se les realizó las encuestas mediante Google Forms, donde se evidenciaron los siguientes resultados:

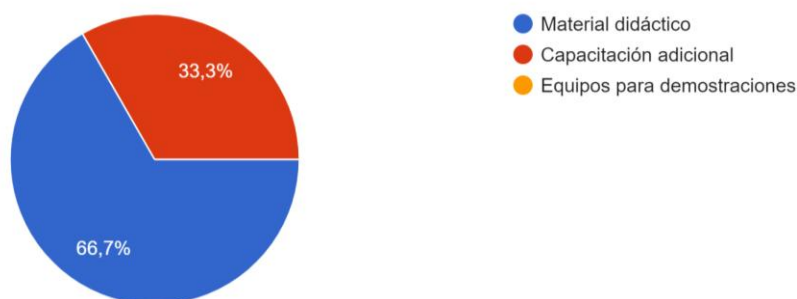


Figura 18. ¿Qué recursos considera que necesitaría para enseñar mejor sobre sostenibilidad? Fuente: Elaboración propia

La gráfica circular muestra que recursos que considera necesarios para enseñar sobre sostenibilidad por los encuestados. Los resultados se distribuyen de la siguiente manera:

66,7 % de los encuestados seleccionó “Material didáctico” (color azul), lo que indica que dos tercios consideran que la principal necesidad es contar con recursos pedagógicos adecuados para mejorar sus conocimientos en sostenibilidad. Esto podría incluir guías, libros, fichas, recursos visuales o digitales.

33,3 % optó por “Capacitación adicional” (color rojo), lo cual señala que una tercera parte de las docentes cree que se requiere reforzar conocimientos o habilidades mediante formación continua para mejorar la comprensión sobre la sostenibilidad.

La opción “Equipos para demostraciones” (color naranja) no fue seleccionada por ninguno de los encuestados, lo que sugiere que, en este contexto, no es vista como una necesidad prioritaria.

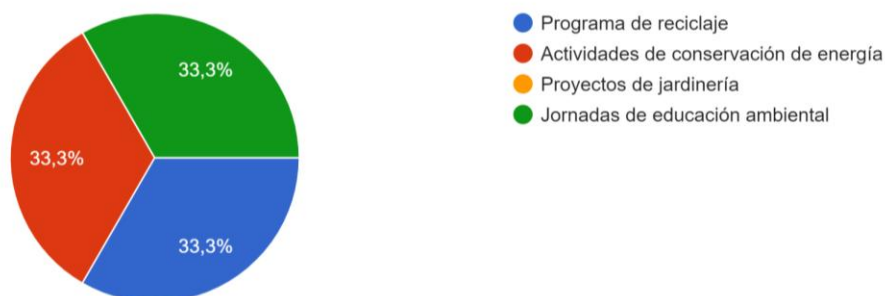


Figura 19. ¿Qué tipo de actividades te gustaría ver implementadas en el colegio para promover la sostenibilidad?
Fuente: Elaboración propia

Las tres primeras opciones tienen una participación o preferencia exactamente igual (33,3 %), lo que indica que los encuestados valoran por igual los programas de reciclaje, las acciones de ahorro energético y la educación ambiental. Los datos reflejan un alto interés equilibrado en estas actividades lo que sugiere una base sólida para diseñar programas integrales que combinen estas tres áreas

La opción “Proyectos de jardinería” no recibió ninguna respuesta, lo que puede interpretarse como falta de interés, conocimiento o prioridad hacia este tipo de actividad dentro de la comunidad.

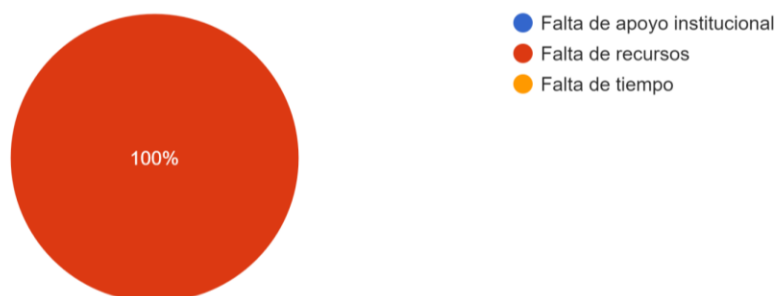


Figura 20. ¿Qué desafíos enfrentas al intentar incorporar prácticas ambientales en tus actividades educativas?
Fuente: Elaboración propia

La gráfica circular presenta los resultados de una pregunta orientada a identificar los principales obstáculos para incorporar prácticas ambientales en las actividades dentro del entorno educativo.

100 % de los encuestados seleccionó “Falta de recursos” (color rojo).

Las opciones “Falta de apoyo institucional” (color azul) y “Falta de tiempo” (color naranja) no fueron seleccionadas por ningún encuestado.

Este resultado muestra unanimidad entre los docentes: la carencia de recursos es el único factor limitante percibido. Esto puede referirse a recursos económicos, materiales, tecnológicos, logísticos o humanos, y refleja una necesidad urgente de dotación o financiamiento para poder ejecutar adecuadamente las actividades previstas.

- **Encuestas personales administrativo:** La encuesta se realizó a la directora y coordinadora mediante Google Forms, teniendo en cuenta que la población en el personal administrativo solo son dos personas encargadas y donde se evidenciaron los siguientes resultados:

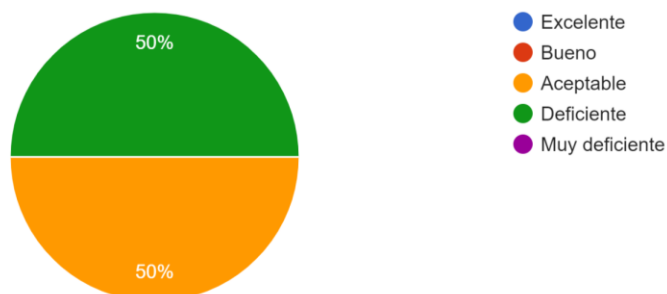


Figura 21. ¿Cómo calificaría el actual sistema de gestión de residuos en el colegio? Fuente: Elaboración propia

El resultado revela una opinión dividida, por un lado, la mitad de los administrativos considera que el actual sistema de gestión de residuos en la institución es "aceptable", lo que implica que cumple mínimamente con lo requerido. Por otro lado, la otra mitad lo califica como "deficiente", lo que indica insatisfacción.

El hecho de que nadie haya calificado como "Bueno" o "Excelente" sugiere que existe una necesidad clara de mejorar la gestión de los residuos en el centro educativo.



Figura 22. ¿Qué áreas del manejo ambiental considera que necesitan mejoras en el colegio? Fuente: Elaboración propia

La gráfica tipo pastel muestra la pregunta específica ¿Qué áreas del manejo ambiental considera que necesitan mejoras en el colegio?, evaluada a través de las siguientes categorías: Gestión de residuos, consumo de energía, uso del agua y espacios verdes.

El hecho de que la totalidad de las respuestas se concentre en la categoría gestión de residuos indica que es el área más relevante que necesita en la institución.

La gestión de residuos es vista como la principal necesidad o preocupación, lo que indica que existen problemas relacionados con el reciclaje, falta de separación de residuos, poca cultura ambiental, entre otros.

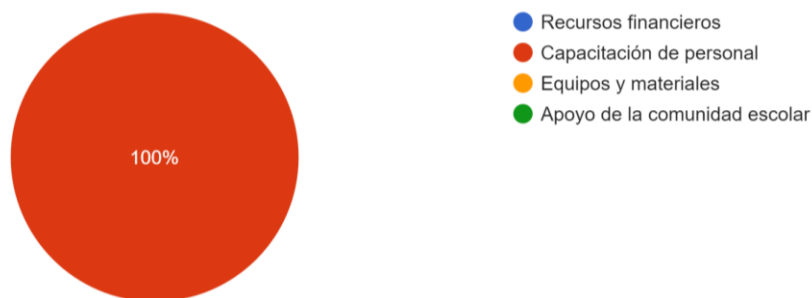


Figura 23. ¿Qué tipo de apoyo consideras que se necesita para implementar un plan de manejo ambiental? Fuente: Elaboración propia

El resultado indica unanimidad en la necesidad de implementar capacitación al personal en temas ambientales para lograr la adecuada implementación del plan de manejo ambiental. Es fundamental que la institución priorice programas de formación y actualización para el personal docente y administrativo, ya que se percibe como el requisito más urgente para lograr un cambio o mejora significativa. Esto puede incluir talleres, cursos, asesorías o acompañamiento especializado.

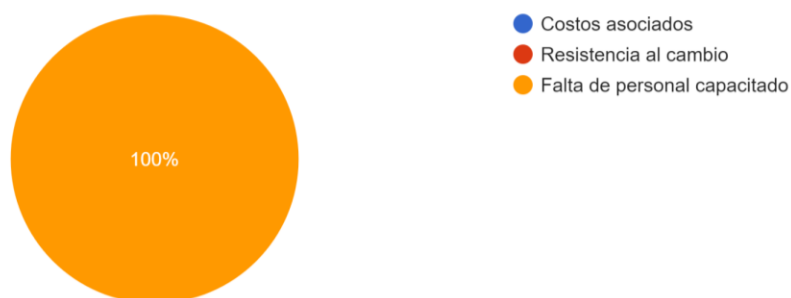


Figura 24. ¿Qué desafíos ves en la implementación de un plan de manejo en el colegio? Fuente: Elaboración propia

La grafica muestra las respuestas a la pregunta ¿Qué desafíos ves en la implementación de un plan de manejo ambiental?, para los encuestados el principal obstáculo es la falta de personal capacitado existiendo unanimidad en esta respuesta.

Es necesario enfocar los esfuerzos en formar, actualizar y capacitar al personal para superar la principal barrera identificada. Este hallazgo también evidencia que hay disposición de aprender lo cual es una oportunidad valiosa para implementar charlas, talleres, capacitaciones que logren enriquecer el conocimiento del personal en temas ambientales.

7.2 Evaluación ambiental inicial

7.2.1 Lista de chequeo

La lista de chequeo se convirtió en una herramienta trascendental para este proyecto debido a que su objetivo es encontrar las debilidades y/o fortalezas específicas en el ámbito ambiental en la institución y así tomar acciones correctivas si es necesario.

Primero, se establecieron aspectos o componentes ambientales y posteriormente se hizo un diagnóstico en donde se evaluó el cumplimiento de áreas específicas con ayuda de preguntas concretas. La utilización de un formato claro y accesible como lo es la tabla 7 que permitió desarrollar la actividad de manera clara y comprensible para luego registrar las respuestas y

observar los puntos de fortaleza y/o debilidad en el cumplimiento de los componentes ambientales. Los resultados de la lista de chequeo fueron pieza clave en el diseño del plan de acción plasmado en este proyecto. Por último, la lista de chequeo es de elaboración propia basado un proyecto llamado planificación de un sistema de gestión ambiental para el colegio mayor de Nuestra Señora de la Ciudad de Manizales, Caldas por Cristian Galvis y Daniel Rodríguez en el año 2020.

Tabla 7. Lista de chequeo Centro Educativo Mundo Maravilloso Fuente: Elaboración propia basado en (Galvis, C., & Rodríguez, D., 2020).

Lista de chequeo Centro Educativo Mundo Maravilloso			
Responsables: Ana Valentina Montaña Tovar – Lizbeth Tatiana Vidal Benavides			
COMPONENTE AMBIENTAL	DIAGNÓSTICO	CUMPLE	
		SI	NO
RESIDUOS SÓLIDOS	¿El centro educativo cuenta con un sistema de gestión ambiental?		X
	¿Los salones se encuentran aseados?	x	
	¿Se realiza diariamente el aseo en todas las instalaciones?	x	
	¿Existe un punto ecológico para la separación en la fuente?	x	
	¿Se realiza de manera correcta la clasificación de los residuos?		X
	¿Se utiliza el papel reciclable en las aulas de clase?		X

	¿Actualmente se desarrollan proyectos en el Centro educativo acerca de la Gestión Integral de Residuos?		X
	¿Se realizan campañas de concientización acerca del manejo de residuos?		X
	¿Fomento de jardines y huertos escolares para promover la biodiversidad y el aprendizaje ambiental?		X
CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	¿Cuentan con bombillas ahorradoras de energía?	x	
	¿Las bombillas se encuentran en buen estado?	x	
	¿Se desarrollan planes o programas para el uso adecuado de la energía?		x
	¿Existe alguna evidencia de desperdicio de la energía?		x
	¿Tomacorrientes en buen estado?	x	
	¿Interruptores en buen estado?	x	
	¿El Centro Educativo está comprometido con el ahorro de la energía?	x	
	¿Periódicamente se realiza cambio de bombillas en mal estado?	x	
	¿Las principales llaves del Centro Educativo se encuentran en buen estado?	x	
	¿Evidencias de tuberías rotas?		x

CONSUMO DE AGUA	¿Evidencias de desperdicio de agua en algunas instalaciones de la institución?	x	
	¿Aseo general en los baños e instalaciones?	x	
	¿Existen goteras en las llaves del agua?	x	
	¿Se realizan campañas sobre la conservación del agua?		X
RUIDO Y EMISIONES	¿Existe algún tipo de emisión en el Centro Educativo?		x
	¿Existe algún tipo de contaminación sonora?	x	
	¿Conoce la institución sobre los niveles de ruido que se presentan en el Centro Educativo?		X
	¿Se han desarrollado programas o acciones encaminados a mitigar esta problemática?		X
	¿Conocen los estudiantes acerca de los niveles de ruido que se presentan en el Centro Educativo?		x
EDUCACIÓN AMBIENTAL	¿Actualmente se desarrollan programas de Educación Ambiental?		x
	¿El componente ambiental está incluido en materias como ciencias naturales?	x	
	¿Anteriormente se han desarrollado programas de Educación Ambiental?		x

Dentro del componente ambiental de manejo de residuos sólidos se obtuvieron 9 aspectos relacionados con una serie de preguntas de las cuales los siguientes 3 aspectos fueron un sí: Los

salones se encuentran aseados, se realiza diariamente el aseo en todas las instalaciones, existe un punto ecológico para la separación en la fuente y 6 aspectos fueron no: El centro educativo no cuenta con un sistema de gestión ambiental, no se realiza de manera correcta la clasificación de los residuos, no se utiliza papel reciclable en las aulas de clase, no se desarrollan proyectos en el centro educativo acerca de la Gestión Integral de Residuos, no se realizan campañas de concientización acerca del manejo de residuos. Por lo cual, se tiene así un porcentaje de SI en un 33,3% y un NO con un porcentaje de 66,6%.

Para el componente ambiental de consumo de energía eléctrica se obtuvieron 8 aspectos de los cuales 6 aspectos fueron SI donde se tuvieron en cuenta las siguientes preguntas: cuentan con bombillas ahorradoras de energía, las bombillas se encuentran en buen estado, tomacorrientes en buen estado, interruptores en buen estado, el centro educativo está comprometido con el ahorro de energía, se realiza cambio de bombillas en mal estado y 2 aspectos fueron No teniendo en cuenta las siguientes preguntas: no se desarrollan planes o programas para el uso adecuado de la energía eléctrica y no existe una evidencia de desperdicio de la energía eléctrica, por lo cual, se tiene así un porcentaje de SI en un 75% y un NO en un 25% .

