

ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARTICIPATIVA PROMOTORAS DE  
CONSERVACIÓN Y APROPIACIÓN DE RECURSOS NATURALES EN LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA AGRÍCOLA GUACAVIA, CUMARAL - META



LAURA MARCELA GAMBOA PADILLA



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
VILLAVICENCIO

2020

ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARTICIPATIVA PROMOTORAS DE  
CONSERVACIÓN Y APROPIACIÓN DE RECURSOS NATURALES EN LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA AGRÍCOLA GUACAVIA, CUMARAL - META

LAURA MARCELA GAMBOA PADILLA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniera Ambiental

Director (a)

KIMBERLY PATRICIA MONTAÑEZ MEDINA

Mg. Ing Civil con énfasis en Recursos Hidráulicos y Medio Ambiente

Codirector (a)

LEYDY JOHANNA ARBOLEDA MONTES

Ingeniera Ambiental

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
VILLAVICENCIO

2020

**Autoridades Académicas**

**P. JOSÉ GABRIEL MESA ANGULO, O. P.**

Rector General

**P. EDUARDO GONZÁLEZ GIL, O. P.**

Vicerrector Académico General

**P. JOSÉ ANTONIO BALAGUERA CEPEDA, O.P.**

Rector Sede Villavicencio

**P. RODRIGO GARCÍA JARA, O.P.**

Vicerrector Académico Sede Villavicencio

**Adm. JULIETH ANDREA SIERRA TOBÓN**

Secretaria de División Sede Villavicencio

**Ing. YESICA NATALIA MOSQUERA BELTRAN O.P**

Decana de la Facultad de Ingeniería Ambiental

**Nota De Aceptación**

---

---

---

---

---

**YÉSICA NATALIA MOSQUERA BELTRÁN**

Decana de la Facultad de Ingeniería Ambiental

---

**KIMBERLY PATRICIA MONTAÑEZ MEDINA**

Director trabajo de grado

---

**LEYDY JOHANNA ARBOLEDA MONTES**

Co-director. Trabajo de grado

---

**LEIDY JOHANNA ARIZA MARÍN**

Jurado

---

**JORGE ALESSANDRI ROMERO NOVOA**

Jurado

Villavicencio, Septiembre de 2020

*A la memoria de mis hermanitas a quienes no tuve oportunidad de conocer, pero que siempre llevo en mi corazón tratando de enorgullecer a mamá como sé que ellas lo hubiesen hecho, a mis abuelos quienes hasta su último momento de lucidez y aun sin ella estuvieron presentes para mí y a mis demás familiares que partieron con Dios nuestro señor.*

### **Agradecimientos**

A Dios por ser mi guía en este arduo proceso, por brindarme todas las capacidades para lograrlo y por no dejarme desistir nunca.

A mis padres JORGE GAMBOA Y GRACIELA PADILLA, por todos los años de esfuerzo y dedicación en su trabajo para poder brindarme la mejor educación. Hoy les puedo decir que el sacrificio valió la pena y que con la ayuda de Dios voy a recompensarles de la mejor manera todo el apoyo y amor que me brindaron es este proceso de formación.

A mis hermanos CRISTIAN y JAVIER COLMENARES, a mi sobrino SEBASTIÁN COLMENARES por comprender y apoyar mi proceso de diferentes maneras.

A mis hermanos, tíos, primos, sobrinos y demás familiares que estuvieron siempre dispuestos a brindarme su ayuda en cuanto lo necesite.

A mí amado novio ESTEBAN ROMERO, porque desde que llego a mi vida me apoyo con esta meta y me motivo a no decaer en ningún momento hasta que lo lograra, “*Cumpliendo metas juntos*”.

A mis amigas YANITZA, JESSICA Y NATALIA por hacer más amena esta etapa de mi vida, dejándome recuerdos gratos e inolvidables.

A todos mis admirables docentes, en especial a la Ingeniera KIMBERLY MONTAÑEZ y a la Docente LEYDY ARBOLEDA, pues me encuentro más que satisfecha con este trabajo de grado, quedando en deuda por la amabilidad de compartir sus conocimientos conmigo.

## Contenido

|                                                                                 | Pág. |
|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| RESUMEN .....                                                                   | 13   |
| ABSTRACT.....                                                                   | 14   |
| INTRODUCCIÓN .....                                                              | 15   |
| 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....                                              | 16   |
| 1.1 Descripción del problema.....                                               | 16   |
| 1.2 Formulación entorno al Problema.....                                        | 17   |
| 2. OBJETIVOS .....                                                              | 18   |
| 2.1 Objetivo General.....                                                       | 18   |
| 2.2 Objetivos Específicos.....                                                  | 18   |
| 3. JUSTIFICACIÓN.....                                                           | 19   |
| 4. ALCANCE DEL PROYECTO .....                                                   | 21   |
| 5. ANTECEDENTES .....                                                           | 22   |
| 5.1 Internacionales.....                                                        | 22   |
| 5.2 Nacionales .....                                                            | 23   |
| 6. MARCO REFERENCIAL .....                                                      | 24   |
| 6.1 Marco teórico .....                                                         | 24   |
| 6.2 Marco conceptual.....                                                       | 25   |
| 6.3 Marco legal.....                                                            | 26   |
| 7. METODOLOGÍA.....                                                             | 27   |
| 7.1 Método de investigación .....                                               | 27   |
| 7.2 Población de estudio .....                                                  | 27   |
| 7.3 Fases metodológicas .....                                                   | 28   |
| 7.3.1 Fase preliminar. Diagnóstico ambiental.....                               | 29   |
| 7.3.2 Fase I. Diseño de programas de educación ambiental. ....                  | 29   |
| 7.3.3 Fase II. Ejecución de los programas de educación ambiental. ....          | 32   |
| 7.3.4 Fase III. Evaluación de los programas y socialización de resultados. .... | 33   |
| 8. RESULTADOS Y ANÁLISIS .....                                                  | 34   |
| 8.1 Método de investigación .....                                               | 34   |

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 8.2 Selección de la población de estudio .....                                              | 34 |
| 8.3 Fases metodológicas .....                                                               | 35 |
| 8.3.1 Fase I. Diseño de programas de educación ambiental. ....                              | 35 |
| 8.3.1.1 <i>Recolección inicial de información cuantitativa.</i> .....                       | 35 |
| 8.3.1.2 <i>Realización de talleres.</i> .....                                               | 39 |
| 8.3.1.3 <i>Programas ambientales.</i> .....                                                 | 45 |
| 8.3.2 Fase II. Ejecución de los programas de educación ambiental. ....                      | 66 |
| 8.3.2.1 <i>Programa dirigido a estudiantes.</i> .....                                       | 66 |
| 8.3.2.2 <i>Programa dirigido al CAE.</i> .....                                              | 67 |
| 8.3.2.3 <i>Programa dirigido a Padres de familia.</i> .....                                 | 68 |
| 8.3.2.4 <i>Programa dirigido a Directivos, Administrativos y Servicios generales.</i> ..... | 69 |
| 8.3.2.5 <i>Programa dirigido a Docentes.</i> .....                                          | 70 |
| 8.3.3 Fase III. Evaluación de los programas y socialización de resultados. ....             | 72 |
| 8.3.3.1 <i>Evaluación final y análisis comparativo.</i> .....                               | 72 |
| 8.3.3.2 <i>Síntesis de la información comparativa.</i> .....                                | 74 |
| 8.3.3.2.1 <i>Documento escrito de análisis comparativo.</i> .....                           | 74 |
| 8.3.3.2.2 <i>Exposición de análisis comparativo.</i> .....                                  | 74 |
| 8.3.3.3 <i>Exposición final.</i> .....                                                      | 75 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....                                                        | 77 |
| Conclusiones .....                                                                          | 77 |
| Recomendaciones .....                                                                       | 78 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                                                            | 79 |
| ANEXOS .....                                                                                | 84 |

## Lista de tablas

|                                                                                                   | Pág. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Tabla 1. Marco legal de educación ambiental y de residuos sólidos. ....                           | 26   |
| Tabla 2. Plantilla de encuesta. ....                                                              | 30   |
| Tabla 3. Personas participes en cada grupo de actores y su permanencia en el entorno físico. .... | 34   |
| Tabla 4. Respuestas de la encuesta inicial. ....                                                  | 36   |
| Tabla 5. Taller dirigido a Estudiantes. ....                                                      | 41   |
| Tabla 6. Taller dirigido a Docentes. ....                                                         | 42   |
| Tabla 7. Taller dirigido a Padres de familia. ....                                                | 43   |
| Tabla 8. Taller dirigido a Servicios generales, Directivos y Administrativos. ....                | 44   |
| Tabla 9. Soluciones sugeridas por cada grupo de actores. ....                                     | 45   |
| Tabla 10. Programa dirigido a estudiantes. ....                                                   | 46   |
| Tabla 11. Organización de estudiantes para ejecutar el programa. ....                             | 48   |
| Tabla 12. Programa dirigido al CAE. ....                                                          | 50   |
| Tabla 13. Programa dirigido a Padres de familia. ....                                             | 53   |
| Tabla 14. Programa dirigido a Directivos, Administrativos y Servicios generales. ....             | 57   |
| Tabla 15. Programa dirigido a Docentes. ....                                                      | 62   |
| Tabla 16. Ideas seleccionadas. ....                                                               | 69   |
| Tabla 17. Clasificación de actividades. ....                                                      | 70   |
| Tabla 18. Respuestas de la encuesta final. ....                                                   | 72   |

## Lista de Figuras

|                                                                                                                                                                                                                                                 | Pág. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Figura 1. Área de la Institución Educativa Agrícola Guacavía (polígono delimitado por la línea roja).<br>Fuente: Cubillos D, Huertas D, 2018 a partir del software ArcGis 10.3, bajo la licencia adquirida por la Universidad Santo Tomás. .... | 21   |
| Figura 2. Análisis del registro de artículos en la base de datos Scopus. Fuente: (Scopus, 2019). ....                                                                                                                                           | 22   |
| Figura 3. Diagrama metodológico del proyecto. Fuente: Autor, 2019. ....                                                                                                                                                                         | 28   |
| Figura 4. Realización de encuesta dinámica inicial. Fuente: Autor, 2019. ....                                                                                                                                                                   | 35   |
| Figura 5. Análisis grafico simple de los resultados generales de la encuesta dinámica inicial. Fuente: Autor, 2019. ....                                                                                                                        | 37   |
| Figura 6. Porcentaje de respuestas correctas e incorrectas de las preguntas 1 y 3 en la encuesta dinámica inicial. Fuente Autor, 2019. ....                                                                                                     | 38   |
| Figura 7. Porcentaje de respuestas correctas e incorrectas de las preguntas 2,4 y 5 en la encuesta dinámica inicial. Fuente: Autor, 2019. ....                                                                                                  | 38   |
| Figura 8.Comité Ambiental Escolar (CAE), finalizando el encuentro informativo. Fuente: Autores, 2019. ....                                                                                                                                      | 40   |
| Figura 9. Contenedores identificados según los tipos de residuos. Fuente: Autores, 2019. ....                                                                                                                                                   | 41   |
| Figura 10. Estudiantes con diferentes tipos de residuos en la actividad. Fuente: Autores, 2019. ....                                                                                                                                            | 41   |
| Figura 11. Explicación del proyecto. Fuente: Autores, 2019. ....                                                                                                                                                                                | 42   |
| Figura 12.Debate de propuestas. Fuente: Autores, 2019. ....                                                                                                                                                                                     | 42   |
| Figura 13. Fracción del grado 8-1 identificados como subgrupo 2 perteneciente al grupo A (polideportivo) en el horario de 7:00 am - 8:30 am, participando del programa dirigido a estudiantes. Fuente: Autores, 2019. ....                      | 66   |
| Figura 14. Desarrollo del programa por parte del CAE, dirigido por el docente de apoyo de la IEAG Jorge Hernández (buzo rojo) y la estudiante investigadora Laura Gamboa (buzo azul oscuro). Fuente: Autores, 2019. ....                        | 67   |
| Figura 15. Estudiante investigadora Laura Gamboa en medio del Comité Ambiental Escolar (CAE) debidamente identificado, con carnets individuales. Fuente: Autores, 2019. ....                                                                    | 67   |
| Figura 16. Algunas de las expresiones artísticas presentadas en el concurso. Fuente: Autores, 2019. ....                                                                                                                                        | 68   |
| Figura 17. Premiación a ganadores del concurso ambiental. Fuente: Autores, 2019. ....                                                                                                                                                           | 68   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 18. Diego Sánchez recibiendo el reconocimiento por parte de las estudiantes investigadoras.<br>Fuente: Autores, 2019.....                                                                                                                               | 69 |
| Figura 19. Expresión artística postulada en la categoría manualidades por Diego Sánchez. Fuente:<br>Autores, 2019.....                                                                                                                                         | 69 |
| Figura 20. Propuesta ganadora en la categoría de Proyecto ambiental, en el concurso ambiental realizado<br>en el programa dirigido a padres de familia. Fuente: Autor, 2019.....                                                                               | 70 |
| Figura 21. Docentes participando del programa. Fuente: Autores, 2019.....                                                                                                                                                                                      | 71 |
| Figura 22. Docente a cargo de la actividad de adecuación de envases plásticos en contenedores. Fuente:<br>Autores, 2019.....                                                                                                                                   | 71 |
| Figura 23. Balance porcentual de conocimientos adquiridos por parte de la población principal. Fuente:<br>Autor, 2019.....                                                                                                                                     | 73 |
| Figura 24. Comparación detallada de respuestas correctas e incorrectas. Fuente: Autor, 2019.....                                                                                                                                                               | 74 |
| Figura 25.Exposición del análisis comparativo y acciones de mejora en la IEAG. Fuente: Autores, 2019.<br>.....                                                                                                                                                 | 75 |
| Figura 26. Logo publicitario del V Coloquio: Educación Ambiental- “Prácticas institucionales,<br>participación comunitaria, avances y alianzas para un futuro común”. Pieza grafica realizada por la<br>Universidad Santo Tomas sede Villavicencio, 2019. .... | 76 |

### **Lista de Anexos**

|                                                                                                                | Pág. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Anexo A. Evaluación de los impactos ambientales en la IEAG. ....                                               | 84   |
| Anexo B. Diagnóstico ambiental inicial. ....                                                                   | 84   |
| Anexo C. Formato de inscripción para el concurso ambiental dirigido a básica secundaria. ....                  | 107  |
| Anexo D. Evidencia de los participantes que se inscribieron voluntariamente en el concurso ambiental.<br>..... | 109  |
| Anexo E. Documento escrito de análisis comparativo. ....                                                       | 111  |

## Resumen

En el marco del proyecto avalado en la VII convocatoria interna de investigación de la Universidad Santo Tomás, denominado "Plan integral de educación ambiental y participación comunitaria para la Institución Educativa Agrícola de Guacavía (IEAG)"; se plantean tres fases que conforman los objetivos específicos del mismo. Inicialmente se realizó la evaluación de los procesos ambientales en materia de residuos sólidos desarrollados por la IEAG; posteriormente, se diseñaron estrategias de educación ambiental participativa que promovieran la conservación y apropiación de los recursos naturales por parte de la comunidad educativa, concluyendo con la implementación del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (Medina & Pardo, 2019).