Para consumo de agua se obtuvieron 6 aspectos de los cuales 4 aspectos fueron SI teniendo en cuenta las siguientes preguntas: las principales llaves del Centro Educativo se encuentran en buen estado, evidencias de desperdicio de agua en algunas instalaciones de la institución, aseo general en baños e instalaciones, existen goteras en las llaves del agua y 2 aspectos fueron NO teniendo en cuenta las siguientes preguntas: evidencia de tuberías rotas y no se realizan campañas sobre la conservación del agua, por lo cual, se tiene así un porcentaje de SI en un 66% y un NO en un 33%

Para ruido y emisiones se obtuvieron 5 aspectos de los cuales 1 fueron SI teniendo en cuenta las preguntas: existe algún tipo de contaminación sonora en el Centro Educativo y 4 fueron NO teniendo en cuenta las preguntas: existe algún tipo de emisión, la institución no conoce sobre

los niveles de ruido que se presentan en la institución, no se han desarrollado programas o acciones encaminadas a mitigar esa problemática de contaminación sonora , por lo cual, se tiene así un porcentaje de SI en un 20% y un NO en 80%

Finalmente, para educación ambiental se obtuvieron 3 aspectos de los cuales en su totalidad fueron NO teniendo en cuenta las preguntas: no se desarrollan programas de educación ambiental, el componente ambiental no está incluido en materias como ciencias naturales y anteriormente no se han desarrollado programas de Educación Ambiental con un 100%

7.2.1.1 Balance Ambiental

7.2.1.1.1 Consumo de agua

En relación al balance ambiental, se obtuvieron datos respecto al consumo de agua con un promedio total de 18m3 (tabla 8) respectivamente de los meses septiembre, octubre y noviembre esta información se recolectó desde la factura de Acueducto y Alcantarillado de Popayán que presta el servicio a la institución, el consumo per cápita por persona se identificó mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Consumo per cápita anual} = \frac{\text{Consumo anual m3}}{\text{población}}$$

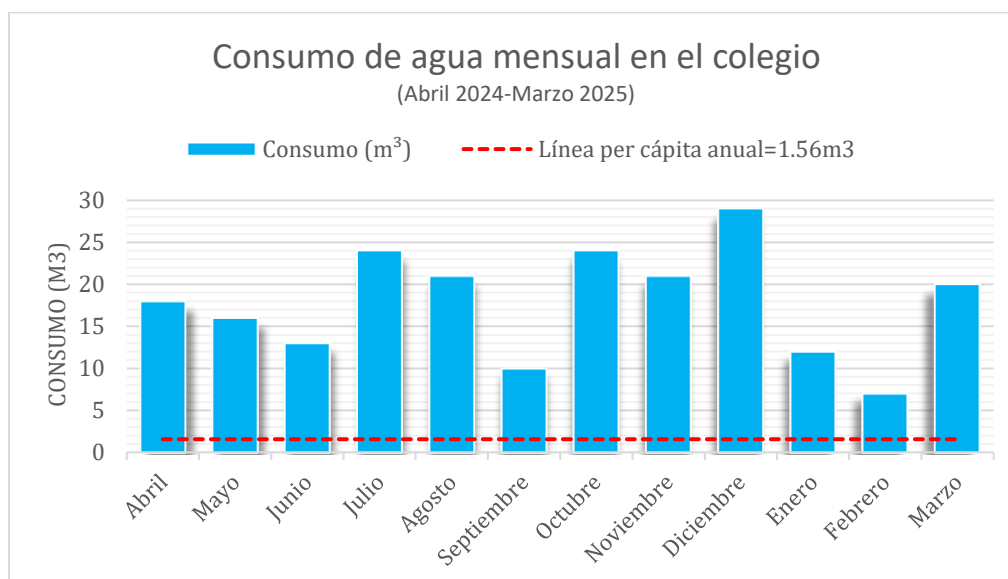
Tabla 8. Datos de consumo de agua. Fuente: Elaboración propia

Mes	Consumo m3
Abril 2024	18m3
Mayo 2024	16m3
Junio 2024	13m3
Julio 2024	24m3
Agosto 2024	21m3
Septiembre 2024	10m3

Octubre 2024	24m3
Noviembre 2024	21m3
Diciembre 2024	29m3
Enero 2025	12m3
Febrero 2025	7m3
Marzo 2025	20m3
Consumo total m3	215m3
Promedio Total	17.91m3

A continuación, se presenta el consumo de agua mensual del colegio desde abril de 2024 hasta marzo de 2025, así como el cálculo del consumo energético per cápita anual basado en una población de 138 personas (128 estudiantes y 10 docentes).

$$\text{Consumo per cápita anual} = \frac{215\text{m}^3}{138 \text{ personas}} = 1.55 \text{ m}^3/\text{persona/año}$$



Gráfica 1. Consumo de agua mensual en el colegio. Fuente: Elaboración propia

La Gráfica 1 muestra el comportamiento mensual del consumo de agua en el colegio durante el periodo comprendido entre abril de 2024 y marzo de 2025. Se observa una variación

significativa en el uso del recurso hídrico, alcanzando su punto más alto en diciembre (29 m³), lo cual puede estar relacionado con actividades especiales de cierre de año académico o mantenimiento.

Otros meses de alto consumo incluyen julio (24 m³) y octubre (24 m³), posiblemente por condiciones climáticas o el uso intensivo de servicios sanitarios. En contraste, los meses de febrero (7 m³) y septiembre (10 m³) presentan los consumos más bajos, lo cual podría explicarse por una menor actividad institucional o una mayor conciencia en el ahorro del recurso.

La línea azul punteada representa el consumo per cápita anual promedio, calculado en aproximadamente 1.56 m³ por persona. Este valor se obtuvo al dividir el consumo total anual (215 m³) entre el total de personas que conforman la comunidad educativa (138 personas).

7.2.1.1.4 Pesaje de residuos sólidos

Con el propósito de caracterizar los residuos sólidos generados en la institución, se aplicó el método de cuarteo, técnica utilizada para obtener una muestra representativa de un conjunto heterogéneo. Esta estrategia permitió reducir el volumen de residuos recolectados sin comprometer su composición real, facilitando así un análisis más manejable y confiable.

La muestra resultante fue clasificada en tres categorías: residuos orgánicos, aprovechables (reciclables) y no aprovechables, obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 9. Pesaje de residuos sólidos con base en muestra recolectada mediante cuarteo. Fuente: Elaboración propia

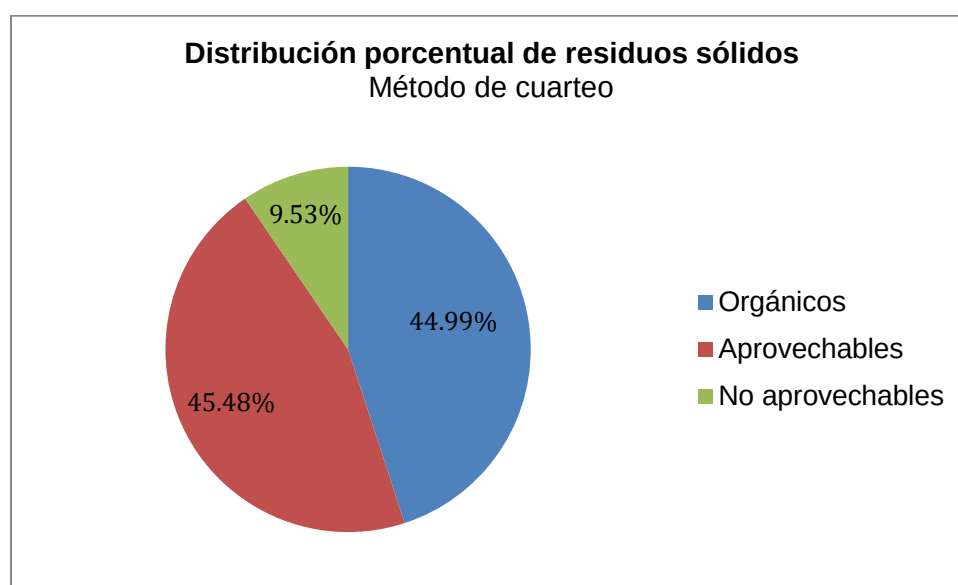
Tipo de residuo	Peso kg	Porcentaje (%)
Orgánicos	1.84 kg	44.99%
Aprovechables	1.86kg	45.48%
No aprovechables	0,39kg	9.53%

Total	4.09kg	100%
--------------	--------	------

Considerando que estos residuos fueron generados por una comunidad educativa de 138 personas (128 estudiantes y 10 docentes), el consumo per cápita de residuos sólidos fue de aproximadamente:

$$\frac{4.09kg}{138 \text{ personas}} = 0,03kg / \text{persona} = 30g$$

Este dato indica que, en promedio, cada persona generó alrededor de 30 gramos de residuos durante el periodo evaluado. Los resultados reflejan que el 90.47% de los residuos (orgánicos y aprovechables) tienen potencial de ser gestionados mediante estrategias de compostaje y reciclaje. Esto evidencia una oportunidad clara para optimizar la gestión de residuos en la institución, a través de la implementación de programas de separación en la fuente, educación ambiental y prácticas sostenibles.



Gráfica 2. Distribución porcentual de residuos sólidos. Fuente: Elaboración propia

La gráfica 2 circular ilustra la distribución porcentual de los residuos sólidos recolectados mediante el método de cuarteo en la institución, se identificaron tres tipos de residuos: orgánicos, aprovechables (reciclables) y no aprovechables.

- Los residuos aprovechables representan el mayor porcentaje con un 45.48%, lo cual indica una alta presencia de materiales reciclables como papel, cartón, plásticos, entre otros.
- Los residuos orgánicos constituyen el 44.99%, correspondientes principalmente a restos de alimentos y vegetales que podrían ser compostados.
- Por último, los no aprovechables representan solo el 9.53%, lo que demuestra un bajo volumen de residuos sin posibilidad de recuperación.

Esta visualización permite identificar claramente el potencial de valorización de los residuos generados. La predominancia de residuos reciclables y orgánicos señala la viabilidad de implementar programas de reciclaje y compostaje dentro de la institución, lo cual contribuiría significativamente a la reducción del impacto ambiental y al fortalecimiento de la educación ambiental en la comunidad educativa.

7.2.1.1.1 Consumo de Energía Eléctrica

En relación al balance ambiental, se obtuvieron datos respecto al consumo de energía eléctrica con un promedio total de 111kwh (tabla 10) respectivamente de los meses Abril, Mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre, diciembre pertenecientes al año 2024 y enero, febrero, marzo del año 2025 teniendo un total de 12 meses, esta información se recolectó desde la factura de La Compañía Energética de Occidente que presta el servicio a la institución, respecto a los estándares establecidos o estipulados por la ley colombiana, el consumo per cápita por persona se identificó mediante la siguiente fórmula:

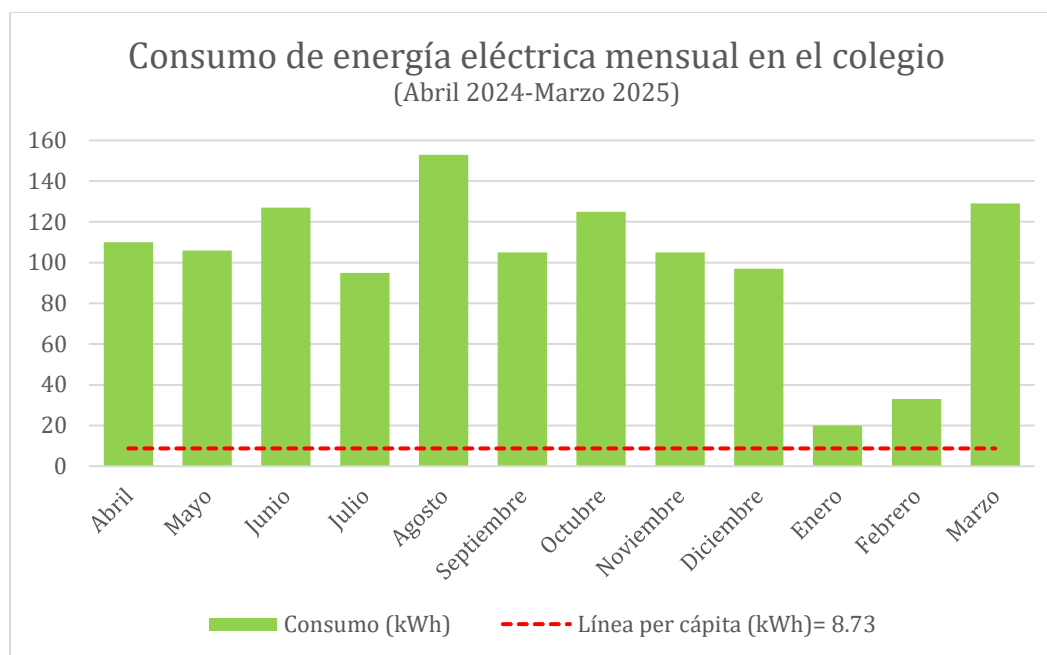
$$\text{Consumo per cápita anual} = \frac{\text{Consumo anual kwh}}{\text{población}}$$

Tabla 10. Datos de consumo de energía eléctrica. Fuente: Elaboración propia

Mes	Consumo kwh
Abril 2024	110kwh
Mayo 2024	106kwh
Junio 2024	127 kwh
Julio 2024	95kwh
Agosto 2024	153kwh
Septiembre 2024	105kwh
Octubre 2024	125kwh
Noviembre 2024	105kwh
Diciembre 2024	97kwh
Enero 2025	20kwh
Febrero 2025	33kwh
Marzo 2025	129kwh
Consumo total	1205kwh
Promedio Total	100.41kwh

A continuación, se presenta el consumo de energía eléctrica mensual del colegio desde abril de 2024 hasta marzo de 2025, así como el cálculo del consumo energético per cápita anual basado en una población de 138 personas (128 estudiantes y 10 docentes).

$$\text{Consumo per cápita anual} = \frac{1205 \text{ kwh}}{138 \text{ personas}} = 8.7 \text{ kWh/persona/año}$$



Gráfica 3. Consumo de energía eléctrica mensual en el colegio. Fuente: Elaboración propia

La Gráfica 3 muestra el consumo mensual de energía eléctrica del colegio durante el periodo comprendido entre abril de 2024 y marzo de 2025. Se observa una variación significativa a lo largo del año, con picos en los meses de agosto (153 kWh) y junio (127 kWh), posiblemente asociados a un mayor uso de equipos eléctricos o condiciones climáticas que incrementan la demanda energética (como ventilación o iluminación).

En contraste, los meses de enero (20 kWh) y febrero (33 kWh) presentan los consumos más bajos, lo cual podría deberse al receso escolar, donde la mayoría de las actividades académicas están suspendidas y, por lo tanto, el uso de energía disminuye considerablemente.

La línea roja punteada representa el consumo energético per cápita anual promedio, el cual fue de aproximadamente 8.7 kWh por persona. Este valor se obtuvo al dividir el consumo total anual (1,205 kWh) entre el total de personas en el colegio (138 personas).

7.2.1.1.3 Exposición al ruido

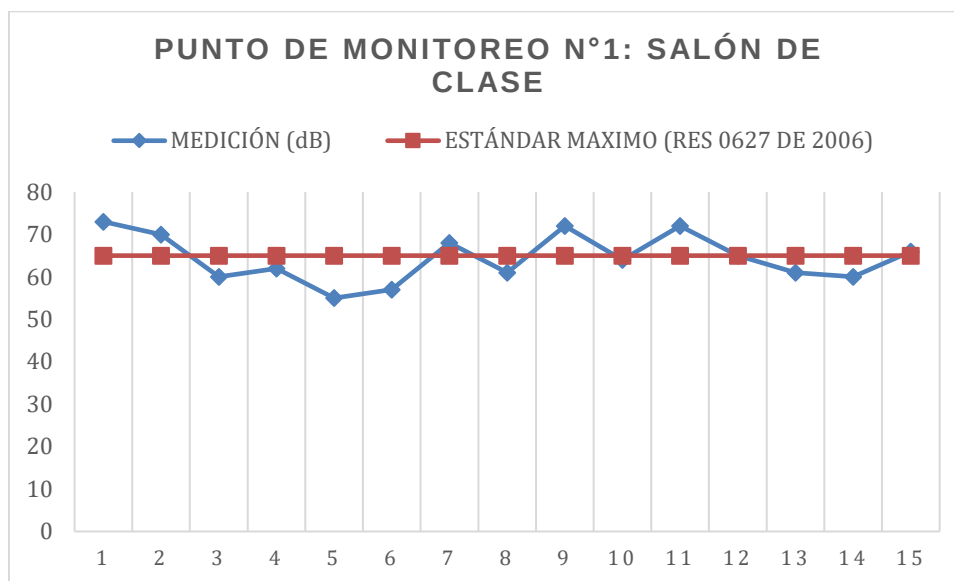
En relación al balance ambiental, se tomaron datos respecto al ruido generado en 3 puntos de monitoreo como salón de clase, pasillos y zona de juegos, donde se obtuvo un promedio de 64.4 dB, 62 dB y 70.6 dB respectivamente (tabla 11,12 y 13). Se tuvieron en cuenta los estándares estipulados por la ley colombiana dentro de los límites establecidos por la normatividad del Artículo 3 del Decreto 948 de 1995. Cabe resaltar que se tomaron 15 datos, los cuales se realizaron por minuto considerando el estado del tiempo, lo que estaba sucediendo en el momento de la toma (observaciones), una hora de inicio y una hora de finalización.

Tabla 11. Punto de monitoreo N°1. Fuente: Elaboración propia

Punto de monitoreo No.1: Salón de clase

ESTADO DEL TIEMPO: Parcialmente nublado				
HORA DE INICIO:	12:00 p. m.	HORA DE FINALIZACIÓN:		12:14 p. m.
No.	HORA	MEDICIÓN (dB)	ESTÁNDAR MAXIMO SEGÚN RESOLUCIÓN 0627 DE 2006	OBSERVACIONES
1	12:00	73		Niño gritando
2	12:01	70	65	Docente hablando fuerte
3	12:02	60	65	
4	12:03	62	65	Niños hablando
5	12:04	55	65	
6	12:05	57	65	
7	12:06	68	65	Docente hablando fuerte
8	12:07	61	65	
9	12:08	72	65	Niños gritando
10	12:09	64	65	
11	12:10	72	65	
12	12:11	65	65	
13	12:12	61	65	
14	12:13	60	65	
15	12:14	66	65	Docente hablando
PROMEDIO		64,4		

Gráfica 4. Punto de monitoreo N°1 salón de clase. Fuente: Elaboración propia



La gráfica 4 muestra las mediciones que se realizaron en el punto de Monitoreo N.º 1: Salón de Clase, donde se evaluaron los niveles de ruido en decibelios (dB) a lo largo de 15 mediciones diferentes. En él se comparan los valores registrados con el estándar máximo permitido. Al analizar los resultados, se observa que los niveles de ruido oscilan entre aproximadamente 57 dB y 73 dB. A lo largo de las mediciones, se evidencia que en varios puntos (específicamente en las mediciones 1, 7, 9, 10, 11 y 15) se supera el umbral establecido por la normativa. En particular, el punto de medición 10 alcanza el valor más alto, cercano a los 73 dB, lo que representa un nivel significativamente por encima del límite permitido.

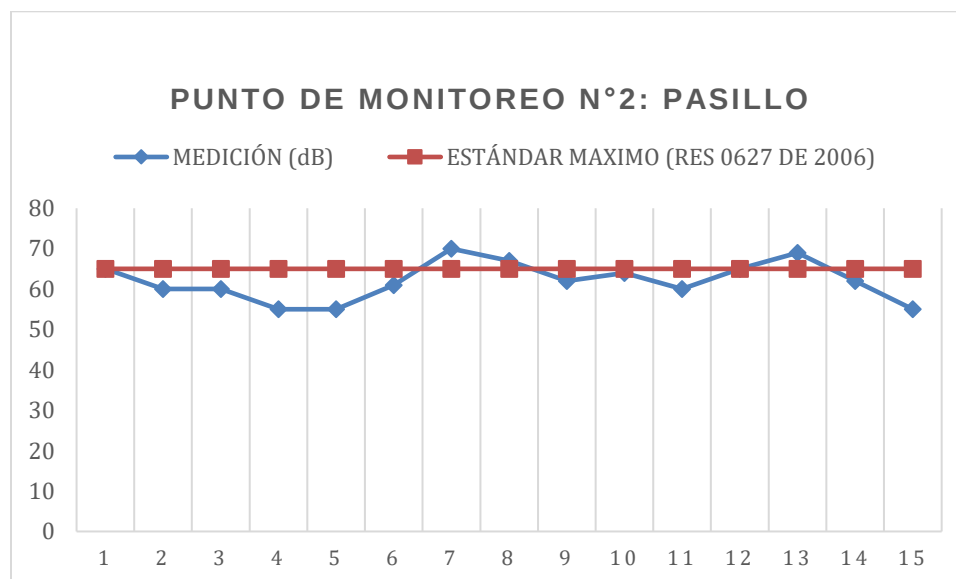
Tabla 12. Punto de monitoreo N°2. Fuente: Elaboración propia

Punto de monitoreo No.2: Pasillo

ESTADO DEL TIEMPO: Parcialmente nublado				
HORA DE INICIO:	7:00 a. m.	HORA DE FINALIZACIÓN:		7:14 a. m.
No.	HORA	MEDICIÓN (dB)	ESTÁNDAR MAXIMO SEGÚN RESOLUCIÓN 0627 DE 2006	OBSERVACIONES

1	7:00	65	65	Niños hablando
2	7:01	60	65	
3	7:02	60	65	
4	7:03	55	65	
5	7:04	55	65	
6	7:05	61	65	
7	7:06	70	65	Niño gritando
8	7:07	67	65	
9	7:08	62	65	
10	7:09	64	65	
11	7:10	60	65	
12	7:11	65	65	Docente hablo fuerte
13	7:12	69	65	Niño gritando
14	7:13	62	65	
15	7:14	55	65	
PROMEDIO		62		

Gráfica 5. Punto de monitoreo N° 2 Pasillo. Fuente: Elaboración propia



En la gráfica 5 se observa que la mayoría de los valores registrados se encuentran cercanos al límite permitido, con algunas mediciones que superan el estándar. En particular, los

puntos 7, 8 y 13 alcanzan valores por encima de los 65 dB, lo cual representa un nivel de ruido elevado y no conforme con la normativa.

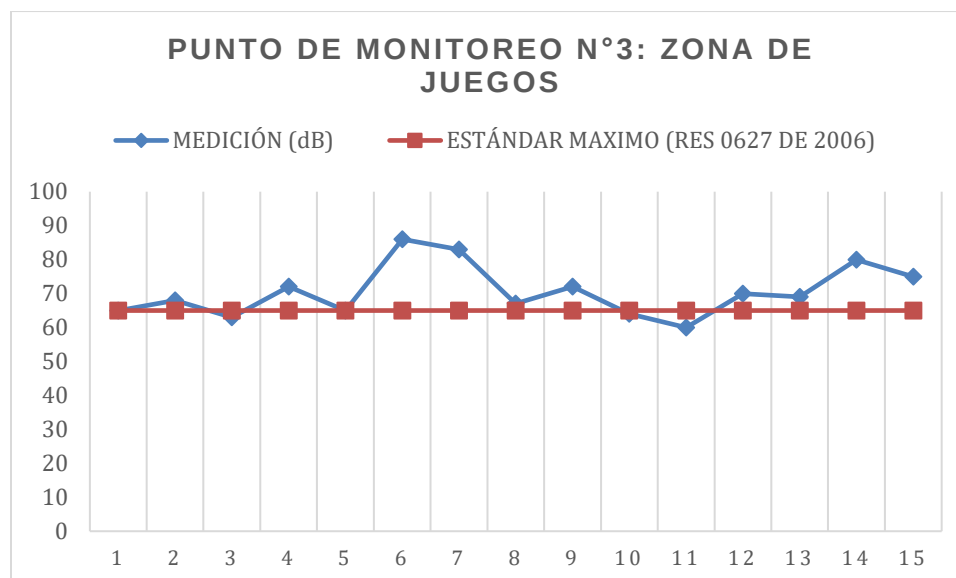
La tendencia general muestra una curva moderada, con niveles que oscilan entre los 55 dB y los 72 dB. El pasillo, como espacio de circulación frecuente, puede estar expuesto a voces, pasos, puertas abriéndose/cerrándose y desplazamientos simultáneos de estudiantes y personal, lo cual contribuye a los picos de ruido.

Tabla 13. Punto de monitoreo N°3. Fuente: Elaboración propia

Punto de monitoreo No.3: Zona de juegos

ESTADO DEL TIEMPO: Parcialmente nublado				
HORA DE INICIO:	10:30 a. m.	HORA DE FINALIZACIÓN:		10:44 a. m.
No.	HORA	MEDICIÓN (dB)	ESTÁNDAR MAXIMO SEGÚN RESOLUCIÓN 0627 DE 2006	OBSERVACIONES
1	10:30	65	65	Niños gritando
2	10:31	68	65	
3	10:32	63	65	
4	10:33	72	65	
5	10:34	65	65	
6	10:35	86	65	
7	10:36	83	65	
8	10:37	67	65	
9	10:38	72	65	
10	10:39	64	65	
11	10:40	60	65	
12	10:41	70	65	
13	10:42	69	65	
14	10:43	80	65	
15	10:44	75	65	
PROMEDIO		70,6		

Gráfica 6. Punto de monitoreo N° 3 zona de juegos. Fuente: Elaboración propia



En la gráfica 6 muestra el Punto de Monitoreo N.º 3: Zona de Juegos, los niveles de ruido registrados en decibelios (dB) en 15 mediciones distintas, comparados con el estándar máximo permitido. Al observar las mediciones, se evidencia que en la mayoría de los puntos el nivel de ruido supera el límite normativo. En particular, las mediciones 6 y 7 alcanzan valores cercanos a los 90 dB, lo que representa un exceso importante con respecto al estándar. Asimismo, otras mediciones (como las 5, 8, 13 y 14) también muestran niveles que exceden los 65 dB, aunque en menor magnitud. En contraste, unas pocas mediciones (como la 3 y la 10) se encuentran por debajo o justo en el límite permitido, pero en general, el comportamiento de la curva azul indica que los niveles de ruido en la zona de juegos se mantienen constantemente por encima del valor recomendado, esto se debe a que los niños corren, saltan, gritan y juegan activamente, lo cual genera altos niveles de sonido de forma constante.

7.2.1.1.3.1 Promedio total de exposición de ruido

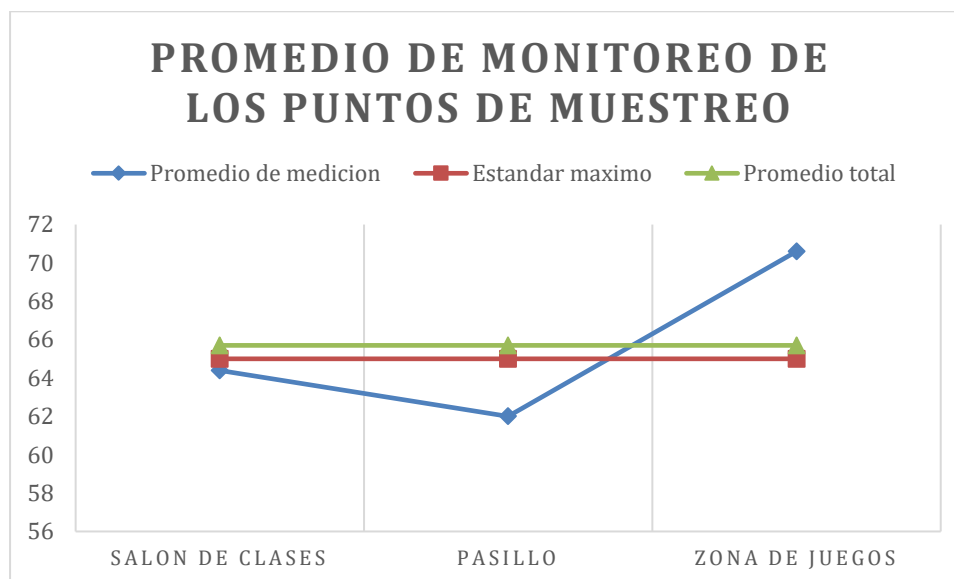
La tabla 14 muestra el promedio total de la medición que se realizó en la institución educativa, el promedio general de las tres zonas evaluadas fue de 65,7 dB, lo que indica que, en

términos globales, los niveles de ruido superan ligeramente el estándar permitido por la normativa.

Tabla 14. Promedio de monitoreo de los puntos de muestreo. Fuente: Elaboración propia

Nº	PUNTO DE MUESTREO	PROMEDIO DE MEDICION	ESTÁNDAR MAXIMO SEGÚN RESOLUCIÓN 0627 DE 2006
1	Salón de clase	64,4	65
2	Pasillo	62	
3	Zona de juegos	70,6	
	PROMEDIO TOTAL	65,7	

Gráfica 7. Promedio de monitoreo de los puntos de muestreo. Fuente: Elaboración propia



En el marco del presente proyecto se realizó el monitoreo de niveles de ruido en tres zonas representativas de la institución educativa: salón de clases, pasillo y zona de juegos. El propósito fue determinar el grado de cumplimiento con el estándar máximo permitido de 65 dB, establecido como límite aceptable para entornos escolares según la normatividad vigente. Al

promediar estas tres áreas de muestreo el resultado fue de 65,7db siendo un rango moderado teniendo en cuenta el rango permitido para escuelas

7.2.1.1.5 Aspectos identificados en el balance ambiental

En la tabla 15 se puede observar un compendio de la información medida y evaluada, teniendo así que dentro del consumo de agua esta es utilizada para el uso de los baños (Retretes, lavamanos) en la cocina (elaboración de refrigerios para los estudiantes donde el valor encontrado fue de 17.91m³ donde su consumo per cápita anual fue de 1.55m³/persona/año. El consumo de electricidad es utilizado para el uso de lámparas, dispositivos electrónicos, computadores y electrodomésticos con un valor encontrado de 100.41 kwh donde su consumo per cápita es de 8.7kwh/persona/año. Dentro del Manejo de Residuos sólidos son generados por aprovechables, no aprovechables y orgánicos, a su vez, Sólo se cuenta con un punto ecológico situado en el primer piso del Centro Educativo, los rangos permitidos y el nivel se evaluaron mediante el método de cuarteo y un consumo per cápita de 0.03kg/ persona se encontró un promedio de 4.09kg. Finalmente, en la exposición del Ruido es evaluada en salones de clase, pasillos y zonas de juegos, se encontró un promedio de 65.7db que dentro de los rangos permitidos en el Artículo 3 del Decreto 948 de 1995 se encuentra en un nivel moderado.

Tabla 15. Aspectos identificados en el balance ambiental. Fuente: Elaboración propia

Aspecto identificado	Descripción	Valores encontrados	Consumo per Cápita
Consumo de Agua	El agua se consume en el uso de los baños (Retretes, lavamanos) en la cocina (elaboración de refrigerios para los estudiantes.	17.91m³	1.55m³/persona/año

Consumo de electricidad	La energía se consume en el uso de lámparas, dispositivos electrónicos, computadores y electrodomésticos.	100.41kwh	8.7kwh/persona/año	
Manejo de residuos sólidos	Los residuos son generados por aprovechables, no aprovechables y orgánicos, a su vez, Sólo se cuenta con un punto ecológico situado en el primer piso del Centro Educativo.	4.09kg	0.03kg/persona	
Exposición al ruido	La exposición al ruido se analiza en tres aspectos, la hora de inicio de clase, el descanso y durante las clases	65.7db	Rangos permitidos	
			Día	Noche
			65	55

Como parte del diagnóstico ambiental realizado en la institución educativa, se identificaron y evaluaron cuatro aspectos clave: consumo de agua, consumo de electricidad, manejo de residuos sólidos y niveles de exposición al ruido. A continuación, se presentan los resultados obtenidos con base en los registros mensuales y los respectivos consumos per cápita calculados para una comunidad de 138 personas (128 estudiantes y 10 docentes).

1. **Consumo de agua:** El consumo total de agua durante el periodo evaluado fue de 17,91 m³, lo que equivale a un consumo per cápita anual de 1,55 m³/persona. Este

valor se considera moderado para una institución educativa y sugiere un manejo adecuado del recurso hídrico. El uso se distribuye principalmente en baños, cocina y actividades de limpieza.

2. **Consumo de electricidad:** El consumo anual promedio de energía eléctrica fue de 100,41 kWh, correspondiente a un consumo per cápita de 8,7 kWh/persona/año. Este resultado refleja un nivel eficiente en el uso de la electricidad, principalmente utilizada en iluminación, equipos electrónicos y ventilación.

3. **Manejo de residuos sólidos:** A través del pesaje de residuos se determinó una generación total de 4,09 kg, compuestos por residuos orgánicos (1,84 kg), aprovechables (1,86 kg) y no aprovechables (0,39 kg). El valor per cápita estimado fue de 0,03 kg/persona. La proporción equilibrada entre residuos aprovechables y orgánicos muestra potencial para fortalecer programas de reciclaje y compostaje institucional.

4. **Exposición al ruido:** Se realizó la medición de niveles de ruido en tres zonas representativas de la institución: aula, pasillo y patio de juegos. El resultado promedio fue de 65,7 decibeles (dB). Este valor es moderado teniendo en cuenta los lineamientos.

7.3 Matriz de Impacto Ambiental

La tabla llamada “calificación de la matriz aspectos e impactos”, contiene una calificación de 1 a 5 de acuerdo a criterios como: frecuencia con que se desarrolla el impacto; severidad que describe el tipo de cambio sobre el recurso natural; y el alcance que se refiere a la zona geográfica en la que se extiende el impacto.

De acuerdo con lo anterior, al realizar la calificación del aspecto e impacto ambiental se tuvo en cuenta, por ejemplo, la frecuencia con que se realiza otorgándole el número correspondiente ya sea 1: anual, 2: semestral, 3: mensual, 4: semanal, o 5: diario.

Por otra parte, se consideró la severidad del aspecto, el cual indica la gravedad y las consecuencias que genera otorgándole el número 1: si no genera consecuencias, 2: si genera cambios leves en el entorno; 3: si genera alteraciones importantes, 4: si genera sanciones significativas o sanciones de autoridades ambientales, y 5: si genera alteraciones catastróficas al medio ambiente.

Al realizar la calificación del alcance, se valoró la distancia que altera aquel aspecto otorgándole el número 1: si es puntual o afecta en un proceso específico, 2: si afecta en varios procesos, 3: si afecta de manera local o a todo el edificio, 4: si afecta un área menor a 10 metros, 5: si afecta a un área mayor a 10 metros.

Tabla 16. Calificación de la matriz aspectos e impactos en el Centro Educativo Mundo Maravilloso Fuente: Elaboración propia basado en (Galvis, C., & Rodríguez, D., 2020).

	1	2	3	4	5
FRECUENCIA	Anual	Semestral	Mensual	Semanal	Diario
SEVERIDAD	No genera consecuencias	Genera cambios leves en el entorno	Genera alteraciones importantes	Genera alteraciones significativas o sanciones de autoridades ambientales	Genera alteraciones catastróficas al medio ambiente
ALCANCE	Puntual, interno proceso específico	Puntual interno en varios procesos	Local o que afecta todo el edificio	Extenso que afecta un área menor a 10 metros	Extenso o que afecta un área mayor a 10 metros

7.3.1 Nivel de significancia:

El nivel de significancia se obtuvo al sumar los números resultantes de la calificación de la matriz anteriormente mencionada obteniendo un resultado final el cual, será no significativo si va del 1 a 10 y significativo si el resultado final es mayor a 10.