Este trabajo de grado surge como apoyo para consolidar el segundo objetivo específico planteado por la investigación principal, "Diseñar estrategias de educación ambiental participativa que promuevan la conservación y apropiación de los recursos naturales por parte de la comunidad educativa", de este modo, a partir del diagnóstico ambiental resultante del primer objetivo específico, se realizó una evaluación previa a la implementación de esta propuesta con el fin de establecer el estado del conocimiento en materia ambiental de la comunidad educativa, permitiendo así que el presente estudio ajustará los talleres correspondiendo a las necesidades denotadas. Siguiendo, se diseñaron programas de educación ambiental, según el desempeño de los talleres realizados. Finalmente, se ejecutó la evaluación a la implementación del proyecto, permitiendo socializar los resultados y generando las recomendaciones pertinentes, respondiendo de este modo a los requerimientos de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), la Ley General de Educación y el Proyecto Educativo Institucional (PEI).

La finalidad de implementar este estudio, consistió en dar a conocer y sugerir a la institución la integración del presente modelo de educación ambiental en el plan de estudios, como actividad complementaria, exponiendo que la interacción, participación y apropiación de las problemáticas, son estrategias que incrementan el interés y la conciencia ambiental por parte de la comunidad educativa.

**Palabras Clave:** Educación ambiental, Comunidad educativa, Residuos sólidos, Programas ambientales, PRAE, IEAG.

## Abstract

Within the framework of the project endorsed in the VII internal call for research of the Santo Tomás University, called "Comprehensive plan for environmental education and community participation for the Agricultural Educational Institution of Guacavía (IEAG)"; three phases are proposed that make up its specific objectives. Initially, the evaluation of the environmental processes regarding solid waste developed by the IEAG was carried out; subsequently, participatory environmental education strategies were designed to promote the conservation and appropriation of natural resources by the educational community, concluding with the implementation of the Comprehensive Solid Waste Management Plan (Medina & Pardo, 2019).

This degree work emerges as support to consolidate the second specific objective set by the main research, "Design participatory environmental education strategies that promote the conservation and appropriation of natural resources by the educational community", thus, starting from of the environmental diagnosis resulting from the first specific objective, an evaluation was carried out prior to the implementation of this proposal in order to establish the state of knowledge in environmental matters of the educational community, thus allowing the present study to adjust the workshops corresponding to the needs denoted. Following, environmental education programs were designed, according to the performance of the workshops carried out. Finally, the evaluation of the project implementation was carried out, allowing the results to be socialized and generating the pertinent recommendations, thus responding to the requirements of the School Environmental Projects (PRAE), the General Education Law and the Institutional Educational Project (PEI).

The purpose of implementing this study, was to make known and suggest to the institution the integration of this model of environmental education in the curriculum, as a complementary activity, stating that the interaction, participation and appropriation of the problems, are strategies that increase interest and environmental awareness on the part of the educational community

**Key Word:** Environmental education, Educational community, Solid waste, Environmental programs, PRAE, IEAG.

## Introducción

Debido al incremento de las incidencias ambientales resultantes en el medio ambiente a raíz la actividad humana y su desarrollo, se han buscado a lo largo de los años diversas formas de contrarrestar las diferentes afectaciones. De tal forma que en la búsqueda se han estudiado gran variedad de campos de acción, entre ellos la educación, considerado como un campo fundamental, teniendo en cuenta que mediante la educación se promueve el desarrollo cognitivo. Es por esto que la educación ambiental tiene como objetivo mejorar la relación de los seres humanos con su entorno, promoviendo las buenas prácticas ambientales.

En la actualidad los entes educativos se rigen por una serie de normatividad que los incentiva a promover la educación ambiental por medio del desarrollo de proyectos y actividades ambientales, entre las cuales se destacan la Ley General de Educación (115 de 1994) y el Decreto 1743 de 1994. Sin embargo, la falta de compromiso e interés por parte de los estudiantes, representa un retroceso en las intenciones de mejora por parte de los directivos; adicionalmente, el seguimiento y monitoreo de estas aplicaciones son mínimas frente a los demás campos educativos que conforman las instituciones.

Por consiguiente, este proyecto se desarrolló amparado por la investigación "Plan integral de educación ambiental y participación comunitaria para la Institución Educativa Agrícola de Guacavía (IEAG)" con el fin de dar cumplimiento a el segundo objetivo específico, diseñando estrategias de educación ambiental que fuesen participativas para que de esta manera se promoviera la conservación y apropiación de los recursos naturales. Procurando implementar herramientas de interacción, apropiación y conciencia ambiental como valor agregado en las técnicas convencionales que se aplican en las actividades que ya se encuentran establecidas (lúdicas, talleres, programas, etc.), permitiendo que la comunidad de interés fuese participe de experiencias vivenciales con respecto a las problemáticas del entorno cotidiano en el que se encuentran, motivando a que la misma comunidad manifestara los factores críticos que se debían mejorar en la institución con referencia al manejo de los residuos sólidos.

## **1. Planteamiento del problema**

### **1.1 Descripción del problema**

En la actualidad se presentan alteraciones significativas en el medio ambiente, que provienen de comportamientos inadecuados que han prevalecido a través del tiempo. Una de las causantes es atribuida al déficit que presentaba la educación ambiental impartida desde los centros educativos, lo que dificulta el proceso de adquisición de información frente a la conservación del medio ambiente, generando problemáticas ambientales mundiales (cambio climático, deforestación, extinción de fauna y flora, agotamiento de los recursos naturales no renovables, entre otras). Ante la evidente pérdida de ecosistemas y contaminación presente en diferentes lugares del mundo, los gobiernos de la mayoría de países desarrollaron iniciativas (programas ambientales, agendas de educación de desarrollo ambiental, políticas ambientales, etc.) dando cumplimiento a algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), postulados en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, la cual fue aprobada en septiembre de 2015 en la Cumbre del Desarrollo Sostenible (Unidas, Naciones, s.f.). Como resultado, se evidencio un incremento de la apropiación y conservación ambiental, debido a la ejecución de proyectos y acciones que cada uno de los países se comprometió a realizar, descrito en el seguimiento histórico de aplicación de los ODS. Sin embargo esto no ha sido del todo suficiente para satisfacer los requerimientos educativos ambientales, debido a que algunas problemáticas se encuentran avanzadas y están estrechamente vinculadas con la economía de ciertos países, por lo cual tratarlas es complejo aún más cuando se carece de un conocimiento que permita considerar alternativas de desarrollo sostenible (Unidas, Naciones, 2018).

Colombia es un ejemplar de la toma de acciones frente a la necesidad de instaurar la educación ambiental, no obstante, la aplicación de las estrategias aún no se encuentra establecida de forma óptima en la educación básica. Esto puede denotarse en el registro mínimo de actividades desarrolladas a favor de la temática de interés, según la búsqueda de información requerida para el desarrollo de este proyecto en la base de datos Scopus, s.f. Controversialmente este limitante no se le atribuye a la ausencia de normatividad, ya que de ella se puede destacar la Ley General de Educación (115 de 1994) la cual instauro la obligación de implementar la educación ambiental en

las instituciones educativas del país y el Decreto 1743 de 1994 que señala como estrategia, la implementación de los Proyectos Ambientales Escolares denominados PRAE. De este modo se puede prever que la problemática trasciende paradigmas comunes relevantes como la normatividad y se encasilla específicamente en temáticas aún más complejas como lo son la apropiación y conciencia ambiental, las cuales se encuentran directamente relacionadas con la educación. Las acciones de mejora de las problemáticas que se destacan en su mayoría se generan por la necesidad del cumplimiento normativo y no se reconoce la viabilidad de ser aplicadas en función de intervenir en los diferentes niveles del proceso formativo ambiental que se está llevando a cabo en las instituciones (Espinoza, Sarria, & Escobar, 2017).

La IEAG en sus últimos años de actividad ha presentado problemáticas ambientales en materia de residuos sólidos, lo que trajo consigo impactos significativos (presencia de vectores e insalubridad, producción de lixiviados y manejo inadecuado de los mismos, decadencia en el sistema de separación y recolección de residuos sólidos, aumento en la generación de residuos no aprovechables, incremento en el nivel de residuos a disponer en el relleno sanitario, entre otras). No obstante, se han realizado algunas acciones para contra restar los impactos negativos, como la implementación de balones de almacenamiento de residuos de Polietileno Tereftalato (PET), para su posterior comercialización. Los resultados, aunque favorables no fueron los esperados y requeridos para que se generara la transformación de las falencias, debido a que no se presentó un compromiso constante por parte de los estudiantes, lo que retardo el proceso de recolección y llenado del balón de residuos, por lo que el costo del transporte frente a la cantidad comercializada no era rentable y generó pérdidas económicas. Este comportamiento puede ser atribuido principalmente a la falta de estrategias de educación ambiental que permitan generar conciencia y apropiación de los recursos naturales en la IEAG.

## **1.2 Formulación entorno al Problema**

¿Cuáles serían las estrategias de educación ambiental adecuadas para la Institución Educativa Agrícola Guacavía, que permitan la participación de los entes interesados, promoviendo así la conservación y apropiación de los recursos naturales, a partir de la información primaria resultante del proyecto " Plan integral de educación ambiental y participación comunitaria para la Institución Agrícola Guacavía?

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo General**

Diseñar estrategias de educación ambiental participativa que promuevan la conservación y apropiación de los recursos naturales por parte de la Institución Educativa Agrícola Guacavia, ubicada en Cumaral-Meta.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Diseñar programas de educación ambiental a través de talleres, con base en el resultado del diagnóstico ambiental, que permitan la participación de la comunidad educativa.
- Ejecutar los programas de educación ambiental en función de los resultados obtenidos en los talleres comunitarios.
- Evaluar los programas y socializar los resultados de la implementación, con el fin de obtener acciones de mejora, correspondiendo a los requerimientos instaurados por la institución.

### 3. Justificación

Como respuesta a los impactos negativos que se han presentado en la IEAG, caracterizados en su mayoría por ser significativos según la evaluación de impacto ambiental (Anexo A); realizada en el diagnóstico ambiental, como requerimiento de la investigación principal del cual este proyecto se deriva. Se evidencia la necesidad de plantear tácticas que permitan subsanar o mitigar la problemática que está afectando a la institución, en razón de prevenir las consecuencias que podrían resultar al no intervenir los impactos y aún más considerando como factor selecto, la integridad de toda la comunidad educativa, velando por proveer espacios salubres y reglamentados con las normas básicas del desarrollo de los procesos internos que se deben llevar a cabo frente al manejo de los residuos sólidos en el interior de los centros educativos. Por consiguiente el diseño y la aplicación de estrategias pedagógicas para guiar aspectos teóricos-prácticos, y así mejorar el desarrollo del aprendizaje medioambiental en los estudiantes de educación básica secundaria, se convierte en la prioridad de este proyecto (Piñeros, 2019).

El plantel educativo cuenta con la disposición por parte de directivos y con los requerimientos necesarios para realizar actividades agrícolas y pecuarias, además es el foco de actividades de responsabilidad social de la Universidad Santo Tomás sede Villavicencio. De este modo, el grupo de investigación Gestión Ambiental USTA Villavicencio (GAUV), evidenció la oportunidad de direccionar y apoyar los esfuerzos en materia ambiental para generar en la comunidad educativa apropiación y conciencia (Piñeros, 2019).

Esta propuesta ofrece una solución viable para las problemáticas previamente descritas, realizando una transición que permita tener el mismo enfoque de conservación de recursos naturales durante la implementación de la propuesta y posterior a ella, sin que exista algún riesgo de que este se pierda a causa de la aplicación errónea de actividades, por el contrario, procurando mantenerlo para dar así resultados acordes con los objetivos planteados.