Tabla 17. Nivel de significancia. Fuente: Elaboración propia

Valor de significancia	Nivel de significancia
1-10	No significativo
>10	Significativo

A continuación, se describen en detalle dichos aspectos, su impacto ambiental, el valor de significancia determinado y su correspondiente nivel de significancia, lo cual fundamenta la necesidad de la implementación de un proyecto de gestión ambiental en la institución.

En primer lugar, se destaca el consumo de energía eléctrica en los salones, el cual genera como impacto el agotamiento del recurso natural. Este aspecto obtuvo una frecuencia de 5, una severidad de 3 y un alcance de 3; En total su valor de significancia de 11, clasificándose como significativo. El consumo continuo de energía, en su mayoría proveniente de fuentes no renovables, contribuye al deterioro ambiental global, justificando la necesidad de promover prácticas de ahorro energético.

Asimismo, en los salones se presenta la generación de residuos aprovechables, la cual también representa un riesgo de contaminación del suelo si no se realiza una adecuada separación y disposición final. Este aspecto obtuvo una frecuencia de 5, una severidad de 3 y un alcance de 3, dando como resultado un valor de significancia de 11 y es considerado significativo, resaltando la urgencia de fomentar estrategias de reciclaje y reaprovechamiento de materiales.

La generación de residuos no aprovechables fue otro aspecto ambiental identificado en los salones. Este tipo de residuos, de más difícil gestión, genera un impacto severo sobre el suelo debido a su persistencia. Este aspecto tuvo una frecuencia de 5, una severidad de 4 y un alcance de 3, obteniendo como resultado un valor de significancia de 12, se cataloga como significativo, lo que subraya la necesidad de implementar campañas de concienciación y programas de reducción de desechos.

Respecto al consumo de agua, tanto en baños como en cocina, se identificó un impacto asociado al agotamiento del recurso natural. En ambos casos, se obtuvo una frecuencia de 5, una severidad de 3 y un alcance de 3, con un valor de significancia de 11, determinándose como significativo. Esto evidencia la urgencia de establecer una educación ambiental enfocada en el ahorro de agua para garantizar la sostenibilidad del recurso.

También en la cocina, la generación de residuos fue un aspecto crítico, asociado a la contaminación del suelo, obteniendo una frecuencia de 5, una severidad de 4 y un alcance de 3, con un valor de significancia de 12, clasificándose como significativo. El manejo inadecuado de estos residuos representa una amenaza directa para la calidad ambiental, fortaleciendo la necesidad de establecer programas de gestión integral de residuos sólidos.

En las áreas de baños, se evidenció la generación de aguas residuales, cuyo impacto se traduce en la alteración de la calidad del recurso hídrico. Este aspecto obtuvo una frecuencia de 5, una severidad de 2 y un alcance de 2, con un valor de significancia de 9, clasificándose como no significativo.

De igual manera, en baño y cocina se reportó la generación de olores como aspecto ambiental. Este impacto puede afectar tanto la salud como el medio ambiente, en la evaluación de impacto ambiental se obtuvo una frecuencia de 5, una severidad entre 1 y 2, y un alcance entre 1 y 2, con un valor de significancia de 7 y 9 clasificándolo como no significativo.

Finalmente, en los pasillos del centro educativo, se identificó la generación de ruido como aspecto ambiental. Su impacto obtuvo una frecuencia de 4, una severidad de 2 y un alcance de 2, con un valor de significancia de 8, clasificándose como no significativo.

Tabla 18. Matriz de identificación de aspectos e impactos en el Centro Educativo Mundo Maravilloso donde F: frecuencia; S: severidad; A: Alcance. Fuente: Elaboración propia. Basado en (Galvis, C., & Rodríguez, D., 2020).

Matriz de identificación de aspectos e impactos en el Centro Educativo Mundo Maravilloso								
Áreas del Centro Educativo	Lugar	Aspectos	Impacto	Evaluación del impacto ambiental			Valor de significancia del impacto	Nivel de significancia
				F	S	A		
PISO 1	Salones	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural	5	3	3	11	SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos aprovechables	Contaminación del suelo	5	3	3	11	SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos no aprovechables	Contaminación del suelo	5	4	3	12	SIGNIFICATIVO
	Baños	Generación de aguas residuales	Alteración de la calidad del recurso hídrico	5	2	2	9	NO SIGNIFICATIVO
		Generación de olores	Afectación a la salud y al medio ambiente	5	1	1	7	NO SIGNIFICATIVO

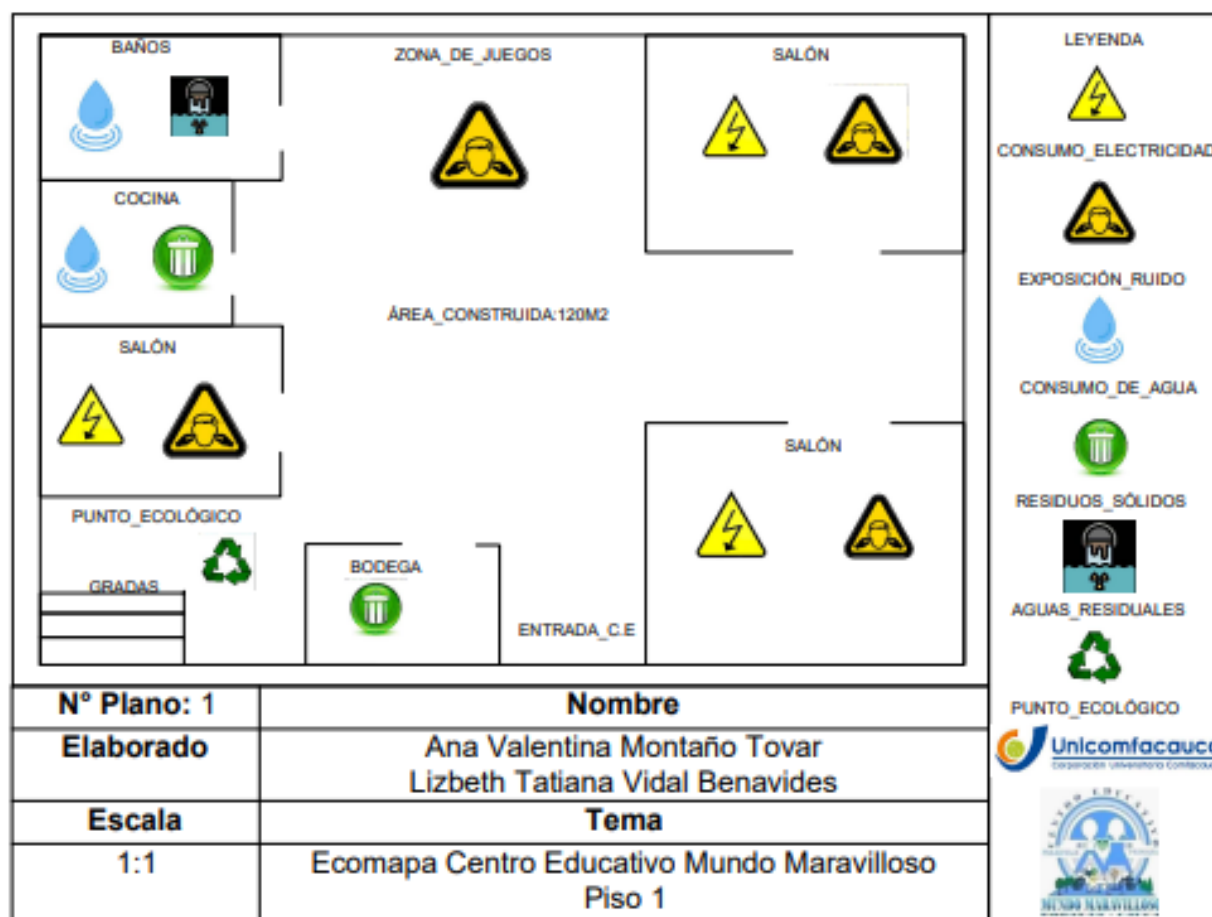
		Consumo de agua	Agotamiento del recurso natural	5	3	3	11	SIGNIFICATIVO
	Cocina	Consumo de agua	Agotamiento del recurso natural	5	3	3	11	SIGNIFICATIVO
		Generación de olores	Afectación a la salud y al medio ambiente	5	1	1	7	NO SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos	Contaminación del suelo	5	4	3	12	SIGNIFICATIVO
	Pasillos	Generación de ruido	Afectación a la salud y al medio ambiente	4	2	2	8	NO SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos	Contaminación del suelo	4	2	2	8	NO SIGNIFICATIVO
PISO 2	Salones	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural	5	3	3	11	SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos aprovechables	Contaminación del suelo	5	3	3	11	SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos no aprovechables	Contaminación del suelo	5	4	3	12	SIGNIFICATIVO

	Baños	Generación de aguas residuales	Alteración de la calidad del recurso hídrico	5	2	2	9	NO SIGNIFICATIVO
		Generación de olores	Afectación a la salud y al medio ambiente	5	2	2	9	NO SIGNIFICATIVO
		Consumo de agua	Agotamiento del recurso natural	5	3	3	11	SIGNIFICATIVO
PISO 3	Salón	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural	5	3	3	11	SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos aprovechables	Contaminación del suelo	5	3	3	11	SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos no aprovechables	Contaminación del suelo	5	4	3	12	SIGNIFICATIVO
	Sala de sistemas	Generación de residuos aprovechables	Contaminación del suelo	4	3	3	10	SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos no aprovechables	Contaminación del suelo	4	3	3	10	SIGNIFICATIVO

		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso natural	4	3	3	10	SIGNIFICATIVO
--	--	------------------------------------	---------------------------------------	---	---	---	----	---------------

7.4 Ecomapa

La elaboración del ecomapa (Villafañe, I., & Sierra, C.,2021) permitió realizar un análisis visual y detallado de varios aspectos ambientales que están presentes en el Centro Educativo Mundo Maravilloso. A través de este ejercicio, se lograron identificar patrones de consumo, impacto ambiental y comportamiento de la comunidad escolar, estos aspectos analizados incluyen: consumo de electricidad, exposición al ruido, consumo de agua, manejo de residuos sólidos, tratamientos de aguas residuales e identificación del punto ecológico presente en la institución.



Plano 1. Ecomapa piso 1. Fuente: Autoras. AutoCAD basado en (Galvis, C., & Rodriguez, D.,2020).

7.4.1 Análisis de la elaboración del Ecomapa Primer piso

Con ayuda del ecomapa se logró identificar cada uno de los aspectos que hacen parte de cada piso del centro educativo a su vez, la generación de la característica ambiental que genera un impacto significativo, a continuación, se muestran los principales aspectos identificados.

El primer piso consta de 120m² construidos entre ellos se encuentran, la entrada principal, un baño, tres (3) salones, una (1) cocina, una (1) zona de juegos y una (1) bodega, a su vez se encuentra en acceso al segundo piso el punto ecológico.

- **Consumo de electricidad:** El consumo de electricidad se identificó en el primer piso con un total de tres (3) salones y una (1) zona de juego esto debido a la utilización de dispositivos electrónicos para realización de las clases, a su vez, la identificación de consumo de electricidad también se ve situada en la identificación de un (1) baño y una (1) cocina, debido a que se utiliza de manera constante para suplir necesidades, en la cocina por uso de electrodomésticos y en el baño debido a que los niños dejan luces encendidas.

- **Exposición de ruido:** En los salones de clases del primer piso, se observó una alta exposición al ruido, especialmente durante los horarios de receso y en momentos de cambio de clase, cuando los estudiantes se desplazan por los pasillos cercanos o participan en actividades dentro del aula. Además, la actividad dentro de los salones, como el uso de materiales y herramientas pedagógicas, puede generar niveles de ruido adicionales.

Las zonas de juego, ubicadas en el primer piso, también presentan un alto nivel de exposición al ruido debido a la interacción de los estudiantes durante las actividades recreativas, estos espacios son comúnmente ruidosos debido a los juegos y actividades que involucran gritos, risas, y el uso de materiales o equipos que generan ruidos como pelotas, saltadores o estructuras metálicas, la cercanía de las zonas de juego a los salones de clases contribuye aún más a la contaminación acústica en el primer piso.

- **Consumo del agua:** El consumo de agua en los baños del centro educativo se ve influenciado principalmente por el uso de inodoros y grifos, dentro del análisis ambiental inicial se pudo evidenciar grifos abiertos sin que nadie estuviese utilizándolos. En la cocina el consumo de agua se da principalmente durante la preparación de alimentos y limpieza de utensilios

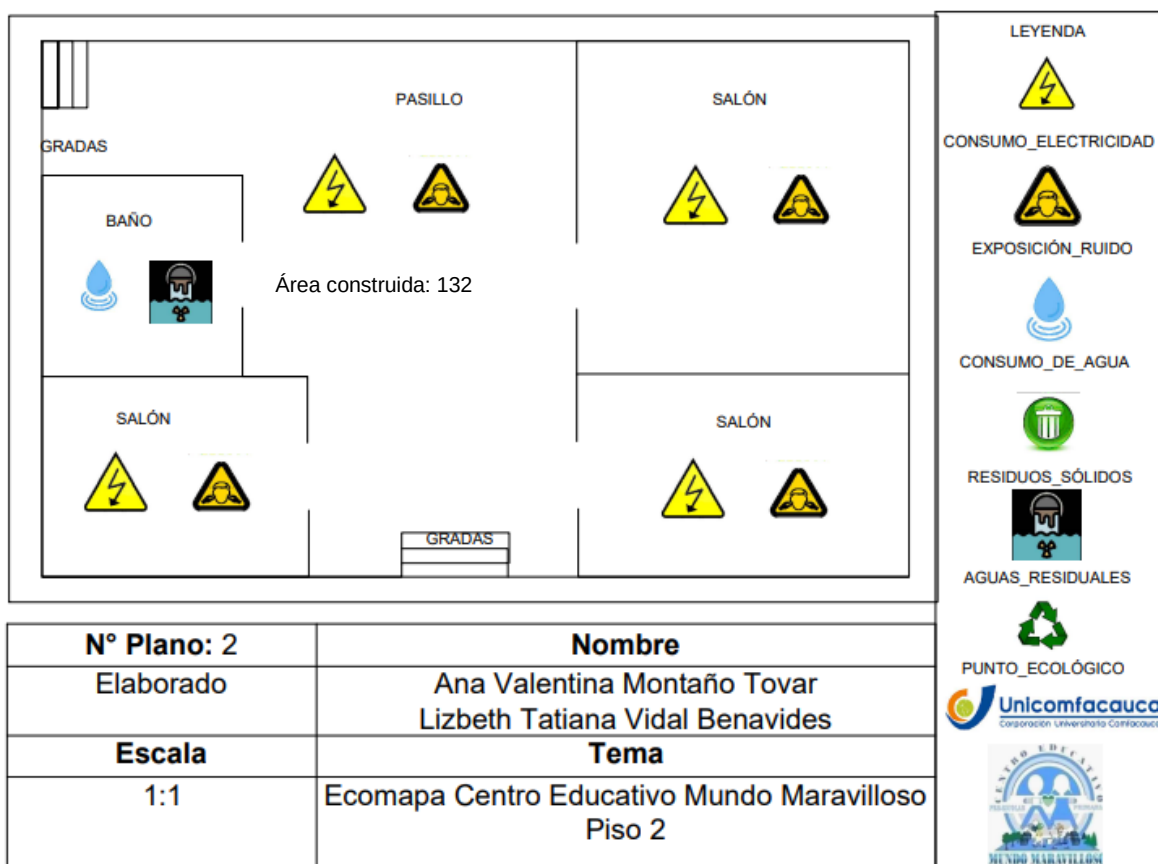
- **Generación de residuos sólidos:** Se logró identificar que en la cocina se generan residuos sólidos que provienen las actividades diarias relacionadas con la preparación de refrigerios y que son restos de comida, envases plásticos, cartón que son entregados a los estudiantes. A su vez, se identificó una generación de residuos en áreas como salones o áreas de juego ya que dentro de las actividades educativas de la institución hacen uso de materiales

pedagógicos, tales como papeles para tareas o cuadernos de los estudiantes, envases de alimentos, bolsas plásticas o desperdicios de comida.

- **Generación de aguas residuales:** Dentro de la clasificación de las aguas residuales son principalmente de tipo negro y gris, teniendo en cuenta que las aguas negras provienen de los inodoros y que en muchas ocasiones pueden contener materia orgánica, papel higiénico, etc., mientras que las aguas grises se generan en lavamanos y contiene jabón, detergentes o productos de limpieza.

En la cocina las aguas residuales provienen de diferentes actividades como el lavado de los utensilios, el lavado de alimentos como frutas o verduras, el agua residual de esta área es principal agua gris, ya que se generan por el uso de detergentes, aceites o residuos de comida que se disuelven en agua.

- **Punto ecológico:** Este es el único punto ecológico situado en el centro educativo, donde se logró evidenciar la poca utilización del mismo, esto puede suceder debido a que se encuentra en el primer piso de tres con los que cuenta la institución, por ende, es un poco más complejo que los demás pisos dispongan de él de manera adecuada siguiendo la línea de colores: verde para orgánicos, negro residuos no reciclables y blanco para residuos reciclables como papel, cartón, plástico esto tiene en cuenta la Resolución 2184 de 2019 que estipula el nuevo Código de Colores que rige en Colombia a nivel nacional.