La población de acción es entendida como infantes pertenecientes a cursos de básica secundaria entre los 11 y 17 años de edad, fue seleccionada como población principal debido a que representa aproximadamente el 70% de la población total que realiza actividades o hace uso del plantel educativo, lo cual asegura que la proporción de conciencia que se desea impartir será consignada en la mayor parte de la comunidad, recibiendo apoyo de la población secundaria.

Además, como valor agregado y teniendo en cuenta las actividades agrícolas por las cuales la IEAG ha sido reconocida, este proyecto presenta opciones de mejora, como la realización de actividades participativas de recolección de residuos y separación de los mismos, campañas de concientización ambiental en la comunidad, establecimiento de zonas para el almacenamiento de material aprovechable, entre otras. Lo que pretende enriquecer su conocimiento y potenciar sus actividades en materia de buenas prácticas ambientales, lo que contribuye al deseo que manifiesta la institución por ser un referente ambiental.

Finalmente, se hace mención de la posible continuidad de estudios frente al seguimiento y monitoreo de los programas y actividades realizadas en el Colegio, permitiendo incentivar el interés por la investigación de nuevas prácticas y técnicas que se puedan ejecutar en el plantel. De igual forma se establece el estudio con el fin de que si es requerido, se pueda proyectar y ajustar a otro tipo de entidades en las cuales los intereses de acción sean similares y la aplicabilidad resulte semejante.

#### 4. Alcance del proyecto

La IEAG se ubica en la Inspección Guacavía, en el municipio de Cumaral el cual se encuentra situado en el piedemonte llanero del Departamento del Meta, a 0,36 kilómetros del Río Guacavía, limitando con el Departamento de Cundinamarca, a 452 metros sobre el nivel del mar, y presenta un clima cálido con temperatura media de 21°C. Es una institución pública, que brinda educación básica primaria, básica secundaria y como valor agregado cuenta con servicio de internado, para facilitar el acceso a la educación de los infantes de las diferentes veredas aledañas. En materia, este proyecto esta direccionado principalmente a la comunidad estudiantil de básica secundaria, la cual se conforma de estudiantes internos y no internos, contando así con 428 estudiantes contando con el apoyo de la población secundaria (Sierra & Huertas, 2018).

Esta propuesta en primera instancia apoyará la realización de la segunda fase establecida por el proyecto "Plan integral de educación ambiental y participación comunitaria para la Institución Educativa Agrícola de Guacavía (IEAG)", conformada por acciones de mejora frente al manejo de residuos sólidos, capacitaciones básicas de residuos sólidos y participarán en la elaboración de programas ambientales aplicables a su entorno educativo. Esto evidenciará la importancia de la ejecución de las propuestas, recomendaciones, actividades y demás resultados que se generen de los programas ambientales a implementar.



Figura 1. Institución Educativa Agrícola Guacavía (polígono delimitado por la línea roja). Adaptado de: Cubillos D, Huertas D, a partir del software ArcGis 10.3, bajo la licencia adquirida por la Universidad Santo Tomás, 2018.

## 5. Antecedentes

El termino educación ambiental se empleó de forma inicial en la Conferencia Internacional sobre el Medio Ambiente, realizada en Estocolmo en el año 1972; donde se declararon los problemas ambientales y las posibles implicaciones en generaciones futuras, proponiendo el establecimiento de programas ambientales escolares (Zabala & García., 2008).

Desde esta primera referencia, han pasado 48 años y según el siguiente análisis gráfico que expone el registro de la base de datos Scopus, se han desarrollado 141 estudios relacionados con la educación ambiental en colegios:

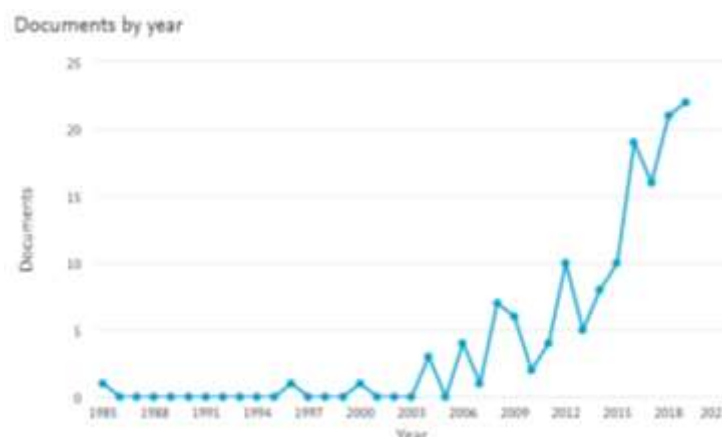


Figura 2. Análisis del registro de artículos en la base de datos Scopus. Por Laura Gamboa, 2019.

El aumento de incidencia en los últimos años está sujeto a la evolución y adaptación de la educación ambiental para corresponder a los diferentes retos que se han presentado en la historia. En la actualidad, tiene como meta, dar cumplimiento a Los Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con la temática de educación ambiental, siendo una estrategia presentada por las Naciones Unidas (Conama, 2018).

### 5.1 Internacionales

El resultado de la búsqueda de referentes internacionales en función de la educación ambiental, reflejó un gran número de información. A continuación se mencionan algunos ejemplos: el estudio “Conocimientos y actitudes de los docentes antes del servicio sobre algunos conceptos de

educación ambiental mediante el uso de estrategias de educación de valor” realizado en Nigeria en el año 2008; evalúa las habilidades de los docentes en la resolución de problemas de la formación ambiental, destacándose la importancia de las funciones del docente como mediador frente a la aplicación de estrategias de educación ambiental (Ogunbiyi & Ajiboye, 2009).

En la Universidad de Brasilia en el año 2011, se desarrolló el artículo de revisión “La educación ambiental y la preocupación por la biodiversidad: más allá de la alfabetización ecológica”; cuyo autor presenta la aproximación de la biodiversidad en la educación ambiental, donde infiere en la capacidad que tiene la educación ambiental para agrupar el conjunto de requerimientos educativos a favor de la biodiversidad, demostrando así la relevancia de la conservación de los recursos naturales y como la educación ambiental puede contribuir en ello (Saito, 2013).

En la investigación realizada en Indonesia en el año 2018 “Estrategia de la educación islámica para desarrollar el carácter de los estudiantes ambientales en Indonesia” se analizó la incidencia de la educación ambiental en la relación de los estudiantes con el medio ambiente, indicando la mejora de valores y actitudes, permitiendo reconocer que la educación ambiental es una estrategia que incentiva la conciencia ambiental (Fua, Rahma, Nurlila, & Wekke, 2018).

## **5.2 Nacionales**

En Colombia se han desarrollado estudios como “Los PRAE. Herramientas de gestión ambiental” que establecen la necesidad de apoyar los PRAE que se desarrollan actualmente en la institución, estableciéndolo como herramienta educativa (Mora-Ortiz, 2015).

En el estudio “Estado de los proyectos ambientales escolares en Boyacá” se realiza el análisis de los PRAE, se refiere a la indicación de generalidades, caracterización de formulación e investigación de desarrollo como aspectos relevantes para analizar los PRAE de los entes educativos. Lo que permite a este estudio establecer considerar aspectos que quizá no se tuvieron en cuenta en el diagnóstico ambiental inicial del macro proyecto (Ayala, 2017).

El proyecto “Herramientas de aprendizaje en educación ambiental en la fundación niños de los andes en Manizales, Colombia” presenta metodológicas adecuadas para el desarrollo de los programas ambientales, al igual que algunas consideraciones frente a la sensibilización de la comunidad educativa de esta estudio constituida por niños, pre-adolescentes y adolescentes (Flórez-Yepes, Rincón-Santamaría, Cardon, & Gallego, 2018).

## **6. Marco referencial**

### **6.1 Marco teórico**

En la actualidad y como se mencionó en algún momento inicial de este documento, a nivel mundial se presentan diferentes problemáticas ambientales que están directamente relacionadas con el manejo y aprovechamiento del medio ambiente ya que socioculturalmente se han transformado, en búsqueda del desarrollo que termino siendo desmedido y se ve reflejado en los problemas ambientales. Sumado a esto se destaca la participación ciudadana como el actor que puede garantizar el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales presentes en una comunidad; donde si bien, este rol no está siendo ejecutado a causa de la ausencia de conocimiento, conciencia y toma de acciones por parte de la sociedad (Beltran & Mora, 2019).

De este modo, desde hace aproximadamente 30 años la preocupación por comprender temáticas ambientales forma parte importante de la cotidianidad del ser humano y del ámbito educativo, denotándose en los paradigmas humanos y en la formación universitaria. De tal manera que la educación ambiental se ha abierto paso, posicionándose como una alternativa de solución a la crisis ambiental que enfrenta el planeta (Beltran & Mora, 2019).

La educación ambiental tiene como objetivo la comprensión de la complejidad del ambiente natural y el antrópico por parte de la sociedad, que para el presente caso de estudio se entiende como comunidad educativa, debido a la falta de conciencia, toma de acciones y conocimiento; para que se adquieran los conceptos, valores, actitudes y habilidades que les permitan participar de forma garante, ética y afectiva en la previsión de la problemáticas presentes en su entorno (Beltran & Mora, 2019).

Una herramienta que revela el alcance de la implementación de la educación ambiental una vez esta sea ejecutada, es la evaluación ambiental estratégica ya que abarca la unión de los aspectos medioambientales en la producción y apropiación de programas que tengan repercusiones significativas en el medio ambiente. Aunque es complejo ejecutar evaluaciones ambientales precisas, dado que, no existe el control de todas las variables que puedan afectar el avance del programa, se presenta ausencia de información ambiental con pertinente grado de detalle y la complejidad del funcionamiento de los sistemas naturales, esta medida puede establecer una

posición cercana a la realidad, planteando así un escenario que corrobore la efectividad del estudio implementado (Borderías & Muguruza, 2014).

## **6.2 Marco conceptual**

La evolución de la vida del hombre trajo consigo un cambio en las actividades económicas que se desarrollan en la actualidad, produciendo contaminación ambiental en diferentes aspectos (residuos sólidos, contaminación del suelo, del agua, del aire, etc.) La contaminación ambiental se entiende como la alteración del medio ambiente a causa de sustancias o formas de energía derivadas de la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles considerables que interfieren en el bienestar del medio ambiente y la salud de las personas (Beltran & Mora, 2019).

Considerando las actividades antrópicas como las causantes de las afectaciones ambientales, la solución más factible es cambiar la conciencia del hombre sobre su modelo de economía y forma de vida. La concientización es el conocimiento del hombre conforme a la consecuencia de los actos, reflexiones y capacidades para ver y reconocer como intervienen las acciones diarias en el medio ambiente y como comprometen el futuro del mismo. Desde hace algunas décadas se presenta una preocupación global por las condiciones en las que se encuentra el medio ambiente. De manera que se ha venido desarrollando la educación ambiental como una herramienta para generar conocimiento y conciencia ambiental, lo que permite alcanzar la concientización ambiental en el hombre (Beltran & Mora, 2019).

Del mismo modo y de manera articulada a nivel nacional más específicamente en los centros educativos y como imposición gubernamental se ha dado a los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) entendidos como proyectos pedagógicos que promueven la comprensión y el análisis de los problemas y beneficios ambientales ya sean locales, regionales o nacionales. Su fundamento es la formación desde la concepción de desarrollo sostenible, entendido como el aprovechamiento de los recursos en el presente, sin poner en riesgo los recursos de las generaciones futuras, con referentes espacio-temporales y sobre la base del respeto a la diversidad y a la autonomía contemplando así una gestión sostenible en el entorno (Altablero, 2005).

Para el desarrollo específico de la presente propuesta se apropiara el diagnóstico ambiental, resultante de la síntesis de la información primaria obtenida. Considerándose como la formación

de un conjunto de estudios, análisis y propuestas de acción y seguimiento que comprenden el estado ambiental en todo el entorno que se desea evaluar. Es preciso que en el proceso se incluya una propuesta sensata de acciones de mejora que mitiguen o solucionen los problemas que fueron determinados (Nacional-MEN-, 2015).

### 6.3 Marco legal

Tabla 1. Marco legal de educación ambiental y de residuos sólidos.

| <b>MARCO LEGAL</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Educación ambiental</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Decreto 2811 de 1974          | Se impone el código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente. Estipula en su título II, de la parte III las disposiciones relacionadas con la Educación Ambiental en el sector formal. <b>(Decreto 2811, 1974).</b> |
| Decreto 1337 de 1978          | Por el cual se pauta la implementación de la Educación ecológica y la preservación ambiental en el sector educativo en Colombia <b>(Decreto 1337, 1978).</b>                                                                                           |
| Ley 99 de 1993                | Por el cual se instaure el Ministerio de Medio Ambiente y se establece el Sistema Nacional Ambiental SINA <b>(Ley 99, 1993).</b>                                                                                                                       |
| Decreto 1743 de 1994          | Institucionaliza el PEI en la Educación Formal en todos los niveles <b>(Decreto 1743, 1994).</b>                                                                                                                                                       |
| Ley 115 de 1994               | Se consigna la Ley General de Educación. En su artículo 23 constituye la educación ambiental como un área obligatoria y fundamental para ofrecer en el currículo como parte del Proyecto Educativo Institucional <b>(Ley 1743, 1994).</b>              |
| Decreto 1860 de 1994          | Por medio del cual se reglamenta la Ley 115 incluyendo el PEI y los PRAES en la Educación Formal <b>(Decreto 1860, 1994).</b>                                                                                                                          |
| <b>Residuos sólidos</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ley 09 de 1979                | Reglamentos para preservar, regenerar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que relaciona la salud humana. Medidas sanitarias sobre manejo de residuos sólidos <b>(Ley 09, 1979).</b>                                                             |
| Documento CONPES 2750 de 1994 | Políticas sobre manejo de residuos sólidos <b>(CONPES 2750, 1994)</b>                                                                                                                                                                                  |
| Decreto 1505 de 2003          | Aprovechamiento de Residuos <b>(Decreto 1505, 2003).</b>                                                                                                                                                                                               |
| Decreto 838 de 2005           | Modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones <b>(Decreto 838, 2005).</b>                                                                                                               |

Nota. Normatividad vigente que rige las temáticas tratadas en el presente documento. Por Laura Gamboa, 2019.