Plano 2. Ecomapa piso 2. Fuente: Autoras, 2025 AutoCAD basado en (Galvis, C., & Rodríguez, D., 2020).

7.4.2 Análisis de la elaboración del Ecomapa segundo piso

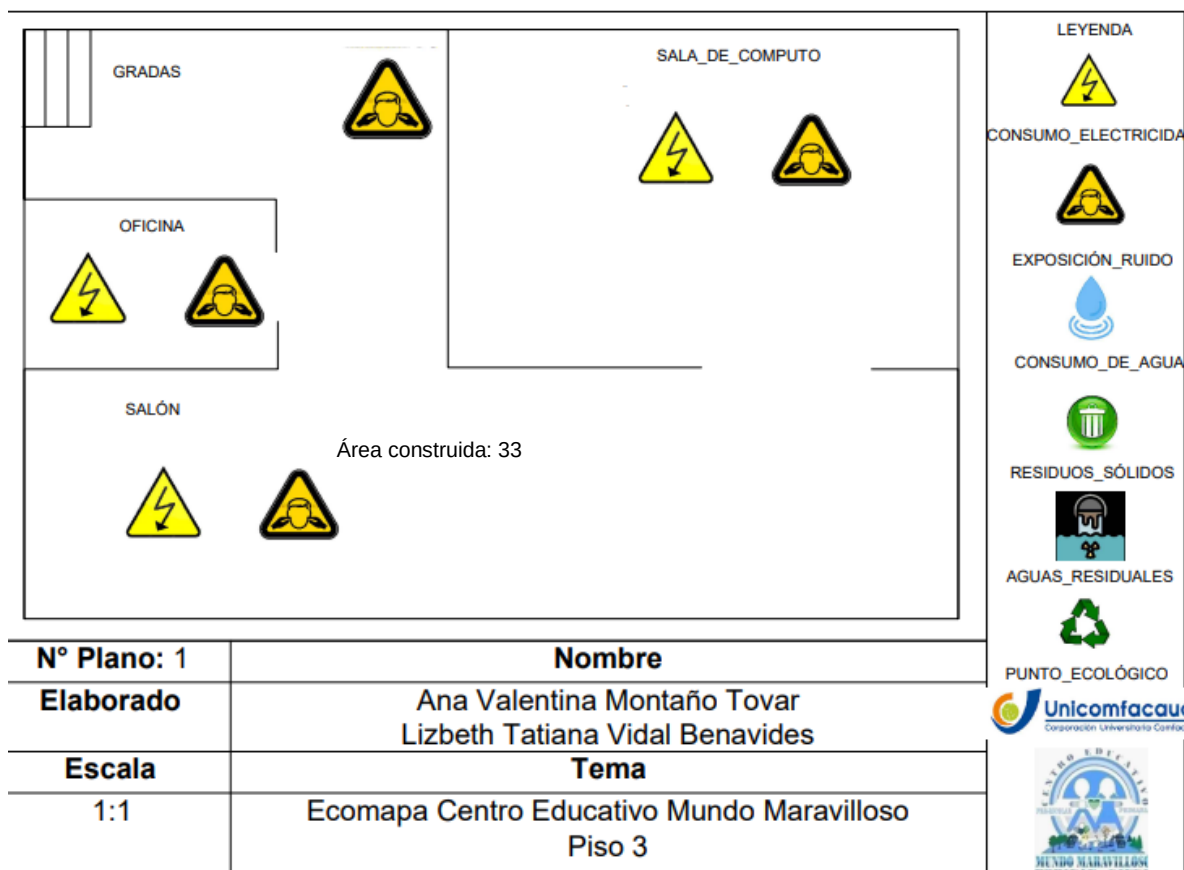
El segundo piso consta de $132m^2$ construidos entre ellos se encuentran, un (1) baño, tres (3) salones y el pasillo, a si mismo, el acceso para el tercer piso.

- **Consumo de electricidad:** En el segundo piso, se encontró el consumo de electricidad en los tres (3 salones) por uso de tecnología como televisores, computadores, lámparas que son de ayuda para que los docentes dicten sus clases.
- **Exposición de ruido:** Este aspecto se tiene presente en salones y pasillos teniendo en cuenta el ruido generado durante las clases, en espacios lúdicos o de esparcimiento como lo es el descanso, y en actividades extracurriculares, adicionalmente por la infraestructura de la institución esta encierra niveles de decibeles que no permite que las ondas sonoras se expandan por fuera del centro educativo.

- **Consumo del agua:** Se ve presente en el baño que se encuentra situado en el segundo piso de la institución teniendo en cuenta la disposición de 4 inodoros y 3 lavamanos, así que es de uso frecuente para los estudiantes y docentes, a su vez, se debe tener en cuenta que durante la visita a la institución uno de los lavamanos estaba con el grifo abierto sin haber nadie en los baños.

- **Generación de residuos sólidos:** Este aspecto es identificado en los salones y pasillos ya que, por las actividades cotidianas de docentes, estudiantes y todos aquellos que hacen parte del centro educativo se pueden generar residuos aprovechables, no aprovechables y orgánicos, colocando en consideración que los estudiantes, docentes o administrativos, usan canecas de basura donde se pueden encontrar todos estos componentes juntos.

- **Generación de aguas residuales:** Se identificó en el baño como aguas negras en inodoros y aguas grises en los grifos por la utilización de jabones, desinfectantes y productos de aseo.



Plano 3. Ecomapa piso 3. Fuente: Autoras 2025. AutoCAD basado en (Galvis, C., & Rodríguez, D., 2020).

7.4.3 Análisis de la elaboración del Ecomapa tercer piso

El tercer piso tiene un área de $33m^2$ construidos entre ellos se encuentran, un (1) salón, una (1) sala de cómputo y la oficina de los docentes.

- Consumo de electricidad:** En el tercer piso se encuentra la sala de computo de la institución por ende el consumo de electricidad se enfoca también en este salón ya que este tipo de salas suelen ser espacios con alto consumo eléctrico debido a los equipos que se utilizan de manera continua como computadores, monitores, impresoras y otras tecnologías que requieren energía constante.

A su vez, también se identifica un consumo eléctrico en un (1) salón y una (1) oficina, considerando así el uso de tecnología para abarcar las actividades desarrolladas por los docentes.

- **Exposición al ruido:** Se identificó en áreas como el salón, oficina y área de computo, teniendo en cuenta que estos tres espacios se encuentran juntos, la exposición al ruido se tiene en cuenta por factores como clases, actividades dinámicas, proyectores, emiten ondas sonoras que pueden expandirse a la oficina y a la sala de computo.
- **Generación de residuos sólidos:** Se puede encontrar presente en empaques de comida, utilización de papel para las actividades con los docentes y todas estas se encuentran juntas en el bote de basura, a lo cual no se le da una disposición final adecuada.

7.5 Matriz MED

En todos los procesos del centro educativo (gestión pedagógica, directiva, de la comunidad y administrativa), los materiales utilizados incluyen insumos didácticos, digitales y de limpieza, los cuales son fundamentales para el desarrollo de las actividades.

La energía se utiliza principalmente para el funcionamiento de dispositivos electrónicos, como computadoras y proyectores, así como para las actividades en las oficinas y aulas, lo que implica un consumo constante de electricidad.

Los desechos generados en todos los procesos son principalmente residuos sólidos aprovechables (papel, cartón, plásticos), pero también incluyen residuos peligrosos (pilas, cartuchos de impresora) y la emisión de olores fuertes, polvos y partículas generadas por las actividades de limpieza y uso de dispositivos.

Se debe tomar en cuenta que, en general, la gestión de residuos no solo involucra la separación y disposición adecuada de los materiales, sino también la reducción del consumo de recursos no sostenibles (como plásticos de un solo uso) y la implementación de medidas para minimizar el impacto ambiental.

Matriz MED Centro Educativo Mundo Maravilloso			
PROCESOS DENTRO DEL CENTRO EDUCATIVO	M (Materiales) (Materias primas, insumos)	E (Energía) Energía utilizada para llevar a finalidad los procesos	D (Desechos) Todo tipo de residuos resultantes de cada uno de los procesos
GESTIÓN PEDAGÓGICA (Proyectos de aula e investigación)	Insumos didácticos: Lapiceros, lápiz, reglas, colores, tijeras, cartón, sacapuntas, plástico. Insumos digitales: Computadores, proyectores, USB, celulares. Insumos de limpieza: Bolsas de basura, toallas, agua, desinfectante, aromatizantes, detergentes.	Utilización de energía para el funcionamiento de los dispositivos electrónicos que hacen parte de los insumos digitales, así mismo, la energía utilizada en la oficina, salones que hacen parte de la gestión pedagógica.	-Residuos sólidos aprovechables. - Residuos peligrosos. -Emisión de olores fuertes. -Generación de vertimientos
GESTIÓN DIRECTIVA (Atención a la comunidad Educativa, seguimiento y proceso formativo, inducción al personal)	Insumos didácticos: Lapiceros, lápiz, reglas, colores, tijeras, sacapuntas, cartón, plástico. Insumos digitales: Computadores, proyectores, USB, celulares.	Utilización de energía para el funcionamiento de los dispositivos electrónicos que hacen parte de los insumos digitales, así mismo, la energía utilizada en la oficina, salones que hacen parte de la gestión directiva.	-Residuos sólidos aprovechables. - Residuos peligrosos. - Emisión de polvos y partículas. -Generación de vertimientos

	Insumos de limpieza: Bolsas de basura, toallas, agua, desinfectante, aromatizantes, detergentes.		
GESTIÓN DE LA COMUNIDAD (Gestión de cultura ambiental promoción de proyectos, recursos logísticos, atención al cliente)	Insumos digitales: Computadores, proyectores, USB, celulares. Insumos de limpieza: Bolsas de basura, toallas, agua, desinfectante, aromatizantes, detergentes. Insumos logísticos y de secretaría: Hojas de papel, cartón, cartulinas, marcadores, tintas, carpetas, ganchos, resmas.	Utilización de energía para el funcionamiento de los dispositivos electrónicos que hacen parte de los insumos digitales, así mismo, la energía utilizada en la oficina, salones que hacen parte de la gestión directiva.	-Residuos sólidos aprovechables. - Residuos peligrosos. -Emisión de olores fuertes. -Emisión de polvos y partículas. -Generación de vertimientos
GESTIÓN ADMINISTRATIVA (Control de recursos financieros, admisión y selección de los estudiantes)	Insumos digitales: Computadores, proyectores, USB, celulares. Insumos de limpieza: Bolsas de basura, toallas, agua, desinfectante,	Utilización de energía para el funcionamiento de los dispositivos electrónicos que hacen parte de los insumos digitales, así mismo, la energía utilizada en la oficina, salones que	-Residuos sólidos aprovechables. - Residuos peligrosos. -Emisión de olores fuertes. -Emisión de polvos y partículas.

	aromatizantes, detergentes.	hacen parte de la gestión directiva.	-Generación de vertimientos
--	--------------------------------	---	--------------------------------

7.6 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

7.6.1 Plan de acción

El plan de acción se dividió en dos etapas, la primera etapa estuvo diseñada para los estudiantes y se llamó manejo ambiental. Esta etapa contó con estrategias que ayudan a fortalecer el conocimiento y la práctica de actividades ambientales como talleres de capacitación sobre el reciclaje, el uso adecuado de los recursos naturales, y jornadas de limpieza dentro y fuera de la institución. Mediante el trabajo en equipo se buscó promover la responsabilidad ambiental asignando tareas y responsabilidades específicas para implementar prácticas como el reciclaje y el ahorro de agua y energía. Adicionalmente se plantearon actividades que van de la mano con la comunicación debido a que son importantes para que los estudiantes no solo tengan oportunidades de participación en el proceso de aprendizaje ambiental, sino que también puedan proponer actividades y proyectos que en un futuro cercano se puedan llevar a cabo.

La segunda etapa llamada educación ambiental, se propone a la institución que se realicen planes de capacitación docente respecto a: manejo de residuos, reciclaje, ahorro de agua y energía, entre otros, con ayuda de entidades externas como CRC, entidades gubernamentales o instituciones de educación superior.

Por otro lado, y no menos importante, el plan de acción se propone la importancia de realizar procesos permanentes de evaluación y el seguimiento, con lo cual se busca que los docentes realicen evaluaciones o análisis periódicos sobre la cantidad de residuos reciclados, la reducción del consumo de energía y agua, con ayuda de la creación de un comité ambiental en donde participen representantes de los padres de familia, docente encargada del área de ciencias

naturales, personero del colegio como representante de estudiantes y un administrativo, puesto que el cuidado del medio ambiente es responsabilidad de todos y no exclusiva de los docentes.

7.6.1.1 Descripción y justificación Plan de Acción para estudiantes.

- **Manejo Ambiental.** El fortalecimiento del conocimiento y las prácticas ambientales es fundamental para involucrar a la comunidad educativa. Los talleres de capacitación y las jornadas de limpieza fomentarán la participación activa de estudiantes, docentes y padres de familia en la protección del medio ambiente. El cumplimiento de esta meta se medirá a través del número de talleres y jornadas organizadas.
- **Manejo de Residuos.** La mejora en el manejo de residuos en el centro educativo es clave para reducir la cantidad de desechos generados. A través de talleres y actividades de reciclaje y compostaje, los estudiantes y el personal aprenderán prácticas efectivas para la reducción de residuos, lo que se reflejará en la organización de los talleres.
- **Responsabilidad Ambiental y Trabajo en Equipo.** Fomentar la responsabilidad compartida entre estudiantes compañeros de colegio es esencial para garantizar la sostenibilidad de las acciones. La asignación de tareas como la recolección de residuos o el cuidado de los jardines será monitoreada por la cantidad de responsabilidades asignadas a la comunidad educativa.
- **Indicadores de Comunicación.** La medición de la efectividad de las acciones de comunicación ayudará a evaluar la participación de la comunidad educativa. Las encuestas servirán para recoger retroalimentación y ajustar las actividades según las necesidades y el nivel de implicación.
- **Superar Barreras de Comunicación y Recursos.** La instalación de tableros de anuncios permitirá mejorar la distribución de la información sobre las actividades ambientales. La

meta será medir el porcentaje de estudiantes y docentes que tienen acceso a la información de manera efectiva.

- **Actividades Ambientales Atractivas.** Para que las iniciativas sean sostenibles, es importante que los estudiantes se sientan involucrados en la creación de actividades. Las sesiones de lluvia de ideas permitirán que los estudiantes propongan proyectos que los motiven, aumentando la participación activa en las actividades del centro.

Tabla 20. Plan de Acción Institución Educativa Mundo Maravilloso Vigencia 2025 Estudiantes. Fuente: Elaboración propia

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA COMFACAUCA UNICOMFACAUCA		PLAN DE ACCIÓN CENTRO EDUCATIVO MUNDO MARAVILLOSO ESTUDIANTES, 2025										
												
N°	META O RESULTAD O DEL PLAN DE GESTIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA META O PROYECTO	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS PARA DESARROLLA R LA META	RESPONSABLE	TIEMPO DE EJECUCIÓN (MESES)	INDICADORES		META 2025	META			
				DIRECTO		FORMULA	UNIDAD DE MEDIDA		1	2	3	4
1	MANEJO AMBIENTAL	Fortalecer el conocimiento y la práctica de actividades ambientales sostenibles entre los estudiantes.	Talleres de capacitación sobre prácticas ambientales	Docente Ciencias Naturales	8	Numero de talleres de capacitaciones	Número	5				
			Jornadas de Limpieza	Institución (Estudiantes, docentes y padres de familia)		Número de jornadas de limpieza	Número	5				
2		Mejorar el manejo de residuos en el colegio.	Organizar talleres enfocados en prácticas de manejo de residuos y reciclaje	Docente Ciencias Naturales	8	Número de talleres	Número	3				
3		Promover la responsabilidad ambiental y el trabajo en equipo.	Asignar tareas y responsabilidad es específicas a los estudiantes y al personal para la implementación de las prácticas ambientales, como la recolección de residuos, el mantenimiento	Institución (Estudiantes y padres de familia)	8	Número de responsabilidad es	Número	3				

			de los jardines, etc.									
4		Indicadores de comunicación	Medir la efectividad de las acciones de comunicación a través de encuestas de satisfacción y participación en actividades.	Institución	8	Numero de encuestas	Número	2				
5		Superar las barreras de comunicación y recursos para facilitar la participación.	Instalar tableros de anuncios en lugares estratégicos del colegio para informar sobre actividades, logros y oportunidades de participación.	Institución	8	Porcentaje de información sobre actividades	Porcentaje	5				
6		Implementar actividades ambientales que respondan a los intereses de los estudiantes.	Organizar sesiones de lluvia de ideas donde los estudiantes puedan proponer actividades y proyectos que les gustaría llevar a cabo.	Docente Ciencias Naturales	8	Número de sesiones	Número	4				

7.6.1.2 Descripción y justificación Plan de Acción para Docentes.

- **Educación Ambiental.** Para lograr una mayor integración de prácticas sostenibles, los docentes recibirán capacitación por parte de entidades externas especializadas en educación ambiental. Esto se complementará con charlas y talleres que permitirán a los educadores compartir con los estudiantes conocimientos sobre sostenibilidad y acciones prácticas que pueden llevar a cabo en su vida diaria. El objetivo es desarrollar en los docentes habilidades y recursos que les permitan integrar la educación ambiental en sus asignaturas y motivar a los estudiantes a participar activamente.
- **Evaluación y Seguimiento.** Es fundamental medir el impacto de las acciones ambientales implementadas en el centro. Para ello, se creará un comité ambiental en el cual serán parte los docentes, estudiantes, padres de familia y administrativos que se encargará de evaluar periódicamente los resultados de las iniciativas, como la cantidad de residuos reciclados, la reducción del consumo de energía y agua, y la participación en actividades ambientales.
- **Colaboración con Entidades Externas.** Con el objetivo de enriquecer el conocimiento y las actividades dentro del plan de acción, se buscarán alianzas con entidades externas que puedan colaborar con la capacitación de docentes y estudiantes sobre temas ambientales. Estas colaboraciones enriquecerán el proceso formativo, aportando nuevas perspectivas y herramientas que mejorarán la implementación de las prácticas sostenibles en la institución.
- **Uso de Tecnologías para la Educación Ambiental.** Para hacer más atractiva y dinámica la enseñanza de temas ambientales, se utilizarán herramientas digitales. Los docentes fomentarán que los estudiantes utilicen aplicaciones y plataformas para crear proyectos multimedia, como documentales, infografías y presentaciones visuales sobre sostenibilidad, estas

actividades tecnológicas permitirán a los estudiantes expresarse creativamente mientras aprenden sobre el impacto ambiental.