## **7. Metodología**

### **7.1 Método de investigación**

Se optó por definir el método Cualimétrico (Cualitativo y Cuantitativo) con el fin de fundamentar la ejecución del estudio y a su vez, evaluar el desempeño en investigaciones de esta índole.

Teniendo en cuenta los requerimientos del diseño e implementación de talleres y programas dirigidos a comunidad educativa, según (Aristizabal & Quijano, 2019) autores como Hernandez,- Fernández y Baptista consideran que este tipo de investigación representa el más alto grado de integración de enfoques y métodos del análisis- cualitativo y cuantitativo- pues enriquece los resultados de las investigaciones a partir de la experiencia humana, pero también de los datos para dar alcance a las preguntas y objetivos de indagación.

### **7.2 Población de estudio**

La IEAG en la sede principal (básica secundaria) está conformada por diferentes actores (Estudiantes, Padres de Familia, Servicios generales, Docentes, Directivos y Administrativos), los cuales en conjunto conforman la totalidad de la comunidad educativa. Todos los miembros del Colegio son fundamentales para la implementación del proyecto, sin embargo, capacitar al 100% de la población es complejo debido a limitantes como el tiempo y la disposición de algunos miembros. Por consiguiente, es necesario sectorizar la totalidad de la población, permitiendo que el desarrollo del proyecto sea eficiente

Considerando lo mencionado, se define a la población más representativa como población principal. A esta población se le debe impartir todas las estrategias de aprendizaje, de manera que se debe seleccionar un grupo de actores que se caracterice por tener permanencia constante en el entorno físico del estudio y contar con el mayor número de población.

La población restante se considera la población secundaria, la cual aun sin ser el objeto principal debe ser capacitada con menor intensidad, con el fin de otorgar los conocimientos necesarios para que se comprenda la funcionalidad del rol que cada actor representa dentro del proyecto. De este modo se constituye el apoyo para alcanzar los objetivos de aprendizaje.

### 7.3 Fases metodológicas

El desarrollo de esta propuesta está contemplado en 4 fases. Se hace mención de la fase preliminar, la cual corresponde al cumplimiento del primer objetivo específico del macro proyecto, siendo relevante mencionarla puesto que los elementos resultantes son la base de este estudio que tiene como fin dar continuidad a la investigación efectuando el segundo objetivo específico de la misma. A continuación, se presenta el diagrama de flujo que sintetiza la información que será descrita posteriormente:

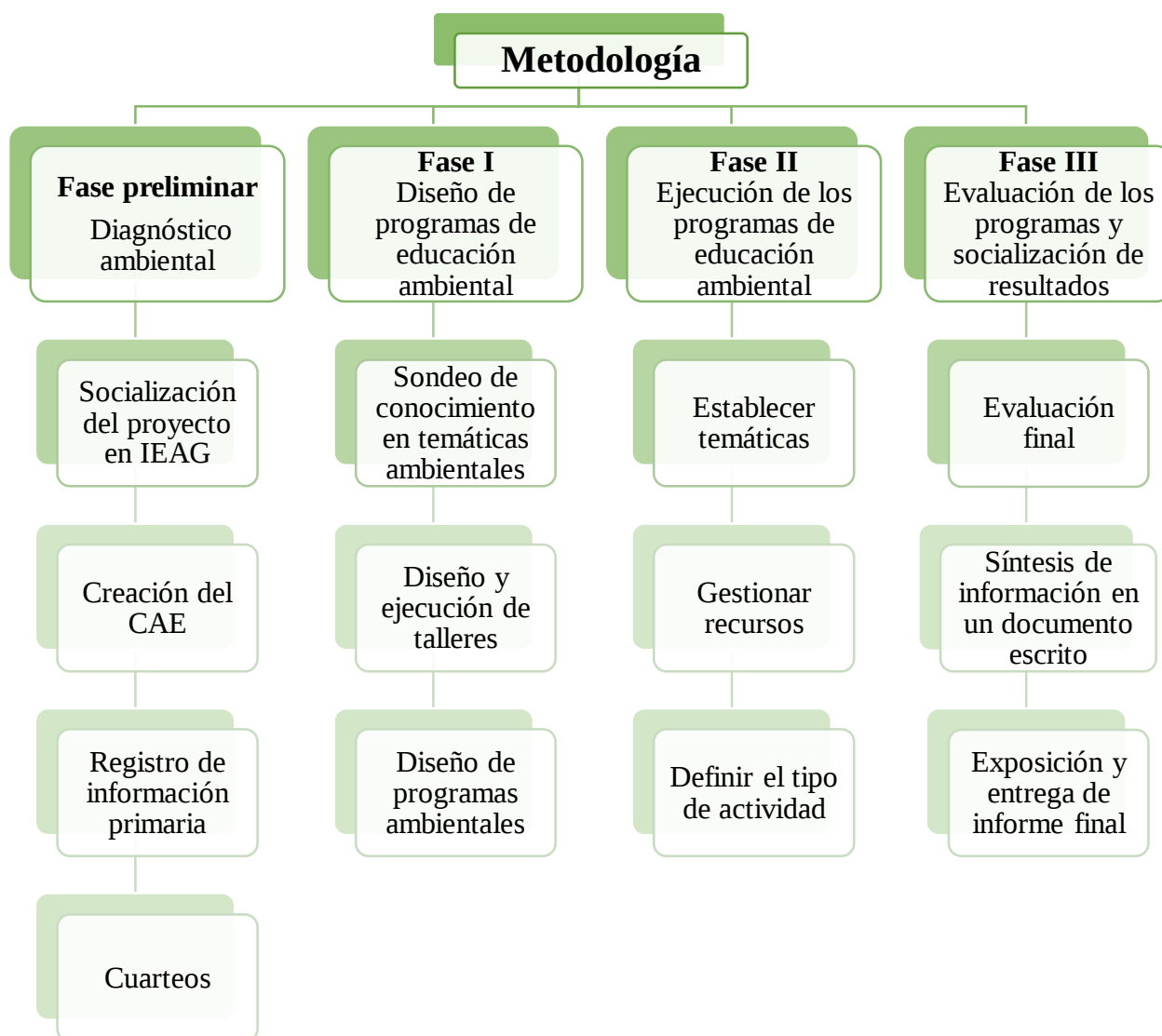


Figura 3. Diagrama metodológico del proyecto. Por Laura Gamboa, 2019.

### **7.3.1 Fase preliminar. Diagnóstico ambiental.**

Debido a los requerimientos del macro proyecto de investigación "Plan integral de educación ambiental y participación comunitaria para la Institución Educativa Agrícola de Guacavía (IEAG)", al que pertenece el presente proyecto, se efectuaron previamente las siguientes actividades:

- Socialización del proyecto en IEAG. Se presentó ante los entes directivos de la institución el proyecto, su finalidad y se manifestó el interés por parte de la Universidad Santo Tomas sobre la toma de acciones para corresponder a la solicitud que manifestó el Colegio.
- Creación del CAE. Consecutivamente a la socialización del proyecto, se realizó la petición por parte de las investigadoras principales del proyecto sobre la creación del Comité Ambiental Estudiantil (CAE).
- Registro de información primaria. Mediante visitas periódicas, se registró el estado actual de la IEAG en temática de residuos sólidos, determinando así el cumplimiento o la presencia de irregularidades según la guía GTC 86:2003, en la cual se presentan criterios para efectuar la gestión integral de los residuos sólidos, considerando las siguientes etapas de manejo: generación, separación en la fuente, presentación diferenciada, almacenamiento, aprovechamiento, transporte, tratamiento y disposición de los residuos (Instituto Colombiano de Normas Técnicas c. , 2003).
- Cuarteos. En busca de ampliar la información cualitativa, se efectuaron tres cuarteos de residuos sólidos, obteniendo así datos cuantitativos que permitieran establecer una relación de concordancia con la guía GTC 24:2009, en la que se brindan pautas para realizar la separación de los materiales que constituyen los residuos no peligrosos en las diferentes fuentes de generación. Del mismo modo da orientaciones para facilitar la recolección selectiva en la fuente (Instituto Colombiano de Normas Técnicas c. , 2009).

### **7.3.2 Fase I. Diseño de programas de educación ambiental.**

1. Se realizó un sondeo de conocimiento en las temáticas ambientales de interés, previo a la implementación del proyecto con el fin de realizar una comparativa con la evaluación final para

generar la información cuantitativa (Bennett, 1991). De este modo se establecen dos actividades necesarias:

- Sondeo de conocimientos en las temáticas ambientales de interés. Se ejecutó la evaluación inicial a la población principal de la IEAG, mediante encuestas simples específicas de selección múltiple, para facilitar la respuesta de los infantes y así disminuir el sesgo por factores alternos. A continuación, se expone la plantilla de encuesta, donde los cuadros resaltados de otro color corresponden a las respuestas correctas.

Tabla 2. Plantilla de encuesta.

| PREGUNTA                                                                 | RESPUESTAS       |                                   |                   |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|-------------------|----------------------------------------|
|                                                                          | A                | B                                 | C                 | D                                      |
| 1. ¿Sabe usted como se deben manejar los residuos sólidos en el Colegio? | Sé muy bien      | Sé algunas cosas                  | Se muy poco       | No sé nada                             |
| 2. ¿Cuál de estos residuos se pueden reciclar mayormente en el Colegio?  | Cartón           | Papel                             | Plástico          | Ninguno                                |
| 3. ¿Qué tan a menudo se deben separan los residuos en el Colegio?        | Diario           | Semanal                           | Mensual           | Nunca                                  |
| 4. ¿Qué tan grave es botar residuos al piso?                             | Es muy grave     | Es algo leve                      | No es un problema | No me interesa                         |
| 5. ¿Cuál es la disposición final de los residuos en el Colegio?          | Los botan al río | Los recoge el camión de la basura | Los queman        | Los depositan en la caneca más cercana |

*Nota. Plantilla de encuesta sobre las temáticas ambientales de interés, donde las casillas señaladas de color gris corresponden a las respuestas correctas. Por Laura Gamboa, 2019.*

- Análisis estadístico. Mediante la aplicación de un análisis estadístico simple se obtiene el porcentaje de conocimiento ambiental de forma detallado y organizado en escala individual, grupal y total, por parte de la comunidad estudiantil de básica secundaria, que en su totalidad está conformada por 428 estudiantes.
2. Para realizar los talleres promoviendo la participación de la comunidad estudiantil, es necesario la ejecución de actividades específicas que culminan en la realización de los talleres.
- Análisis del diagnóstico ambiental inicial. Se realizó un análisis detallado del diagnóstico ambiental inicial, donde se destacan los aspectos e impactos más críticos; en consecuencia, se establecen los talleres enfocados en las necesidades reveladas en el análisis.

- Aplicación de talleres pertinentes. Para facilitar la comprensión de información, se dividió el personal de la institución, en grupos según el rol que cumplen dentro de la entidad. De esta manera se obtuvieron cuatro (4) grupos: Estudiantes, organizados por grado académico 6°,7°,8°,9°,10° y 11° (un taller por grupo, es decir 6 talleres), Docentes (1 taller), Padres de familia (1 taller), Servicios generales, Directivos y Administrativos (1 taller); esto da un total de 9 talleres. Se busca, que en su mayoría sean didácticos y de fácil comprensión para asegurar el interés y respuesta correcta a la apropiación del conocimiento.

3. Diseño de 10 programas ambientales con base en los resultados obtenidos de los talleres descritos, estos contienen de manera general temáticas de manejo integral de residuos sólidos y conservación de recursos naturales. Se determinaron según los siguientes requerimientos:

- Cada programa contiene las temáticas generales enunciadas anteriormente, sin embargo, se determinaron los temas específicos una vez denotadas las falencias en los talleres previamente realizados, direccionados específicamente a los estudiantes, organizados por grado académico 6°,7°,8°,9°,10° y 11° (un programa por grupo, es decir 6 programas).
- Se generó un (1) programa específico de nivel intensivo, es decir que abarca más horas semanales de tal forma que permita impartir conocimientos de las temáticas ambientales mencionadas desde lo más básico hasta culminar con lo más complejo, a diferencia de los otros programas que tratan temas generales respecto a las 2 temáticas establecidas. Se dirigió a la población estudiantil que se encontraba carente de conocimientos ambientales mínimos.
- Es indispensable la participación de los padres de familia (1 programa), y docentes (1 programa), en escenarios diferentes donde para los primeros actores se destaca el rol y las acciones que pueden ser tomadas desde el hogar, y para los segundos actores como desde su dirección pueden consolidar planes estratégicos y/o actividades de mejora. Esto con el fin de asegurar que el conocimiento no se quede en el aula y traspase los límites para generar una mayor interacción, compromiso y apropiación de la información.
- Se desarrolló un (1) programa determinado para Servicios generales, Directivos y Administrativos. Así se aseguró que todos los focos de aplicación contaran con el

conocimiento de interés y no se presenten alteraciones en la conservación del ambiente finalmente creado.