- ***Celebración de Días Internacionales.*** Con el fin de sensibilizar a toda la comunidad educativa, se celebrarán días internacionales relacionados con el medio ambiente, como el Día Mundial del Medio Ambiente. Durante estas celebraciones, se organizarán actividades como concursos de reciclaje, exposiciones de arte con materiales reciclados y talleres educativos para concienciar sobre la importancia de cuidar el entorno, estas jornadas contribuirán a fortalecer la cultura ambiental dentro de la institución.

- ***Reducción de la Huella Ambiental.*** A través de diversas acciones, como el ahorro energético (apagado de luces, uso de bombillas de bajo consumo), el ahorro de agua (carteles en baños y áreas comunes), y el fomento del uso de materiales reciclables, se reducirá la huella ambiental de la institución. Se incentivará el uso de materiales reciclados o reutilizables en las actividades educativas y la digitalización de documentos para disminuir el consumo de papel.

Tabla 21. Plan de Acción Institución Educativa Mundo Maravilloso Vigencia 2025 Docentes. Fuente: Elaboración propia

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA COMFACAUCA UNICOMFACAUCA		 Corporación Universitaria ComfacaUCA UnicomfacaUCA  ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL EN ALTA CALIDAD Vigilada MINEDUCACIÓN  LETRADO EDUCATIVO PROFESORAL COMFACAUCA MUNDO MARAVILLOSO											
N°	META O RESULTADO DEL PLAN DE GESTIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA META O PROYECTO	ACTIVIDADES/ ESTRATEGIAS PARA DESARROLLAR LA META	RESPONSABLE	TIEMPO DE EJECUCIÓN (MESES)	INDICADORES		META 2025	META				
				DIRECTO		FORMULA	UNIDAD DE MEDIDA		1	2	3	4	
1	EDUCACIÓN AMBIENTAL	Formación docente en educación ambiental.	Capacitación por entidades y personal externo	Personal externo capacitado	8	Número de capacitaciones	Número	3					
			Charlas y talleres	Personal externo capacitado		Número de charlas y talleres	Número	3					
2			Evaluación y seguimiento.	Realizar evaluaciones periódicas sobre la cantidad de residuos reciclados, la reducción del consumo de energía y agua, y la participación en las actividades propuestas / Crear un comité ambiental conformado por docentes y estudiantes para evaluar el progreso y hacer ajustes al plan de acción	Docentes	8	Número comités para evaluación y seguimiento	Número	4				
3		Colaboración con entidades externas.	Buscar colaboración de entidades externas para capacitar a docentes y estudiantes sobre diferentes temas enfocados en el cuidado del medio ambiente	Institución (Docentes y directivos)	8	Número de colaboraciones con entidades externas	Número	2					

4		Uso de tecnologías para la educación ambiental	Uso de aplicaciones y herramientas digitales / Creación de contenidos multimedia: los estudiantes pueden crear sus propios documentales, infografías, presentaciones visuales sobre temas ecológicos	Docentes	8	Número de clases donde se implemente el uso de tecnologías	Número	4				
5		Celebración de días internacionales relacionados con el medio ambiente	Celebrar jornadas temáticas, como el Día Mundial del Medio Ambiente, donde se realizan actividades como concursos de reciclaje o exposiciones de arte con materiales reciclados / Dedicar una semana para concienciar a la comunidad educativa sobre la sostenibilidad a través de juegos, talleres y dinámicas educativas	Institución	8	Número de días de celebración relacionados con medio ambiente	Número	3				
6		Reducción de la Huella Ambiental de la Escuela	Ahorro de energía: Fomentar prácticas de ahorro energético, como apagar las luces cuando no sean necesarias y usar bombillas de bajo consumo/ Reducción del consumo de agua: Colocar carteles en los baños y áreas comunes sobre el uso responsable del agua/ Fomentar el uso de materiales reciclables: Incentivar el uso de cuadernos y materiales reciclados o reutilizables, así como la digitalización de documentos para reducir el uso de papel.	Institución	8	Porcentaje de reducción de huella ambiental	porcentaje	80				

PROGRAMAS AMBIENTALES PARA LA INSTITUCIÓN

Como resultado del análisis realizado mediante la matriz de impacto ambiental realizado a la institución, se identificaron los principales aspectos y actividades generadoras de impactos dentro del Centro Educativo Mundo Maravilloso. Entre ellos se priorizaron los siguientes componentes: Consumo de energía eléctrica, manejo de residuos sólidos aprovechables (reciclables), manejo de residuos sólidos no aprovechables y consumo de agua potable.

Con base en estos resultados, se desarrollaron programas ambientales específicas para cada uno de los componentes, en el marco del Plan de Manejo Ambiental (PMA) de la institución, estos programas constituyen una herramienta de planificación y seguimiento, donde se detallan las acciones propuestas para mitigar, prevenir o corregir los impactos identificados que permita el mejoramiento del área ambiental de la institución. Estas actividades pueden ser desarrollados por docentes, estudiantes, personal administrativo con el fin de articular aspectos técnicos a la educación y formación de la comunidad educativa.

El Plan de Manejo Ambiental del Centro Educativo Mundo Maravilloso se desglosa en los siguientes componentes:

- Componente A. Plan de uso y ahorro eficiente de energía eléctrica
- Componente B. Plan de gestión de residuos sólidos
- Componente C. Plan de uso y ahorro eficiente de agua

Los componentes A, B y C se desglosan de la siguiente manera:

- Componente A: Programa A1 - Educación y sensibilización en eficiencia energética
Programa A2 - Uso eficiente de equipos e instalaciones eléctricas
- Componente B: Programa B1 - Separación en la fuente y reciclaje
Programa B2 - Educación ambiental y campañas de concienciación

- Componente C: Programa C1 - Campañas educativas para el uso responsable del agua

Programa C2 - Monitoreo y control del consumo de agua.

A continuación, se relacionan los tres (3) componentes y seis (6) programas del Plan de Manejo Ambiental del Centro Educativo Mundo Maravilloso.

Tabla 22. Componente A. Programa A1- Educación y sensibilización en eficiencia energética. Fuente: Elaboración propia

COMPONENTE A				
PLAN DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA				
PROGRAMA A1: Educación y sensibilización en eficiencia energética				
OBJETIVO	Concientizar a la comunidad sobre el uso racional de la energía eléctrica reduciendo el consumo a través de acciones cotidianas.			
META		INDICADORES DE CUMPLIMIENTO		
- Realizar al menos 2 campañas de concienciación por año. - Recibir al menos 2 talleres de capacitación sobre como fomentar en los niños el ahorro de energía. - Fortalecer el conocimiento y la práctica del uso eficiente de energía.		Número de campañas realizadas Número de talleres de capacitación Nivel de conocimiento medido en encuestas		
IMPACTOS A MANEJAR		ACTIVIDADES		
- Consumo innecesario de energía durante el día en áreas que cuenten con óptimas condiciones de luz natural.		- Charlas y talleres - Campañas visuales - Asignar tareas y responsabilidades específicas a los estudiantes y al personal para la implementación de las prácticas ambientales		
TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR				
Control X	Prevención X	Mitigación X	Corrección	Información X
NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE				
DECRETO 3683 DE 2003- Reglamentar el uso racional y eficiente de la energía, de tal manera que se tenga la mayor eficiencia energética para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad del mercado energético colombiano, la protección al consumidor y la promoción de				

fuentes no convencionales de energía, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables.
MEDIDAS DE MANEJO
Incluir eficiencia energética en currículo - Capacitación anual a docentes
RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN
Docente de ciencias naturales

Tabla 23. Componente A. Programa A2: Uso y ahorro de energía eléctrica. Fuente: Elaboración propia

COMPONENTE A				
PLAN DE USO Y AHORRO EFICIENTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA				
PROGRAMA A2: Uso eficiente de equipos e instalaciones eléctricas				
OBJETIVO		Reducir el consumo por uso ineficiente de equipos.		
META		INDICADORES DE CUMPLIMIENTO		
Minimizar el 15% consumo de la energía eléctrica anual		- Registro de consumo por equipo (medidores parciales) - Cumplimiento de horarios de uso - Mantener en óptimas condiciones la infraestructura eléctrica		
IMPACTOS A MANEJAR		ACTIVIDADES		
Mayor demanda energética; desgaste prematuro de equipos		Hacer mantenimiento preventivo a los equipos e instalaciones eléctricas de la institución de forma semestral, para así, mantener en óptimas condiciones la infraestructura eléctrica.		
TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR				
Control X	Prevención X	Mitigación X	Corrección	Información X
NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE				
Ley 697 de 2001 - Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones.				
MEDIDAS DE MANEJO				
Mantenimiento preventivo regular				

RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN
Dirección y coordinación

Tabla 24. Componente B. Programa B1: Separación en la fuente y reciclaje. Fuente: Elaboración propia

COMPONENTE B PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PROGRAMA B1: Separación en la fuente y reciclaje				
OBJETIVO	Promover la separación adecuada y el aprovechamiento de residuos reciclables dentro de la institución.			
META		INDICADORES DE CUMPLIMIENTO		
- Separar el 100% de residuos reciclables en un año		- % de residuos reciclados - Número de puntos ecológicos instalados		
IMPACTOS A MANEJAR		ACTIVIDADES		
Contaminación por mezcla de residuos; desaprovechamiento de reciclables		- Instalación de puntos ecológicos - Capacitación en separación - Convenio con recicladores		
TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR				
Control X	Prevención X	Mitigación X	Corrección	Información X
NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE				
Resolución No. 2184 de 2019 que establece el código de colores unificado para la separación de residuos en la fuente, donde los colores son: Color blanco: para depositar los residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, papel y cartón.				

Color negro: Para depositar residuos no aprovechables como el papel higiénico, servilletas, papeles y cartones contaminados con comida, papeles metalizados, entre otros.
 Color verde: Para depositar residuos orgánicos aprovechables como los restos de comida, desechos agrícolas, etc.

MEDIDAS DE MANEJO

- Colores normativos en caneca
- Supervisión diaria

RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN

Docentes

Tabla 25. Componente B. Programa B2: Educación ambiental y campañas de concientización. Fuente: Elaboración propia

COMPONENTE B PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PROGRAMA B2: Educación ambiental y campañas de concienciación				
OBJETIVO	Fomentar hábitos sostenibles en la comunidad educativa			
META		INDICADORES DE CUMPLIMIENTO		
- Realizar al menos 4 campañas de residuos al año - Desarrollar talleres enfocados en el manejo de residuos		- Número de campañas realizadas - Número de talleres realizados - Participación de los estudiantes		
IMPACTOS A MANEJAR		ACTIVIDADES		
Generación excesiva de residuos; falta de compromiso		- Charlas - Diseño de carteleras y videos - Celebrar jornadas temáticas, como el Día Mundial del Medio Ambiente, donde se realizan actividades como concursos de reciclaje o exposiciones de arte con materiales reciclados / Dedicar una semana para concienciar a la comunidad educativa sobre la sostenibilidad a través de juegos, talleres y dinámicas educativas		
TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR				
Control X	Prevención X	Mitigación X	Corrección	Información X
NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE				

Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación); Política Nacional de Educación Ambiental - establece los principios generales del servicio público educativo en Colombia. Uno de sus fines primordiales es la formación de una conciencia ambiental, incluyendo la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente. La Política Nacional de Educación Ambiental complementa esta ley, definiendo estrategias para promover la educación ambiental en el país.

MEDIDAS DE MANEJO

- Incluir temas en currículo
- Apoyar con actividades lúdicas

RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN

Docentes y directivos

Tabla 26. Componente C. Programa C1: Campañas educativas para el uso responsable del agua. Fuente: Elaboración propia

COMPONENTE C PLAN DE USO Y AHORRO EFICIENTE DEL AGUA PROGRAMA C1: Campañas educativas para el uso responsable del agua	
OBJETIVO	Promover hábitos responsables en el uso del agua
META	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
- Realizar al menos 3 campañas anuales de sensibilización - Recibir charlas de entidades externas que contribuyan a la concientización del uso adecuado del agua	- Número de campañas - Número de charlas - Resultados de encuestas de percepción
IMPACTOS A MANEJAR	ACTIVIDADES
Consumo innecesario por mal uso; desinterés en la conservación	- Charlas y videos informativos - Señalización en baños y lavamanos - Concursos interclases

TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR				
Control X	Prevención X	Mitigación X	Corrección	Información X
NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE				
Resolución 1508 de 2010, Artículo 13. Programas docentes - De conformidad con lo establecido en el numeral 9., del artículo 5., de la Ley 99 de 1993 el Ministerio del Medio Ambiente conjuntamente con el Ministerio de Educación Nacional adoptarán los planes y programas docentes y adecuarán el pénsum en los niveles primario y secundario de educación incluyendo temas referidos al uso racional y eficiente del agua.				
MEDIDAS DE MANEJO				
- Integrar temas en clases - Incentivos por buenas prácticas				
RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN				
Docentes y estudiantes				

Tabla 27. Componente C2. Monitoreo y control del consumo de agua. Fuente: Elaboración propia

COMPONENTE C PLAN DE USO Y AHORRO EFICIENTE DEL AGUA PROGRAMA C2: Monitoreo y control del consumo de agua	
OBJETIVO	Hacer seguimiento al uso del agua para identificar áreas de mejora
META	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO
- Disminuir el consumo del agua en el Centro Educativo	- Número de acciones correctivas tomadas
IMPACTOS A MANEJAR	ACTIVIDADES
Desperdicio de agua; Falta de acciones correctivas.	- Revisar que las llaves de los grifos permanezcan cerradas cuando no se utilicen. - Reportar cualquier fuga detectada (goteo, flujos de tuberías entre otros) al personal de mantenimiento para efectuar su inmediata reparación. - Realizar un reconocimiento de estado del sistema

		hidráulico verificando la no existencia de fuga en los accesorios sanitarios y tuberías		
TIPO DE MEDIDAS A EJECUTAR				
Control X	Prevención X	Mitigación X	Corrección	Información X
NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE				
Ley 373 de 1997- Establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua				
MEDIDAS DE MANEJO				
- Integrar temas en clases - Revisar periódicamente el historial de consumo - Retroalimentación a responsables				
RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN				
Docentes y directivos				

7.6.2 CARTILLA: Plan de Manejo Ambiental (PMA) de mi Colegio

Como resultado de la cartilla del Plan de Manejo Ambiental la cual se encuentra en el Anexo 4, se observó una excelente acogida tanto por parte de los estudiantes como de los docentes, quienes participaron activamente en las actividades propuestas. Las herramientas interactivas, como la lista de chequeo, la matriz ambiental, el ecomapa y el plan de acción, facilitaron la identificación de los principales impactos ambientales del colegio, permitiendo a la comunidad educativa comprender de manera clara el uso de recursos como el agua, la electricidad y el manejo de residuos. Además, las acciones concretas sugeridas en la cartilla fueron bien recibidas, y se evidenció un compromiso por parte de los involucrados en aplicar prácticas más sostenibles dentro de la institución. Este enfoque lúdico y accesible logró fomentar

una mayor conciencia y participación en la gestión ambiental escolar, alcanzando los objetivos establecidos para la sensibilización y el compromiso ambiental.