### **7.3.3 Fase II. Ejecución de los programas de educación ambiental.**

Una vez obtenido el diseño de los programas ambientales, estos se ejecutaron. Es conveniente considerar algunos factores que pueden limitar la comprensión de las temáticas, por lo cual las estrategias seleccionadas para impartir el conocimiento cumplen un rol significativo en la percepción, comprensión y aceptación de los conocimientos, valores, actitudes, destrezas y habilidades que se desean impartir (Medina & Pardo, 2019). De este modo se acataron las siguientes indicaciones para que las estrategias se llevaran a cabo de manera correcta y sus beneficios no se distorsionaran:

- En el desarrollo de los mismos, se debe cuestionar si las temáticas están siendo comprendidas de manera acertada, esto evita que se presenten alteraciones en la evaluación final. Es necesario para esto que se contemplen capacidades diversas (auditivas y/o visuales) y limitaciones (analfabetismo); así pues, se plantean soluciones para dichos inconvenientes como contenidos visuales (películas, diapositivas, documentales, etc.), amplificadores de sonido (baffles, micrófonos, etc.), lúdico-prácticas (colorear, juegos, etc.). Sin descartar la participación de toda la comunidad seleccionada.
- La zona, el tiempo disponible, los recursos y el tema a tratar, deben estar dispuestos de manera previa a la aplicación del programa. Para el lugar, se sugiere la disposición de áreas verdes y al aire libre, con el fin de recrear un ambiente natural, no obstante, en dado caso de requerir medios tecnológicos, se pueden realizar las actividades en las aulas dispuestas por la institución. El tiempo se establece en común acuerdo, con el profesor Miguel Ángel Aguilar, quien es el encargado del apoyo por parte del colegio. Los recursos, se consideran en el presupuesto, por ende, se cuenta con ellos en el momento de la implementación.
- Tipo de actividades. De manera preventiva y con el fin de minimizar cualquier insolvencia se considera la presencia de infantes y personas adultas que quizá no tengan previo conocimiento de las temáticas. De manera que se dispone de las siguientes opciones de actividades, para facilitar la comprensión y el aumento de interés:

✓ Charlas, conferencias y exposiciones orales

- ✓ Mesas redondas y debates
- ✓ Visitas de reconocimiento de la problemática
- ✓ Expresiones artísticas
- ✓ Técnicas de dinámica de grupos y juegos

#### **7.3.4 Fase III. Evaluación de los programas y socialización de resultados.**

- Una vez los programas ambientales culminaron, se efectuó la evaluación final por medio de encuestas simples específicas de selección múltiple, de igual forma a como se realizó la evaluación inicial (Fase I, punto 1). Así, se establece un análisis comparativo del comportamiento que se obtuvo con la implementación de los programas. Esto presentó información relevante para el investigador, ya que pudo determinar si finalmente los objetivos planteados inicialmente fueron cumplidos y de no ser así, diseñar hipótesis sobre las razones de las contrariedades presentadas, lo que permite a futuras investigaciones tener consideraciones a la hora de efectuar estudios similares (Bennett, 1991).
- Se sintetizó la información en un documento escrito, que se entregará a los entes directivos y cuyo contenido se explica de manera general en una exposición dirigida a todos los entes participantes de la presente propuesta. El contenido de este será la información resultante de la comparación entre la evaluación inicial y final de la propuesta en la IEAG, el cual sujeto al resultado obtenido puede presentar la eficacia de la labor realizada y destacar el aumento de conocimiento en temáticas ambientales.
- A su vez, se describen las acciones de mejora, por parte de toda la comunidad, que se designan como recomendaciones generales y se exponen en la presentación. Mientras que las recomendaciones específicas se anexan al informe final, con el fin de denotar la relevancia del accionar de los entes directivos y administrativos, para que se conserven las tareas desempeñadas en la institución.
- Finalmente se realiza una exposición dirigida a la totalidad de las personas participes del proyecto (Estudiantes, Directivos, Administrativos y Servicios de aseo y mantenimiento) y se entregará el informe final una vez el proyecto sea sustentado y avalado.

## 8. Resultados y análisis

### 8.1 Método de investigación

En razón del fundamento cualitativo, luego de la aplicación de los talleres donde se capacita a la comunidad educativa sobre temáticas generales de residuos sólidos, el estudio analiza las opiniones de los actores sobre las posibles soluciones que evidencian frente a las problemáticas ambientales que aquejan a la institución (Tabla 9). Esto permite seleccionar las temáticas principales que conforman los programas ambientales.

Del mismo modo el aparte cuantitativo se consigna en las evaluaciones pre y pos implementación, indispensable para efectuar la cuantificación con mayor exactitud sobre el estado de conocimientos ambientales antes y después de la ejecución del proyecto, generando el comparativo para ponderar el incremento del nivel de conocimientos ambientales.

El método cualimétrico fue un factor que permitió evaluar la apropiación de las problemáticas en la comunidad y la participación e interacción que se efectuó por medio de actividades donde se exponían opiniones y consideraciones. Lo que adicionalmente propicio en el grupo de investigación trascender en los métodos convencionales de impartir educación ambiental.

### 8.2 Selección de la población de estudio

En la tabla se expone la cantidad de personas que pertenecen a cada grupo de actores de la sede principal (básica secundaria) y el estado de permanencia constante en el entorno físico del estudio:

*Tabla 3. Personas participes en cada grupo de actores y su permanencia en el entorno físico.*

| Actores                          | Personas    | Permanencia constante |
|----------------------------------|-------------|-----------------------|
| Estudiantes                      | 428         | SI                    |
| Docentes                         | 22          | SI                    |
| Directivos y administrativos     | 11          | SI                    |
| Personal de aseo y mantenimiento | 2           | SI                    |
| Padres de familia                | Desconocido | NO                    |

*Nota. Registro de la cantidad de personas que pertenecen a cada grupo de actores y su permanencia constante en el entorno físico del estudio. Por Laura Gamboa, 2019.*

Se optó por definir como población principal al grupo de actores entendido como Estudiantes, teniendo en cuenta la tabla anterior desarrollada con base en las consideraciones para la selección de la misma. Por lo tanto, la población secundaria se conforma por docentes, directivos y administrativos, personal de aseo y mantenimiento y padres de familia.

Esto se define porque el grupo de estudiantes es el que cuenta con la mayor cantidad de población y a su vez el nivel de permanencia constante más alto. Sin embargo debe aclararse que la ausencia del dato en el grupo de padres de familia; para este caso no se considera una variable que altere la selección puesto que los padres son el único grupo de actores que no cuenta con permanencia constante descartándose así su selección como población principal.

### 8.3 Fases metodológicas

#### 8.3.1 Fase I. Diseño de programas de educación ambiental.

##### 8.3.1.1 *Recolección inicial de información cuantitativa.*

Para establecer el estado inicial de conocimientos ambientales en los estudiantes se realizó una encuesta por medio de una actividad didáctica (Figura 4), en la cual inicialmente se repartió una tapa plástica reciclada a cada estudiante, luego, se ubicaron hojas recicladas en el piso que contenían las respuestas (A, B, C, D, E) siendo seleccionadas por los estudiantes depositando la tapa en el espacio que consideraban acertado, al terminar el conteo y registrar los datos, se recolectaban y repartían nuevamente las tapas plásticas. Este proceso se repitió hasta terminar con las cinco preguntas.



Figura 4. Realización de encuesta dinámica inicial. Por Laura Gamboa, 2019.

El total de la población estudiantil está conformada por 428 personas, sin embargo, la encuesta dinámica en primera instancia solo fue desarrollada por 415 personas, debido a la inasistencia a clases de 13 estudiantes el día de la ejecución. Por tal motivo se solicitó los nombres de las personas faltantes con el fin de asegurar que en otro espacio se transmitiera la información y a su vez se realizara la encuesta dinámica, esto implicó emplear un espacio extra no acordado en el cronograma, pero fue indispensable para que en su totalidad la población principal fuese participe de la actividad, procurando que el sesgo de la información fuese mínimo.

Tabla 4. Respuestas de la encuesta inicial.

| PREGUNTAS | RESPUESTAS |    |    |    |     |     |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |     |     |
|-----------|------------|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|
|           | A          |    |    |    |     |     | B  |    |    |    |     |     | C  |    |    |    |     |     | D  |    |    |    |     |     |
|           | 6°         | 7° | 8° | 9° | 10° | 11° | 6° | 7° | 8° | 9° | 10° | 11° | 6° | 7° | 8° | 9° | 10° | 11° | 6° | 7° | 8° | 9° | 10° | 11° |
| 1         | 5          | 1  | 7  | 2  | 6   | 12  | 12 | 4  | 27 | 15 | 21  | 28  | 33 | 36 | 39 | 26 | 34  | 9   | 42 | 20 | 13 | 16 | 4   | 3   |
| 2         | 16         | 18 | 9  | 12 | 9   | 4   | 29 | 17 | 11 | 12 | 13  | 19  | 40 | 24 | 41 | 22 | 29  | 17  | 7  | 2  | 25 | 13 | 14  | 12  |
| 3         | 31         | 15 | 34 | 17 | 20  | 12  | 19 | 9  | 12 | 13 | 8   | 18  | 9  | 3  | 5  | 3  | 0   | 2   | 33 | 34 | 35 | 26 | 37  | 20  |
| 4         | 92         | 50 | 66 | 57 | 64  | 49  | 0  | 4  | 5  | 2  | 0   | 0   | 0  | 1  | 4  | 0  | 0   | 0   | 0  | 6  | 11 | 0  | 1   | 3   |
| 5         | 24         | 14 | 38 | 18 | 7   | 14  | 67 | 37 | 30 | 38 | 54  | 35  | 1  | 0  | 2  | 0  | 2   | 3   | 0  | 10 | 16 | 3  | 2   | 0   |

Nota. Registró detallado por grados académicos de las respuestas que dio la población principal a la encuesta inicial, las cuadrículas sombreadas corresponden a las respuesta correctas. Por Laura Gamboa, 2019.

A continuación, se expone el análisis grafico simple del comportamiento de las respuestas, mediante el cual se evidenció el enfoque general que debían contener los talleres:

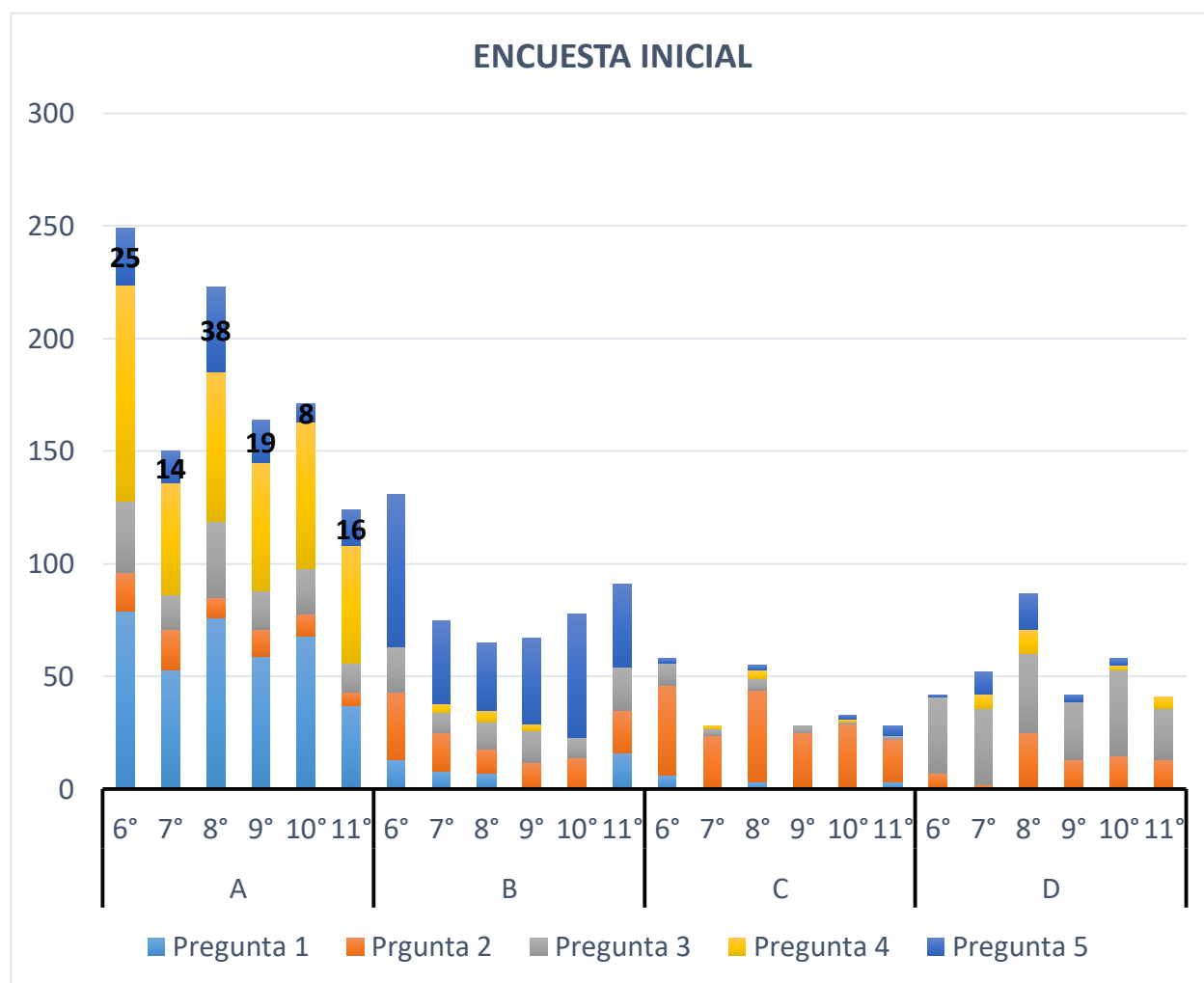
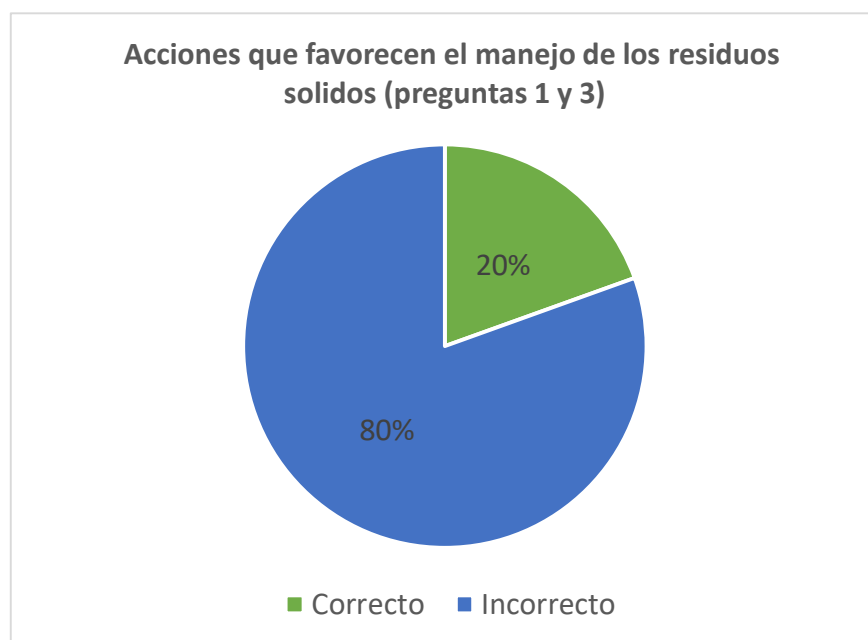
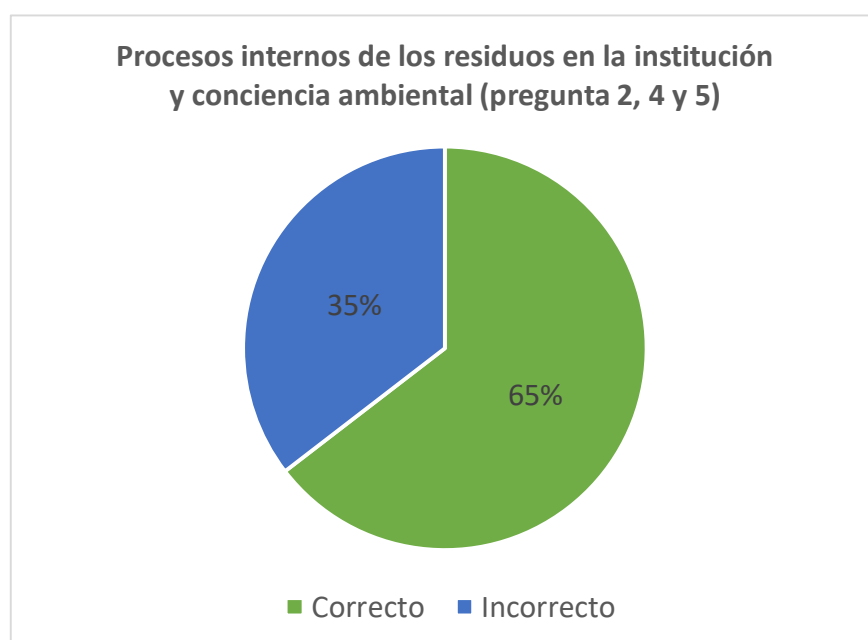


Figura 5. Análisis gráfico simple de los resultados generales de la encuesta dinámica inicial. Por Laura Gamboa, 2019.

En términos generales, se infiere que las temáticas referentes al manejo de los residuos sólidos no se encuentran del todo claras, debido a que lo ideal sería que en cada una de las preguntas el porcentaje de respuestas correctas fuese mayor que el porcentaje de respuestas incorrectas, a diferencia de los resultados que obtuvieron en algunas preguntas (Figura 6). Aunque los resultados no son del todo desalentadores (Figura 7), es necesario que toda la población principal adquiera conciencia ambiental y obtenga los conceptos del manejo de los residuos sólidos de forma clara y detallada, ya que ellos son los principales generadores de los mismos.



*Figura 6. Porcentaje de respuestas correctas e incorrectas de las preguntas 1 y 3 en la encuesta dinámica inicial. Por Laura Gamboa, 2019.*



*Figura 7. Porcentaje de respuestas correctas e incorrectas de las preguntas 2,4 y 5 en la encuesta dinámica inicial. Por Laura Gamboa, 2019.*

De forma específica, la temática de las preguntas 1 y 3 que indagan sobre las acciones que deben ser realizadas por los estudiantes para favorecer el manejo de los residuos sólidos dentro de la institución (conocimiento de manejo adecuado de residuos sólidos y frecuencia de separación), presentan el 80% de desconocimiento (Figura 6). Mientras que las preguntas 2,4 y 5 que contienen temáticas direccionadas a los procesos internos de los residuos en la institución y la contaminación ambiental (residuo que se puede reciclar en mayor proporción, gravedad de contaminar el suelo con residuos y disposición final de residuos), fueron contestadas en un 65% de forma correcta (Figura 7).

Aunque la mayoría de estudiantes son conscientes de las implicaciones ambientales que se derivan del manejo inadecuado de los residuos sólidos y conocen de manera básica la disposición final y los residuos que desechan en la institución, se deduce que, en las estrategias de educación ambiental que se disponen a diseñar e implementar en las siguientes fases, se contemple la articulación de herramientas que motiven el interés y apropiación de las problemáticas ambientales presentes en su entorno, para que el porcentaje de conocimiento incremente.

Por último, aunque la pregunta 5 que tenía como fin indagar si la población principal estaba al tanto de la disposición final de los residuos sólidos fue contestada en su mayoría de forma correcta, 120 estudiantes, seleccionaron la respuesta A (los residuos sólidos son dispuestos finalmente en el río), como se indica en la Figura 5. Este acontecimiento alertó al grupo de investigación debido a que el número de respuestas fue representativo e indica que los estudiantes son partícipes y/o observadores de una posible actividad de contaminación en la fuente hídrica cercana denominada Río Guacavia por un agente externo, ya que se puede sustentar que no está siendo realizada por la Institución según lo dispuesto en el numeral 5.4 del diagnóstico ambiental inicial (Anexo B). Por consiguiente, se decidió que el tema de la contaminación en fuentes hídricas debía contemplarse de forma obligatoria en la temática del programa dirigido a estudiantes.

### ***8.3.1.2 Realización de talleres.***

Para determinar los aspectos críticos en materia de residuos sólidos se requirió analizar el diagnóstico ambiental inicial (Anexo B); esto se debe a que el documento en mención es la base del primer objetivo del macro proyecto de investigación del cual este estudio es partícipe. De allí se sustrajo la mención “Se evidenció ausencia de reconocimiento en cuanto a la separación

adecuada en la fuente y el manejo pertinente de los residuos.” por consiguiente se determinan los siguientes aspectos críticos:

- Desconocimiento de la disposición selectiva que se debe hacer de los residuos sólidos, teniendo en cuenta su composición y su aprovechamiento.
- Falta de apropiación de los recursos naturales con los que cuenta la institución por parte de la comunidad educativa.
- Falta de interés en la temática de residuos sólidos.
- Poca presencia de directrices impartidas en el hogar en conformidad con el manejo que se le debe dar a los residuos sólidos.

Una vez fueron seleccionados los aspectos críticos, se convocó una reunión con el CAE donde se les informó sobre los resultados de la encuesta inicial y el análisis del diagnóstico. Esto se realizó con la intención de poner al tanto al grupo sobre las posibles temáticas que se trabajarían y los enfoques que se tendrían en cuenta. Además, se realizó una capacitación sobre términos y conceptos técnicos para asegurar que el grupo de apoyo tuviese las herramientas suficientes para desenvolverse en las prácticas a ejecutar. Finalmente se explicó el rol de apoyo que deberían cumplir en las diferentes actividades.



*Figura 8. Comité Ambiental Escolar (CAE), finalizando el encuentro informativo. Por Laura Gamboa, 2019.*

De este modo, según el resultado del sondeo de conocimientos en las temáticas de interés y los aspectos críticos resultantes del análisis del diagnóstico ambiental inicial se diseñaron y ejecutaron los siguientes talleres conforme a la metodología planteada:

Tabla 5. Taller dirigido a Estudiantes.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TEMA – TÍTULO</b>         | Residuos sólidos – La bolsa misteriosa de residuos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>PARTICIPANTES</b>         | Estudiantes de 6° a 11°. En total 6 talleres con 428 estudiantes aprox.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>OBJETIVO GENERAL</b>      | Instruir a la población principal sobre la identificación y separación correcta de los residuos sólidos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>INTRODUCCIÓN</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación del grupo de investigación, donde se dio a conocer por medio de una proyección de diapositivas el macro proyecto y lo que este implicaba.</li> <li>▪ Charla por medio de imágenes explicativas donde se definía las diferencias entre las clases de residuos, haciendo énfasis en los residuos aprovechables que se generaban en el Colegio y como ellos podrían contribuir en la separación y la reutilización de los mismos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Con anticipación se introdujeron dentro de pequeñas bolsas transparentes con sello hermético diferentes tipos de residuos limpios y secos (Aprovechables, No aprovechables, Orgánicos y Ordinarios) y estos a su vez en el interior de una bolsa grande plástica de color negro, simulando la bolsa comúnmente utilizada en la recolección de los residuos sólidos.</li> <li>▪ Se aplicó en el interior de la bolsa negra crema para manos con el fin de generar una textura viscosa, que al no ser identificada por medio de la vista generaría sensaciones desagradables en los estudiantes.</li> <li>▪ Cada estudiante introdujo su mano y saco un residuo solido de la bolsa.</li> <li>▪ Se les dio 1 minuto para identificar el tipo de residuo.</li> <li>▪ Finalmente, de forma individual se hacían llamar al frente para depositar el residuo en el contenedor al que consideraban que pertenecía y para que opinaran sobre alguna solución frente a la problemática de residuos en Colegio. Los contenedores estaban identificados con los nombres Aprovechables, No aprovechables, Orgánicos y Ordinarios.</li> </ul> |
| <b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b> | <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <p><i>Figura 10. Estudiantes con diferentes tipos de residuos en la actividad. Por Laura Gamboa, 2019.</i></p> <p><i>Figura 9. Contenedores identificados según los tipos de residuos. Por Laura Gamboa, 2019.</i></p> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

*Nota. Descripción del taller dirigido a estudiante. Por Laura Gamboa, 2019.*

Tabla 6. Taller dirigido a Docentes.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TEMA – TÍTULO</b>         | Residuos sólidos – Mi opinión es una gran contribución                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>PARTICIPANTES</b>         | 22 docentes de básica secundaria.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>OBJETIVO GENERAL</b>      | Indagar que acciones consideran los docentes que afectan el buen manejo de los residuos sólidos dentro de la institución y motivar a dar opiniones sobre posibles soluciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>INTRODUCCIÓN</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se inició con una presentación breve de cada uno de los miembros del grupo de investigación, la cual se refería a la experiencia individual en materia de educación ambiental, con el fin de establecer el compromiso con el proyecto que se ejecutaría en la Institución.</li> <li>Posteriormente, se argumentó de forma general los motivos por los cuales se había gestionado el proyecto y con esto a su vez los objetivos que se establecieron para contribuir a la mejora de las problemáticas que aquejaban a la Institución.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicialmente se preguntó al grupo de docentes de manera general que acciones se realizaban en el Colegio que ellos consideraban que no favorecían con el manejo de los residuos sólidos dentro de la Institución.</li> <li>El grupo de investigación anoto las acciones en el tablero percatándose de no repetir ninguna y se agruparon según el aspecto al que pertenecían (Minimización, Aprovechamiento y Separación en la fuente).</li> <li>Prosiguiendo, se solicitó la formación de grupos según la mesa en la que se encontraban y que por cada grupo propusieran diferentes soluciones para las acciones que previamente se habían destacado, para esto se les dio un tiempo de 10 minutos.</li> <li>Pasado el tiempo acordado, se pidió que un vocero de cada grupo diera a conocer sus propuestas.</li> <li>Finalmente, entre los docentes participantes y los miembros del grupo de investigación se realizó un debate donde se seleccionaron las propuestas con mayor viabilidad.</li> </ul> |
| <b>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA</b> | <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <p><i>Figura 11. Explicación del proyecto. Por Laura Gamboa, 2019.</i></p> <p><i>Figura 12. Debate de propuestas. Por Laura Gamboa, 2019.</i></p> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