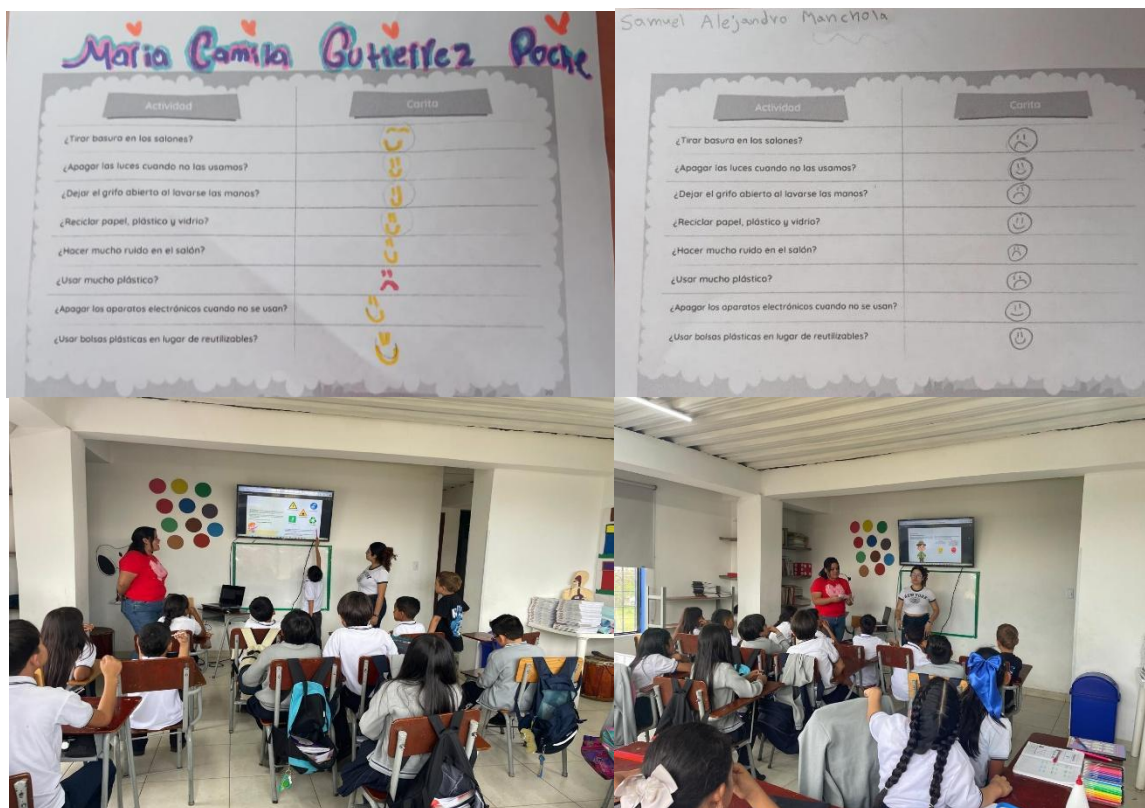


Figura 25. Socialización Cartilla Plan de Manejo Ambiental (PMA) De Mi Colegio con permiso de consentimiento de toma de fotografías Anexo 2

DISCUSIÓN

En este proyecto se llevó a cabo una evaluación exhaustiva de diversos impactos ambientales en el contexto de la institución, tales como manejo de residuos, consumo de agua y energía y emisiones de ruido. A partir de estas evaluaciones, se desarrolló una cartilla educativa junto a un plan de acción, diseñado para involucrar a los estudiantes y docentes en actividades para promover las prácticas ambientales.

Uno de los hallazgos más relevantes en la evaluación del manejo de residuos fue la falta de separación en la de los materiales reciclables y no reciclables, esta falencia genera un impacto negativo tanto en la eficiencia del sistema de reciclaje en el colegio como en la educación ambiental de los estudiantes, debido a que la enseñanza en cuanto al reciclaje es deficiente. Sin

embargo, este problema también representa una oportunidad de mejora que se expresa mediante el plan de acción, el cual contiene estrategias pedagógicas para que la comunidad educativa fortalezca su conocimiento sobre el reciclaje.

Otro hallazgo importante fue el desperdicio de agua y energía fue otro aspecto identificado en el proyecto. Las evaluaciones mostraron un uso inadecuado de agua, así como un gasto innecesario de energía debido a que las luces son encendidas en horarios no necesarios. En el plan de acción diseñado, se incluyeron campañas de sensibilización sobre el uso responsable de estos recursos que busca generar una cultura de ahorro, con la expectativa de reducir el consumo de agua y energía en la institución a largo plazo.

En el avance de esta investigación, uno de los principales retos fue la falta de información específica sobre los rangos de consumo de energía y agua en colegios colombianos. La falta de fuentes bibliográficas que proporcionan datos específicos sobre el consumo de estos recursos a nivel escolar limitó la posibilidad de establecer comparaciones directas con otros estudios y de contextualizar los resultados de manera precisa dentro del marco colombiano. La ausencia de datos sobre los rangos de consumo de agua y energía en colegios colombianos plantea una oportunidad para futuras investigaciones, que podrían establecer indicadores nacionales y regionales que sirvan de referencia para las instituciones educativas.

8. CONCLUSIONES

- El uso de tecnologías para el aprendizaje ambiental es una de las herramientas más efectivas para que los estudiantes puedan fortalecer sus conocimientos; motivar a los estudiantes a celebrar días relacionados con el medio ambiente, colocar carteles que contengan mensajes alusivos a la protección y buen manejo de los recursos naturales en baños y áreas

comunes del colegio, fomentar el uso de materiales reciclables son actividades prácticas que se formularon para reducir la huella ambiental en el centro educativo.

- El desarrollo de los programas ambientales permitió transformar un diagnóstico ambiental general en acciones concretas, prácticas y contextualizadas. Se evidenció una planificación ambiental con sentido pedagógico, que responde directamente a los impactos identificados mediante la matriz ambiental aplicada a la realidad institucional. Las actividades propuestas integran a todos los actores escolares: estudiantes, docentes, personal administrativo y de servicios generales, esto favorece la construcción de una cultura ambiental colectiva basada en el compromiso y la corresponsabilidad.

- El análisis detallado de los aspectos e impactos ambientales presentes en el Centro Educativo Mundo Maravilloso, a través de la matriz de identificación y evaluación, permitió establecer un diagnóstico claro de la situación ambiental actual de la institución. De los aspectos evaluados, una mayoría presentó un nivel de significancia alto, destacándose principalmente el consumo de recursos naturales (energía eléctrica y agua) y la generación de residuos sólidos como las problemáticas más relevantes, con valores de significancia entre 11 y 12. Estos resultados evidencian una gestión ambiental que, si bien presenta ciertos controles, aún requiere el fortalecimiento de medidas preventivas y correctivas, especialmente en lo relacionado con la eficiencia en el uso de recursos y la adecuada disposición de residuos.

- En este contexto, la matriz ambiental no solo sirvió como instrumento de diagnóstico, sino que también fundamenta sólidamente la necesidad de desarrollar estrategias educativas orientadas a promover la sostenibilidad, el uso racional de los recursos y la construcción de una cultura ambiental comprometida y consciente en el Centro Educativo Mundo Maravilloso.

- La representación gráfica del ecomapa ayudó como herramienta educativa para sensibilizar a la comunidad escolar sobre los impactos de sus acciones en el entorno, al ser una herramienta visual y accesible dentro de la cartilla educativa entregada a la institución, permite la participación activa de todos los miembros de la comunidad educativa (docentes, estudiantes, personal administrativo) en el proceso de identificación y solución de los problemas ambientales
- La implementación de la cartilla del Plan de Manejo Ambiental (PMA) resultó ser una herramienta eficaz para sensibilizar a la comunidad educativa sobre los impactos ambientales del colegio, la acogida por parte de estudiantes y docentes evidenció un interés genuino por comprender y adoptar prácticas más sostenibles. Las herramientas interactivas incluidas en la cartilla facilitaron la identificación de los principales problemas ambientales relacionados con el consumo de recursos y la gestión de residuos, lo que permitió a los involucrados reconocer áreas de mejora dentro de la institución. El enfoque lúdico y accesible de la cartilla contribuyó a generar una mayor conciencia ambiental y estimuló el compromiso de la comunidad escolar en torno a la importancia de implementar cambios sostenibles a futuro.
- Desde el enfoque de la carrera Ingeniería Agroambiental, este proyecto también aportó al centro educativo promoviendo prácticas que están directamente alineadas con la protección del medio ambiente y que busca optimizar el uso de recursos y mitigar el impacto ambiental. Además, estas acciones proporcionaron las bases para que los estudiantes se familiarizaran con los principios de economía circular y el desarrollo sostenible, conceptos esenciales en el ámbito de la ingeniería agroambiental, preparándose para ser conscientes y comprometidos con la conservación del medio ambiente.

9. RECOMENDACIONES

Si bien la cartilla fue bien recibida, es esencial que las recomendaciones incluidas se materialicen en acciones concretas. Se recomienda la organización de talleres, campañas y

actividades prácticas que permitan a los estudiantes y docentes implementar las estrategias propuestas, como el reciclaje, el ahorro de energía y la gestión responsable del agua.

Para asegurar un enfoque integral en la gestión ambiental, es fundamental involucrar a toda la comunidad educativa, incluyendo padres de familia y personal administrativo. Se recomienda realizar reuniones informativas periódicas con estos grupos, con el fin de fortalecer el compromiso y la participación en las acciones ambientales del colegio.

10. BIBLIOGRAFÍA

Altablero. (2005, agosto). *Educación para el desarrollo sostenible*. Mineducación.gov.co.

<https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-90893.html>

Amigón, E. T. (2004). La educación ambiental en la educación básica, un proyecto inconcluso.

Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México), 34(4), 107-164.

Amaya, D., & López, M. (2017). *Gestión ambiental empresarial*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). (2020). *Guía para la elaboración de planes de manejo ambiental*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Ciudades - Desarrollo sostenible. (2018). Objetivos de desarrollo sostenible.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

¿Cómo aumentar la conciencia ambiental de la sociedad? (2024, enero 25). Agencia de la ONU para los refugiados. <https://eacnur.org/es/blog/como-aumentar-la-conciencia-ambiental-de-la-sociedad#:~:text=La%20conciencia%20ambiental%20se%20puede,nuestras%20acciones%20en%20el%20medioambiente.>

Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES. (2018, otoño 3). *Estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia*. Gov.co.
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3918.pdf>

Congreso de la República de Colombia. (2003). Decreto 3683 de 2003 por el cual se reglamenta el uso racional y eficiente de la energía en Colombia. También crea la Comisión Intersectorial para el uso racional y eficiente de la energía y fuentes no convencionales de energía (CIURE) de diciembre. Diario Oficial No. 45.409, de 22 de diciembre de 2003. Recuperado de
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=11032>

Congreso de la República de Colombia. (1997). Ley 373 de 1997, por la cual se regula el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA) . Diario Oficial No. 43.216, de 6 de febrero de 1997. Recuperado de
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=342>

Cuadrado, C. (2018). *Estudio de Impacto Ambiental*. Edu.co.
<https://www.institutoscouthosemarte.edu.co/assets/img/ecomarti/ManejoDeBasuras2018.pdf>

Castro Agudelo, M. (2019). Diseño de un plan de acción ambiental, para la Institución Educativa Escuela Normal Superior “Jorge Isaacs” del municipio de Roldanillo, Valle del Cauca. Edu.co. <https://repositorio.uceva.edu.co/handle/20.500.12993/2039>

Conesa, F. D. (2010). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Madrid: Mundi-Prensa.

¿Cuál es la diferencia entre gestión de residuos y reciclaje? (2013, abril 14).

canalinstitucional.tv. <https://www.canalinstitucional.tv/te-interesa/cual-es-la-diferencia-entre-gestion-de-residuos-y-reciclaje#:~:text=Seg%C3%BAn%20las%20estad%C3%ADsticas%20de%20la,millones%20de%20toneladas%20para%202050.>

Evaluación del impacto ambiental. (2020, noviembre 26). Manos Verdes.

<https://www.manosverdes.co/importancia-de-evaluacion-del-impacto-ambiental/>

Galvis, C., & Rodriguez, D. (2020). *Planificación de un sistema de gestión ambiental para el colegio mayor de Nuestra Señora de la Ciudad de Manizales, Caldas.*

repositorio.ucm.edu.co. [https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/2798/6/Trabajo final de Cristian y Daniel.pdf](https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/2798/6/Trabajo%20final%20de%20Cristian%20y%20Daniel.pdf)

Gil, S. A. (2023, mayo 24). Problemas ambientales: qué son, relevancia y los 23 más graves que están afectando a nuestro planeta. Alcaldía de Medellín.

<https://www.medellin.gov.co/es/sala-de-prensa/noticias/problemas-ambientales-que-son-relevancia-y-los-23-mas-graves-que-estan-afectando-a-nuestro-planeta/>

Gómez, M. (2018, agosto). *Educación para el desarrollo sostenible. Una mirada a los proyectos ambientales escolares PRAE.* Researchgate.net.

https://www.researchgate.net/publication/333926162_Educacion_para_el_desarrollo_sostenible_Una_mirada_a_los_proyectos_ambientales_escolares_PRAE

Integrar la responsabilidad ambiental en la escuela. (2023, octubre 27). Sirse.info.

<https://sirse.info/integrar-la-responsabilidad-ambiental-en-la-escuela/>

Ivette, A. (2021, agosto 1). *Matriz de Leopold*. Economipedia.com.

<https://economipedia.com/definiciones/matriz-de-leopold.html>

Lista de Chequeo Ambiental. (2023, mayo 24). Evaluación de Impacto Ambiental; Green

Progress. <https://evaluaciondeimpactoambiental.com/lista-de-chequeo-ambiental/>

Matriz de Leopold. (2021, junio 12). Esginnova group. [https://www.nueva-iso-](https://www.nueva-iso-14001.com/2021/07/matriz-leopold-de-causa-y-efecto-para-la-deteccion-de-aspectos-e-impactos-ambientales/)

[14001.com/2021/07/matriz-leopold-de-causa-y-efecto-para-la-deteccion-de-aspectos-e-impactos-ambientales/](https://www.nueva-iso-14001.com/2021/07/matriz-leopold-de-causa-y-efecto-para-la-deteccion-de-aspectos-e-impactos-ambientales/)

Matriz de Leopold: Evaluación de Impacto Ambiental. (2023, mayo 31). Evaluación Ambiental;

Green Progress. <https://evaluaciondeimpactoambiental.com/matriz-de-leopold-evaluando-los-impactos-ambientales/>

Montero, D., & José, F. (2018). Formulación del Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) en la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Popayán. Uniautónoma del Cauca. Facultad de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible. Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2006). Resolución 0657 de 2006 por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental. Diario Oficial No. 46.554, de 10 de mayo de 2006. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Resolucion-0627-de-2006.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). 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. Recuperado de <https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-08/resolucion-754-de-2014.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). Resolución 1256 de 2021 por la cual se reglamenta el uso de las aguas residuales y se adoptan otras disposiciones. Diario Oficial No. 51.321, de 30 de diciembre de 2021. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/resolucion-1256-de-2021/>

Muñoz, N., Bravo, B., & Obando, D. (2009). *ESTUDIO PROSPECTIVO PARA EL DISEÑO DE ESTRATEGIAS QUE CONTRIBUYAN A DISMINUIR LA PROBLEMÁTICA DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL GENERADA POR LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE POPAYÁN, DEPARTAMENTO DEL CAUCA, AL AÑO 2016*. UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/1217>

United Nations. (s/f). Objetivos de Desarrollo Sostenible | Naciones Unidas. Recuperado el 1 de mayo de 2025, de <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/page/objetivos-de-desarrollo-sostenible>

Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), según la metodología establecida en la Resolución 0754 del 2014, para el municipio de Popayán-Cauca. (2017).

Popayan.gov.co.

<https://www.popayan.gov.co/NuestraAlcaldia/Planeaciongestionycontrol/Plan%20de%20Gesti%C3%B3n%20Integral%20de%20Residuos%20S%C3%B3lidos%20-%20PGIRS%202016-2027.pdf>

Perevochtchikova, M. (2013). La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales. *Gestión y política pública*, 22(2), 283–312. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=s1405-10792013000200001&script=sci_arttext

Ortega, C. (2022, octubre 4). Encuestas cualitativas: Qué son, beneficios y cómo hacerlas.

QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/encuestas-cualitativas/>

Reyes, Ó. E. S., Orozco, M. C. A., & Tenorio, E. B. (2018). Evaluación preliminar de residuos sólidos en la Plaza de Mercado del municipio de Puerto Tejada (Cauca). Unirioja.es.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6535130>

Rodríguez, M., & Urrutia, J. (2018). Evaluación de impacto ambiental: teoría y práctica. Lima:

Fondo Editorial PUCP.

¿Sabes qué son aspecto e impacto ambiental? (s/f). Sección de Servicios Varios y Gestión

Ambiental - Universidad del Valle. [https://serviciosvarios.univalle.edu.co/8-noticias/44-](https://serviciosvarios.univalle.edu.co/8-noticias/44-sabes-que-son-aspecto-e-impacto-ambiental)

[sabes-que-son-aspecto-e-impacto-ambiental](https://serviciosvarios.univalle.edu.co/8-noticias/44-sabes-que-son-aspecto-e-impacto-ambiental)

Salamandra, Y. M., & Orejuela, K. A. (2014). Formulación del plan de manejo ambiental del centro educativo catalina de la ciudad de Quibdó. Uniminuto.edu.