*Nota. Descripción del taller dirigido a Docentes. Por Laura Gamboa, 2019.*

Las actividades destinadas a padres de familia se vieron afectadas por un factor ajeno a la voluntad del grupo de investigación. Puesto que la propuesta de este proyecto se desarrolló en el primer semestre del año 2019 y para entonces se desconocía que la participación de los padres de familia no se comprendía de la totalidad de los mismos, ya que algunos de estos no residen en Guacavia y optan por el servicio de internado que ofrece el Colegio. No obstante, esto no fue impedimento para los alcances que se establecieron en la propuesta inicial, ya que el grupo de investigación diseñó para este grupo de actores, actividades específicas de tal forma que se pudiesen ejecutar de forma virtual. De este modo se desarrolló el siguiente taller:

*Tabla 7. Taller dirigido a Padres de familia.*

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TEMA – TÍTULO</b>    | Residuos sólidos – ¿Qué mundo deseas para tus hijos?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>PARTICIPANTES</b>    | Padres de familia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>OBJETIVO GENERAL</b> | Destacar la importancia de reciclar para contribuir en la mitigación de la problemática mundial de residuos sólidos y así beneficiar a las futuras generaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>INTRODUCCIÓN</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La Institución Educativa Agrícola Guacavia está siendo capacitada en cuanto al manejo de residuos sólidos, por consiguiente, los acudientes deben comprender la información para que orienten y refuercen en su enseñanza.</li> <li>▪ Es importante que se reconozca que la contaminación por residuos sólidos es una realidad y es una de las problemáticas ambientales más grandes que compromete las futuras generaciones.</li> <li>▪ Por consiguiente, en este taller se presenta una solución que se puede adoptar desde casa como hábito cotidiano, con lo que podrán contribuir en la preservación del medio ambiente y la vida.</li> </ul>                                                                                                                                                                                           |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>      | <p>Inicialmente se explica la diferencia clave entre los residuos para facilitar la actividad:</p> <p><b>Residuos aprovechables:</b> son todos aquellos que se generan pero que, aunque ya se hayan utilizado, todavía pueden ser reutilizados o reciclados (Arboleda, 2014). Algunos ejemplos son el vidrio, el papel, el cartón, las botellas plásticas, las latas, las bolsas plásticas, los restos de comida, etc. Tenga en cuenta que para que un residuo se pueda reutilizar debe estar en lo posible limpio y seco.</p> <p><b>Residuos no aprovechables:</b> son todos aquellos que ya no tienen utilidad y tampoco pueden reutilizarse ni reciclarse de ninguna manera (Arboleda, 2014). Por ejemplo, los residuos de hospitales, el barrido de las casas, toallitas húmedas, pañales, residuos de baño, icopor etc. Todos estos van directamente al camión de la basura.</p> |

Tabla 7. Continuación

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ACTIVIDAD</b></p> | <p>La actividad se debe desarrollar en el transcurso de 8 días y deberá procurarse ser realizada con el mayor compromiso, cumpliendo con las indicaciones que serán descritas a continuación. Si por algún motivo se presentan circunstancias tales como olvido, se debe comenzar de nuevo, ya que de lo contrario el impacto será negativo.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Se debe identificar cual es el primer día de la semana en el que la empresa prestadora de servicios recoge los residuos.</li> <li>II. Ese día que se identificó, al sacar los residuos, se debe caracterizar la bolsa de residuos. Se detalla el peso alzando la bolsa y se evidencia la cantidad de residuos observando el tamaño de la bolsa.</li> <li>III. Desde el día en el que se hizo la caracterización de la bolsa de residuos hasta pasados 8 días, cada vez que se requiera desechar un residuo, se va a detener y procederá a analizar si el residuo que está a punto de desechar se encuentra entre los ejemplos de <b>Residuos Aprovechables</b> que se describieron en la parte superior, dependiendo de este análisis se procederá a seleccionar alguna de las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si logró identificarlo y el residuo coincide con alguno de los ejemplos, deposite este residuo en una bolsa de tamaño mediano de cualquier color excepto negra. Para facilitar la actividad se aconseja dejar esta bolsa de color a un lado del contenedor de residuos.</li> <li>• Logró identificarlo, pero el residuo no se asemeja a los ejemplos presentados y con el conocimiento propio se asegura de que ese residuo no puede ser reciclado. Procede a depositarlo en el contenedor.</li> <li>• No logra identificarlo, si tiene acceso a internet puede indagar que tipo de residuo es y seleccionar alguna de las dos opciones anteriores, de no ser así, deposítelo en el contenedor.</li> </ul> </li> <li>IV. Pasados los 8 días realizando esta identificación y selección de residuos, ese día al sacar los residuos va a caracterizar nuevamente la bolsa de residuos del contenedor como se indica en el numeral 2.</li> <li>V. Según la caracterización inicial y final podrá hacer una comparación y evidenciar claramente la disminución en la cantidad de residuos.</li> </ol> <p>Separar los residuos es una acción mínima que contribuye de gran manera, además de ser una responsabilidad global. Adicionalmente, si se considera un gran generador reciclando podrá disminuir su porcentaje de generación y con ello el costo del servicio de recolección de residuos.</p> |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

*Nota. Este taller se diseñó con el fin de que se entregara de forma virtual o presencial a los padres de familia. La descripción fue adaptada al formato de este documento. Por Laura Gamboa, 2019.*

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TEMA – TÍTULO</b>    | Residuos sólidos – Ayuda al medio ambiente desde tu trabajo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>PARTICIPANTES</b>    | 2 Aseadoras, 2 Directivos y 9 Administrativos. En total 13 personas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>OBJETIVO GENERAL</b> | Presentar la comercialización de residuos aprovechables generados por la institución como alternativa viable a implementar para contribuir en el manejo de la problemática que se presenta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>INTRODUCCIÓN</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizó la presentación formal del equipo de trabajo compuesto por cuatro estudiantes investigadoras y dos docentes de la Universidad Sato Tomas a todos los miembros del grupo de actores a quien estaba dirigido el presente taller.</li> <li>Por medio de una exposición, se presentó el proyecto y se dieron a conocer algunos términos técnicos de suma relevancia.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>En primer lugar, se realizó un cuestionamiento auto-evaluativo sobre los aportes individuales que cada miembro presente realizaba en su labor que se considerara contribuyente con el medio ambiente.</li> <li>Una vez se realizó la pregunta, se enfatizó en la relevancia de los roles que estos desempeñaban, ya que por su parte los Administrativos y Directivos son líderes que controlan la generación de actividades promotoras de conocimientos ambientales y el personal de Servicios generales por la función que desarrollan son los primeros evaluadores de la pertinencia del manejo de residuos.</li> <li>Expuesta la importancia de roles, se presentó las diferentes formas de establecer convenios que permiten la comercialización de residuos sólidos, donde se enfatizó en las ventajas.</li> <li>Para complementar la información, se hizo una charla explicativa sobre separación en la fuente, almacenamiento interno, disposición final y aprovechamiento. Estableciendo estos procesos como indispensable para llevar a cabo la comercialización.</li> </ul> |

### 8.3.1.3 Programas ambientales.

Una vez se realizaron los talleres descritos anteriormente, se establecieron como temáticas específicas de los programas la minimización y el aprovechamiento de los residuos sólidos para el desarrollo del presente estudio. El grupo de investigación realizó un análisis crítico, considerando la relevancia y factibilidad de implantación de las soluciones que durante el desarrollo de los talleres los actores consideraron causantes de la problemática de residuos sólidos en la institución, de este modo se seleccionaron las soluciones consignadas en la Tabla 9. De igual forma los programas contendrán de manera general las temáticas de manejo integral de residuos sólidos y conservación de recursos naturales como ya se había establecido en un comienzo.

Tabla 9. Soluciones sugeridas por cada grupo de actores.

| Actores | Soluciones |
|---------|------------|
|---------|------------|

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estudiantes                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enseñar cómo hacer manualidades en material reciclable</li> <li>• Reutilizar residuos orgánicos para cultivos o animales</li> <li>• Que cada persona traiga vaso plástico de la casa</li> <li>• Multa de \$500 para el que bote basura en el colegio</li> <li>• Proponer campañas para que no se vedan productos en botellas</li> <li>• Jornadas de recolección de basuras</li> <li>• Reutilizar plástico</li> </ul> |
| Docentes                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos sin portada, sin carpeta, sin interlineado y sin espaciado</li> <li>• Reutilizar las carteleras en manualidades</li> <li>• Utilizar residuos aprovechables para realizar trajes en jornadas culturales</li> <li>• Reutilización de hojas para operaciones en exámenes</li> </ul>                                                                                                                            |
| Directivos,<br>Administrativos y<br>servicios generales | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campañas de recolección</li> <li>• Canchas de tapas</li> <li>• Reutilización de aserrín</li> <li>• Sugerir portas y termos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                |

*Nota. Se enuncian de forma clasificada las soluciones que cada grupo de actores considero para dar solución a la problemática de residuos sólidos presente en la IEAG. Por Laura Gamboa, 2019.*

Al iniciar el diseño de los programas destinados a estudiantes se contempló una restricción de tiempo que ponía en riesgo la realización de los cuatro programas restantes, dirigidos a la población secundaria. Este inconveniente se generó por retrasos en el cronograma del macro proyecto sujeto a dificultades de fuerza mayor con el transporte y un paro educativo. Puesto que en la propuesta inicial se estableció desarrollar un programa para cada curso, es decir 6 programas. El grupo de investigación para dar solución al acontecimiento optó por diseñar 1 programa que agrupara todos los cursos de estudiantes y que contuviese las mismas temáticas, de esta manera se aseguró la capacitación del total de la población y se procedió a diseñar los siguientes programas:

*Tabla 100. Continuación dirigido a estudiantes.*

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <p align="center"><b>PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DIRIGIDO A ESTUDIANTES</b></p> <p>Se realiza con la intención de capacitar a los estudiantes de la IEAG para mejorar la disposición de residuos sólidos en la institución, sugiriendo la minimización y el aprovechamiento como herramientas prácticas para optimizar los procesos internos.</p> <p><b>1. DIAGNÓSTICO</b></p> <p><b>1.1 Condición o tema ambiental</b></p> |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

Tabla 10. Continuación

Las temáticas de este programa se identificaron en los talleres realizados y se corroboraron en las opiniones resultantes, a su vez, se establecen con el fin de proveer los conocimientos básicos para forjar el perfil que debe caracterizar al estudiante en la dinámica del manejo de residuos sólidos.

### **1.2 Necesidades de los actores sociales a los que se dirige el programa**

- La población a la que va dirigido este programa necesita aclarar inquietudes sobre la identificación y separación de residuos, al igual que comprender la importancia de la conservación del recurso hídrico que tienen a su disposición.
- Se contempla la participación de un estudiante con discapacidad intelectual leve, por lo cual el personal que ejecutará el programa le explicará de forma detallada y específica, además de designarle un acompañante durante todas las actividades.
- Se asegura que la selección de metodologías es acorde con las edades entre los 10-17 años, ya que establecieron según las opiniones personales de los estudiantes y la terminología es sencilla e incorpora escenarios conocidos.

## **2. POLÍTICAS Y CAPACIDAD DE LA ORGANIZACIÓN**

### **2.1 Congruencia con las prioridades de la organización**

Durante la ejecución de los talleres se identificó por medio de la participación y los comentarios, el interés que tiene en su mayoría la comunidad estudiantil por realizar actividades ambientales. A su vez este grupo de actores está siendo motivado por los Docentes, lo que crea un incentivo extra.

### **2.2 Inventario de los recursos de la organización**

Desde el inicio de la articulación del proyecto se consideró a los estudiantes como recurso humano indispensable en la transmisión y divulgación de información, del mismo modo la planta docente se instauró como personal de apoyo para la implementación del programa, aclarando su funcionalidad y reiterando la identificación del mismo como segunda instancia del proyecto.

## **3. DEFINICIÓN DEL ALCANCE Y LA ESTRUCTURA DEL PROGRAMA**

### **3.1 Metas y objetivos del programa**

Meta.

Fomentar por medio de actividades lúdico-prácticas la conciencia ambiental y el manejo adecuado de los residuos sólidos, potencializando actividades existentes en la institución y sugiriendo nuevas formas de aprendizaje con las cuales los estudiantes puedan apropiarse de la problemática.

Tabla 10. Continuación

**Objetivos.**

- Adaptar el programa a las necesidades de la población estudiantil.
- Hacer buen uso de los todos los recursos que ofrece la comunidad participe.
- Capacitar de forma correcta a los estudiantes, para que estos reflejen los beneficios del programa.