<https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/409de5d7-c812-4125-80a7-0d7d6a44d10e/content>

Sánchez, L. E. (2011). Planejamento e gestão ambiental: práticas para o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Oficina de Textos.

Sierra, C., Bustamante, E., & Morales, J. (2016). *La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible*. redalyc.org.

<https://www.redalyc.org/pdf/993/99345727007.pdf>

Superintendencia de sociedades. (2019). EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL 2019.

Gov.co. <https://www.supersociedades.gov.co/documents/107391/1026030/INFORME->

DESEMPENO-AMBIENTAL-2019.pdf/cbe4fc2b-4e41-ebb8-6d41-8ab69c1b3599?t=1648599471084

The Circular Campus. (2024, febrero 7). *Matriz de Leopold*. Thecircularcampus.

<https://www.ecoembesthecircularcampus.com/matriz-de-leopold/>

Torres, Castaño, & Sierra. (2022). *Guía nacional para la adecuada separación de residuos sólidos*. minambiente.gov.co. <https://economiacircular.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/06/guia-nacional-para-la-adecuada-gestion-de-residuos-colombia-2022.pdf>

Toro, J., Requena, I., & Zamorano, M. (2015). Evaluación ambiental estratégica y análisis multicriterio. Granada: Editorial Universidad de Granada.

Vargas, O., Alvarado, E., López, C., & Cisneros, V. (2015, septiembre). Plan de manejo de residuos sólidos generados en la. Reibci.org.
<https://www.reibci.org/publicados/2015/septiembre/1200106.pdf>

Villafañe, I., & Sierra, C. (2021). *Ecomapa o Ecomapeo en el sector productivo*. Unirioja.es.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8003031#:~:text=Los%20Ecomapas%20permiten%20analizar%2C%20gestionar,o%20funcional%2C%20en%20materia%20medioambiental.>

Villamizar, S. P. (2019). Plan de Manejo Ambiental para la Institución Educativa Pozo Nutrias Dos, sede A Bachillerato. Edu.co.
<https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/d0a7bb85-35db-4cff-9e0c-ef3e657bc251/content>

ANEXOS

ANEXO 1

SOLICITUD DE CONSENTIMIENTO PARA TOMA DE FOTOGRAFÍAS Y RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Popayán, Cauca Septiembre, 2024

DIRECTORA:

AMPARO JIMENEZ SANDOVAL
DIRECTORA CENTRO EDUCATIVO MUNDO MARAVILLOSO

Asunto: Solicitud de Consentimiento para Toma de Fotografías y recolección de información. |

Cordial Saludo,

Estimados Directivos del Centro Educativo Mundo Maravilloso,

Somos estudiante de Ingeniería Agroambiental de la Corporación Universitaria ComfacaUCA UnicomfacaUCA estamos desarrollando un proyecto de grado sobre la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental para su institución, y para ello nos gustaría solicitar su consentimiento para tomar algunas fotografías dentro del centro educativo.

Las imágenes se utilizarán únicamente con fines académicos y como parte del análisis ambiental del proyecto, garantizamos que no se divulgarán con fines comerciales y que se respetará la privacidad de las personas.

Quedamos atentas a su respuesta y agradecemos su colaboración en este proceso.

Atentamente,



Ana Valentina Montaña Tovar
CC. 1002963091
Estudiante Ingeniería Agroambiental



Lizbeth Tatiana Vidal Benavides
CC. 1002963495
Estudiante Ingeniería Agroambiental

Anexo 2

ACEPTACIÓN DE SOLICITUD PARA TOMA DE FOTOGRAFÍAS Y RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Popayán, Cauca-Septiembre, 2024

Asunto: Aceptación de Solicitud para Toma de Fotografías y recolección de información

Cordial Saludo,

Yo, AMPARO JIMENEZ SANDOVAL identificada con cedula de ciudadanía # 34.550.284, en mi calidad de directora del Centro Educativo Mundo Maravilloso, he recibido la solicitud presentada por las estudiantes Ana Valentina Montaña Tovar y Lizbeth Tatiana Vidal Benavides, quien cursan la carrera de Ingeniería Agroambiental en la Corporación Universitaria ComfacaUCA UnicomfacaUCA con respecto a la toma de fotografías en nuestras instalaciones para el desarrollo de su proyecto de grado sobre el Plan de Manejo Ambiental.

Por medio de la presente, autorizo de manera formal la toma de fotografías dentro del centro educativo, con el fin de que sean utilizadas exclusivamente para los fines académicos mencionados en el proyecto. Agradezco el enfoque académico y ambiental del proyecto y su contribución a la mejora de nuestra institución.

Atentamente,



Amparo Jiménez Sandoval
Directora Centro Educativo Mundo Maravilloso
Correo: amparo172011@hotmail.com
Cel: 3113356456

Anexo 3**ENCUESTA PARA ESTUDIANTE:**

OBJETIVO: Evaluar la percepción y prácticas actuales de los estudiantes sobre el ambiente y las actividades sostenibles.

1. ¿Cómo calificarías tu conocimiento sobre prácticas ambientales sostenibles?
 - a. Muy alto
 - b. Alto
 - c. Medio
 - d. Bajo
 - e. Muy bajo
2. ¿Qué prácticas ambientales realizas en tu vida diaria? (Puedes seleccionar más de una opción)
 - a. Reciclaje
 - b. Ahorro de agua
 - c. Ahorro de energía
 - d. Uso de productos reutilizables
 - e. Otros: _____
3. ¿Qué tipo de actividades ambientales te gustaría que se implementaran en el colegio?
 - a. Talleres sobre reciclaje
 - b. Proyectos de compostaje
 - c. Campañas de ahorro de energía
 - d. Jornadas de limpieza
 - e. Otros: _____
4. ¿Qué barreras encuentras para realizar prácticas ambientales en el colegio?

- a. Falta de información
 - b. Falta de recursos
 - c. Falta de apoyo institucional
 - d. Otros: _____
5. ¿Sabes que es manejo de residuos?
- a. Si
 - b. No
6. ¿Cómo calificarías el actual manejo de residuos en el colegio?
- a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
7. ¿Qué sugerencias tienes para mejorar el manejo ambiental en el colegio?

ENCUESTA PARA PERSONAL DOCENTE:

OBJETIVO: Recopilar información sobre la integración de prácticas ambientales en la enseñanza y las percepciones sobre el estado actual del entorno escolar.

1. ¿Qué tan frecuentemente incorporas temas de medio ambiente en tus clases?
- a. Siempre
 - b. Frecuentemente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Raramente
 - e. Nunca

2. ¿Qué recursos considera que necesitarías para enseñar mejor sobre sostenibilidad?

- a. Material didáctico
- b. Capacitación adicional
- c. Equipos para demostraciones
- d. Otros: _____ -

3. ¿Cuál es tu opinión sobre las prácticas ambientales actuales en el colegio?

- a. Muy positivas
- b. Positivas
- c. Neutrales
- d. Negativas
- e. Muy negativas

4. ¿Qué tipo de actividades te gustaría ver implementadas en el colegio para promover la sostenibilidad?

- a. Programas de reciclaje
- b. Actividades de conservación de energía
- c. Proyectos de jardinería
- d. Jornadas de educación ambiental
- e. Otros: _____

5. ¿Qué desafíos enfrentan al intentar incorporar prácticas ambientales en tus actividades educativas?

- a. Falta de apoyo institucional
- b. Falta de recursos
- c. Falta de tiempo
- d. Otros: _____

6. ¿Qué sugerencias tienes para mejorar el manejo ambiental y la educación sobre sostenibilidad en el colegio

ANEXO 4

CARTILLA



**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN EL CENTRO EDUCATIVO MUNDO MARAVILLOSO
POPAYÁN CAUCA**

**CENTRO EDUCATIVO MUNDO MARAVILLOSO
ENTREGABLE PROPUESTA DE GRADO INGENIERÍA AGROAMBIENTAL**

PLAN DE ACCIÓN MUNDO MARAVILLOSO

AUTORAS DEL PROYECTO:

**ANA VALENTINA MONTAÑO TOVAR
LIZBETH TATIANA VIDAL BENAVIDES**

DIRECTORA PROYECTO DE GRADO:

Msc. EDNA LILIANA ORTIZ PINEDA

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA COMFACAUCA
INGENIERÍA AGROAMBIENTAL**

Índice

11

Nuestro
Proyecto

13

Objetivos

15-17

¿cómo
utilizar la cartilla?

19-20

Matriz
Ambiental

Ecomapa

22-25

Plan de acción

27-29

Agradecimientos

31



"A menos que a alguien como a ti le importe enormemente, nada va a mejorar. Nada."

El Lorax
Dr. Seuss

NUESTRO PROYECTO



Cada año, el mundo produce miles de millones de toneladas de basura y Colombia no es la excepción. En Popayán, los residuos están afectando el aire, el agua y el suelo, causando riesgos para la salud. El Centro Educativo Mundo Maravilloso ubicado en esta ciudad, se ha convertido en un espacio para promover la conciencia ambiental.

Con este proyecto, deseamos que los estudiantes y sus familias aprendan hacer buen uso de los recursos naturales y un apropiado manejo de los residuos sólidos de manera adecuada y contribuyendo a la creación de una ciudad más limpia para así, cuidar el planeta y mejorar la calidad de vida de todos.

OBJETIVOS

OBJETIVOS DE LA CARTILLA :

- Fomentar la conciencia ambiental en los niños ayudándoles a comprender la importancia de cuidar el medio ambiente y cómo sus acciones diarias impactan en él.
- Promover la educación ambiental a través de actividades prácticas, juegos y ejercicios que permitan a los niños aprender de manera divertida y dinámica sobre el cuidado del planeta.
- Incentivar la reflexión crítica y personal sobre los cambios que pueden hacer en sus hábitos diarios para ser más sostenibles y amigables con el medio ambiente.



¿CÓMO UTILIZAR LA CARTILLA?

En esta cartilla vas a encontrar una lista de chequeo, una matriz ambiental, un ecomapa y un plan de acción donde se encontrarán actividades que podrás desarrollar con tus profes.

Estas herramientas te ayudarán a identificar de manera clara el uso apropiado de recursos como agua y electricidad, o el manejo de residuos en tu entorno y qué acciones puedes tomar para aliviar ese impacto.

Además, el plan de acción te guiará paso a paso en la implementación de actividades prácticas que puedes realizar, fomentando la colaboración y el compromiso ambiental de todos.

**¡Es momento de aprender y actuar juntos
por un futuro más sostenible!**



ACTIVIDAD:
Con ayuda de tus docentes, marca con una **X** si el diagnóstico de cada componente ambiental se cumple o no, al final Sumarás cuantos **SI** y cuantos **NO** tiene cada componente.

LISTA DE CHEQUEO CENTRO EDUCATIVO MUNDO MARAVILLOSO

COMPONENTE AMBIENTAL	DIAGNÓSTICO	CUMPLE	
		SI	NO
RESIDUOS SÓLIDOS	¿El centro educativo cuenta con un sistema de gestión ambiental?		
	¿Los salones se encuentran aseados?		
	¿Se realiza diariamente el aseo en todas las instalaciones?		
	¿Existe un punto ecológico para la separación en la fuente?		
	¿Se realiza de manera correcta la clasificación de los residuos?		
	¿Se utiliza el papel reciclable en las aulas de clase?		
	¿Actualmente se desarrollan proyectos en el Centro educativo acerca de la Gestión Integral de Residuos?		
	¿Se realizan campañas de concientización acerca del manejo de residuos?		
CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	¿Fomento de jardines y huertos escolares para promover la biodiversidad y el aprendizaje ambiental?		
	¿Cuentan con bombillas ahorradoras de energía eléctrica?		
	¿Las bombillas se encuentran en buen estado?		
	¿Se desarrollan planes o programas para el uso adecuado de la energía eléctrica?		
	¿Existe alguna evidencia de desperdicio de la energía?		
	¿Tomacorrientes en buen estado?		
	¿Interruptores en buen estado?		
	¿El Centro Educativo está comprometida con el ahorro de la energía eléctrica?		
	¿Periódicamente se realiza cambio de bombillas en mal estado?		

16

CONSUMO DE AGUA	¿Las principales llaves del Centro Educativo se encuentran en buen estado?		
	¿Hay evidencias de tuberías rotas?		
	¿Hay evidencias de desperdicio de agua en algunas instalaciones de la institución?		
	¿Aseo general en los baños e instalaciones?		
	¿Existen goteras en las llaves del agua?		
	¿Se realizan campañas sobre la conservación del agua?		
RUIDO Y EMISIONES	¿Existe algún tipo de emisión en el Centro Educativo?		
	¿Existe algún tipo de contaminación sonora?		
	¿Conoce la institución sobre los niveles de ruido que se presentan en el Centro Educativo?		
	¿Se han desarrollado programas o acciones encaminados a mitigar esta problemática?		
	¿Conocen los estudiantes acerca de los niveles de ruido que se presentan en el Centro Educativo?		
EDUCACIÓN AMBIENTAL	¿Actualmente se desarrollan programas de Educación Ambiental?		
	¿El componente ambiental está incluido en materias como ciencias naturales?		
	¿Anteriormente se han desarrollado programas de Educación Ambiental?		
	¿Se realizan campañas sobre la conservación del agua?		
	¿Se han desarrollado programas o acciones encaminados a mitigar esta problemática?		

17



¿Cómo SE UTILIZA?

¡Hola, pequeños guardianes del planeta!

Hoy vamos a aprender a clasificar el impacto de diferentes actividades usando una matriz de impacto ambiental. Pero no se preocupen, ¡lo haremos de forma súper divertida!



Imagina que tenemos un cuadro donde vamos a poner diferentes actividades que hacemos en nuestro colegio.

Cada actividad la vamos a calificar con caritas:

Carita feliz:

Si la actividad tiene un bajo impacto, como cuando ahorramos agua o reciclamos!



Carita Feliz

Carita triste:

Si la actividad tiene un alto impacto en el medio ambiente (porque gasta mucha agua, energía o produce mucho ruido, por ejemplo).



Carita Triste

Actividad	Carita
¿Tirar basura en los salones?	
¿Apagar las luces cuando no las usamos?	
¿Dejar el grifo abierto al lavarse las manos?	
¿Reciclar papel, plástico y vidrio?	
¿Hacer mucho ruido en el salón?	
¿Usar mucho plástico?	
¿Apagar los aparatos electrónicos cuando no se usan?	
¿Usar bolsas plásticas en lugar de reutilizables?	

20



Un Ecomapa es un mapa especial que nos ayuda a ver como estamos cuidando el medio ambiente en diferentes lugares como en nuestras casas, en la escuela o en el parque.

En este mapa usamos símbolos para representar el consumo del agua, la electricidad, la generación de ruido, los residuos y otros aspectos ecológicos.

Hoy vamos aprender a leer un ecomapa

¡Vamos a explorar juntos!



Consumo de electricidad



Consumo de agua



Exposición del ruido



Residuos sólidos



Punto ecológico

1. Con ayuda de tu profe observa los símbolos en el mapa. Cada uno tiene un significado que te ayudará a entender el impacto ambiental de esa área.

2. Usa los símbolos para identificar que actividad se está desarrollando en los espacios de tu colegio.

22



23



PLAN DE ACCIÓN

META	ACTIVIDAD
Reducción de la Huella Ambiental de la Escuela 	Ahorro de energía: Fomentar prácticas de ahorro energético, como apagar las luces cuando no sean necesarias y usar bombillas de bajo consumo. Reducción del consumo de agua: Colocar carteles en los baños y áreas comunes sobre el uso responsable del agua Fomentar el uso de materiales reciclables: Incentivar el uso de cuadernos y materiales reciclados o reutilizables, así como la digitalización de documentos para reducir el uso de papel.

27

META Formación docente en educación ambiental. 	ACTIVIDAD Capacitación por entidades y personal externo Charlas y talleres Buscar colaboración de entidades externas para capacitar a docentes y estudiantes sobre diferentes temas enfocados en el cuidado del medio ambiente.
META Evaluación y seguimiento. 	ACTIVIDAD Crear un comité ambiental conformado por docentes y estudiantes para evaluar el progreso y hacer ajustes al plan de acción. Realizar evaluaciones periódicas mensuales sobre la cantidad de residuos sólidos reciclados, la reducción del consumo de energía y agua, y la participación en las actividades propuestas.

28

META Uso de tecnologías para la educación ambiental 	ACTIVIDAD Uso de aplicaciones y herramientas digitales. Creación de contenidos multimedia: los estudiantes pueden crear sus propios documentales, infografías, presentaciones visuales sobre temas ecológicos.
META Celebración de días internacionales relacionados con el medio ambiente 	ACTIVIDAD Celebrar jornadas temáticas, como el Día Mundial del Medio Ambiente, el día del agua, día del árbol, entre otros, donde se sugieren actividades como concursos de reciclaje o exposiciones de arte con materiales reciclados. Dedicar una semana para concienciar a la comunidad educativa sobre la sostenibilidad a través de juegos, talleres y dinámicas educativas.

29