**3.2 Formato e instrumentación del programa**

A continuación, se describe la metodología del programa detallando todo lo que en esta se requiere:

- Se sugiere solicitar con antelación dos áreas grandes (polideportivo y escenario) ya que los estudiantes deberán distribuirse de la siguiente forma:

Tabla 11. Organización de estudiantes para ejecutar el programa.

| <b>Sexto y Octavo</b>                                                              |                                                                                    | <b>Séptimo y Noveno</b>                                                            |                                                                                    | <b>Decimo y Once</b>                                                                 |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 7:00am a 8:30am                                                                    |                                                                                    | 9:00am a 10:30am                                                                   |                                                                                    | 11:00am a 12:30pm                                                                    |                                                                                      |
| Polideportivo                                                                      | Escenario                                                                          | Polideportivo                                                                      | Escenario                                                                          | Polideportivo                                                                        | Escenario                                                                            |
|  |  |  |  |  |  |
| Grupo A                                                                            | Grupo B                                                                            | Grupo A                                                                            | Grupo B                                                                            | Grupo A                                                                              | Grupo B                                                                              |

*Nota. Los cuadrados representan grupos y los círculos representan subgrupos. Por Laura Gamboa, 2019.*

- Cada subgrupo deberá estar compuesto por 1 docente, 2 estudiantes investigadoras y 5 estudiantes del CAE, quienes serán los encargados de coordinar el programa que se le realizara a 388 estudiantes, es decir que en cada subgrupo habrá entre 19 y 20 estudiantes.
- Previamente, para simular los contenedores se reutilizarán las cajas compiladas en el cuarto de acopio, pintando 8 de color gris, 8 de color azul, 8 de color verde y 8 de color café. A su vez, con el papel que se ha almacenado, se deberá pegar y pintar de azul, dándole la forma de un río, de estos son necesarios 8 (uno para cada subgrupo). Adicionalmente dos contenedores grandes (uno para cada grupo)
- Para iniciar se debe realizar cualquier actividad que elimine la incomodidad de las personas (actividades rompe hielo), con el fin de que los estudiantes se integren y pierdan la pena de ser partícipes.
- Prosiguiendo, se deben recordar de forma general los conceptos que se dieron a conocer en los talleres (tipos de residuos, minimización, aprovechamiento, contaminación ambiental).
- Se explica la actividad, la cual inicia solicitando a cada estudiante traer en un periodo de 3 minutos por lo menos 5 residuos que encuentren por fuera de los contenedores. Una vez vuelvan todos los estudiantes, se les indica que arrojen los residuos a la simulación

del río denominado “Río Guacavia”, cuando terminen, se reflexiona sobre la gran cantidad de residuos que no están dispuestos correctamente en los contenedores y se describen las implicaciones de la contaminación por residuos sólidos en fuentes hídricas. Se agradece por la participación y se culmina con el subgrupo.

- VI. Cada vez que un subgrupo termine el programa, los coordinadores depositan los residuos en un contenedor grande, con esto indirectamente se realiza una jordana de recolección y al finalizar con todos los grupos, el CAE en compañía de las estudiantes investigadoras realizan la adecuada separación y disposición de los residuos.

#### **4. RECURSOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL PROGRAMA**

##### **4.1 Evaluación de los recursos necesarios**

Al iniciar el proyecto se solicitaron los espacios del colegio y estos fueron puestos a disposición, al igual que el recurso humano definido como CAE. Adicionalmente, se procurará que los materiales que se implementen sean reciclados del almacenamiento interno. Si eventualmente se llega a requerir un recurso no contemplado, este será financiado por el macro proyecto.

##### **4.2 Personal educativo de calidad**

Las dos docentes de la Universidad Santo Tomas, en calidad de directoras del proyecto se encuentran altamente capacitadas para dirigir el proyecto, del mismo modo las estudiantes investigadoras cursan sus últimos niveles de pre-grado. Para darle continuidad al programa, los entes administrativos designaron a los docentes Miguel Aguilar y Jorge Rodríguez.

#### **5. CALIDAD Y PERTINENCIA DEL PROGRAMA**

##### **5.1 Materiales y Técnicas educativas de calidad**

Este programa fue estructurado con base en la “Guía para elaborar programas de educación ambiental no formal” (Education, 2009). Definiendo su implementación debido a la confiabilidad de sus especificaciones que fueron revisadas entre los años 2008 y 2009 por cientos de educadores ambientales conocedores de las temáticas de interés y que se enmarca en el financiamiento de la oficina de Educación Ambiental de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés).

##### **5.2 Promoción y difusión**

El programa en un inicio estará supervisado por los miembros del proyecto, quienes capacitaran a los docentes designados sobre la necesidad de la implementación del programa y los diferentes beneficios a la comunidad estudiantil.

#### **6. EVALUACIÓN**

Tabla 10. Continuación

**6.1 Técnicas y criterios de evaluación efectivos.**

Este apartado fue considerado desde un comienzo por el proyecto, donde se menciona la puesta en marcha de actividades evaluativas acordes a las características de la población, contemplando capacidades diversas y seleccionando los aspectos productores para la investigación.

**6.2 Utilización de los resultados de evaluación.**

Los resultados serán utilizados para cualificar el nivel de conocimiento ambiental, con lo que se podrá establecer el estado de incidencia preliminar, es decir si el programa apor de forma global a alcanzar los objetivos descritos en el proyecto.

*Nota. Descripción del programa dirigido a estudiantes en el cual se analizan de forma detallada todos sus apartes. Por Laura Gamboa, 2019.*

Tabla 12. Programa dirigido al CAE.

**PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DE  
RESIDUOS SÓLIDOS INTENSIVO  
DIRIGIDO AL CAE**

Debido a la selección de 40 estudiantes para brindar apoyo interno. Se sugiere la implementación de este programa con el fin de adentrar al Comité Ambiental Escolar (CAE) en el rol de seguimiento y control del manejo de Residuos Sólidos (RS) en la Institución.

**1. DIAGNÓSTICO****1.1 Condición o tema ambiental**

Este programa contendrá temáticas que permitan el desarrollo de competencias de reconocimiento, selección y manejo de los RS por parte del CAE. Debido a la necesidad de que el grupo de personas participe reconozca la relevancia de su función, el programa dispondrá las herramientas que permitirán la experiencia vivencial y así desarrollar el sentido de pertenencia.

**1.2 Necesidades de los actores sociales a los que se dirige el programa**

- El proyecto considera que la intervención por medio de personas pertenecientes al mismo entorno articula el interés de implementar las estrategias, por esto es necesario educar a los miembros estudiantiles que serán guías de apoyo.
- A pesar de la implementación del proyecto en un momento circunstancial, se necesita asegurar la continuidad del mismo y que mejor que siendo sugestionado por los

Tabla 12. Continuación

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>estudiantes ya que son la población beneficiada. Por esto es necesario apropiarse al grupo selecto.</p> <p><b>2. POLÍTICAS Y CAPACIDAD DE LA ORGANIZACIÓN</b></p> <p><b>2.1 Congruencia con las prioridades de la organización</b></p> <p>Considerando que el macro proyecto se desarrolló con el fin de dar solución al llamado que hizo la institución sobre la problemática de residuos sólidos, se asegura que el diseño de este programa está sujeto a contribuir con el objetivo principal.</p> <p>En cuanto a las diferentes consideraciones, tales como materiales, personal y presupuesto; se busca en todo el diseño de actividades que se implementen estrategias de Reutilizar, Reciclar y Reducir (RRR) con el objeto de demostrar la disminución de costos y la mitigación del consumo.</p> <p><b>2.2 Inventario de los recursos de la organización</b></p> <p>Los recursos humanos se encuentran plenamente establecidos: 1 estudiante investigadora, 40 estudiantes del CAE y 1 docentes de la institución. Previamente al diseño de este programa, se realizó una reunión con los directivos y administrativos para asegurar la participación del personal necesario, de lo cual se derivó la aceptación y con ello el compromiso de apoyar la ejecución.</p> <p><b>3. DEFINICIÓN DEL ALCANCE Y LA ESTRUCTURA DEL PROGRAMA</b></p> <p><b>3.1 Metas y objetivos del programa</b></p> <p>Meta.</p> <p>Establecer por medio de la implementación de este programa la participación activa de 40 estudiantes miembros del CAE, entregando los conocimientos y herramientas necesarias que les permitan forjar el interés en la aplicación de actividades en función de mejora de los procesos de manejo de residuos sólidos, asegurando la continuidad del programa.</p> <p>Objetivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Especificar que las acciones ambientales generan grandes cambios en el entorno</li> <li>- Ejecutar una actividad, que incentive la apropiación del programa y con ello asegurar la durabilidad del mismo.</li> <li>- Enaltecer el trabajo de los recicladores por medio de la actividad central del programa.</li> </ul> <p><b>3.2 Formato e instrumentación del programa</b></p> <p>Posteriormente se presentará la metodología diseñada de este programa:</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- I. Durante la ejecución del proyecto las estudiantes investigadoras serán las encargadas de suplir los Elementos de Protección Personal (EPP), junto con los demás materiales. Una vez culminada la implementación del proyecto y con ello la participación del grupo de investigación, los EPP deberán costearse individualmente por el CAE y los demás materiales serán dispuestos por la institución.
- II. Los materiales necesarios son: EPP (guantes y tapabocas) para el CAE, 2 bolsas para la basura de tamaño grande, una báscula, una libreta y 4 canecas categorizadas según los diferentes residuos que se generan en el colegio (Plástico, Papel y cartón, Orgánico y Ordinario).
- III. Este programa se iniciará verificando el correcto uso de los EPP y se procede a hacer la jornada de recolección de residuos que se encuentren dispuestos en el piso. El CAE se dividirá en 2 grupos, los cuales serán dirigidos de forma aleatoria por el docente de la institución y por la estudiante investigadora, para asegurar la incidencia en todas las áreas.  
Una vez se culminen todas las áreas, se vuelve al punto de inicio y allí se procede a esparcir todos los residuos tratando de formar un cuadro, este a su vez será dividido en cuatro partes lo mayor uniformemente posible y de allí se seleccionará una cuadrícula, de la cual se separaran los residuos según su tipo para ser pesados y cuantificar la cantidad de residuos, dependiendo de la clasificación se dispondrán en los contenedores según corresponda.  
La identificación y disposición será moderada por la estudiante investigadora, quien tendrá la obligación de resolver inquietudes y aclarar dudas sobre la adecuada separación; sin embargo, serán los miembros del CAE quienes realicen la separación de los residuos, con esto se asegura que esta población identifique los tipos de residuos y como reutilizarlos.  
Finalmente, se realiza una retroalimentación por parte de la estudiante investigadora, quien en el primer cuarteo explicará que en los próximos encuentros se hará una comparativa entre las cantidades resultantes de residuos para identificar la evolución de las jornadas.

#### **4. RECURSOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL PROGRAMA**

##### **4.1 Evaluación de los recursos necesarios**

Los recursos que se requieren son de fácil acceso y se definieron previamente. Considerando el compromiso por parte del grupo de apoyo y de la institución se asegura la disponibilidad de los requerimientos, una vez no sean financiados por el proyecto principal.

##### **4.2 Personal educativo de calidad**

Tabla 12. Continuación

Las estudiantes investigadoras se encuentran culminando los estudios profesionales por lo que se garantiza que los conocimientos son los necesarios para dirigir este programa y se destaca su gestión por medio de la experiencia en la realización de proyectos similares.

La persona que ocupe el cargo de dirección una vez culmine la participación del personal del macro proyecto, debe ser garante de las facultades para dirigir e implementar este programa, debido a la relevancia del oficio.

## **5. CALIDAD Y PERTINENCIA DEL PROGRAMA**

### **5.1 Materiales y técnicas educativas de calidad**

Este programa fue estructurado con base en la “Guía para elaborar programas de educación ambiental no formal” (Education, 2009). Implementada debido a la confiabilidad de sus especificaciones, ya que el proceso fue revisado por cientos de educadores ambientales conocedores de las temáticas de interés y que se enmarca en el financiamiento de la oficina de Educación Ambiental de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés).

### **5.2 Promoción y difusión**

Se asegura la promoción y difusión del programa debido a la participación de dos de los cuatro actores que conforma la investigación en la que se desarrolla esta sección. A su vez, se destaca el interés que se ha denotado en las actividades previas lo que facilitara la participación adecuada de la población de enfoque.

## **6. EVALUACIÓN**

### **6.1 Técnicas y criterios de evaluación efectivos.**

La participación activa de las personas en actividades de esta índole, donde se requiere participación permite cualificar la efectividad de la incidencia. De otro modo, el control que generara la comparativa es un factor cuantitativo que resulta ser más eficaz en la revelación de resultados.

### **6.2 Utilización de los resultados de evaluación.**

La cuantificación que se desglosa de los cuarteos sugeridos por este programa, será analizada y mencionada en el macro proyecto al cual este estudio pertenece.

*Nota. Descripción del programa dirigido al CAE en el cual se analizan de forma detallada todos sus apartes. Por Laura Gamboa, 2019.*

Tabla 13. Programa dirigido a Padres de familia.

|  |
|--|
|  |
|--|

Tabla 13. Continuación

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DE<br/>RESIDUOS SÓLIDOS DIRIGIDO<br/>A PADRES DE FAMILIA</b></p> <p>Teniendo en cuenta que la participación presencial de los padres de familia en las diferentes actividades que se llevan a cabo en la institución se ve limitada por la ausencia de residencia cercana a las instalaciones del colegio, se desarrolló este programa con el fin de establecer un vínculo de conocimientos guiados por los padres, que sean expuestos y realizados por sus hijos.</p> <p><b>1. DIAGNÓSTICO</b></p> <p><b>1.1 Condición o tema ambiental</b></p> <p>El tema central de este programa es la reutilización de residuos aprovechables, el emprendimiento y los proyectos ambientales, valorando la creatividad de los estudiantes quienes serán guiados únicamente por sus padres de familia o acudientes.</p> <p><b>1.2 Necesidades de los actores sociales a los que se dirige el programa</b></p> <p>La participación de acudientes en el desarrollo de conocimientos de cualquier tipo es siempre necesaria e importante, puesto que el vínculo inicial de los infantes, pre-adolescentes y adolescentes que conforman la población principal son sus cuidadores y semejantes más cercanos. El interés de este programa recae en abarcar un foco de apoyo adicional al que presta la institución.</p> <p><b>2. POLÍTICAS Y CAPACIDAD DE LA ORGANIZACIÓN</b></p> <p><b>2.1 Congruencia con las prioridades de la organización</b></p> <p>Los padres son considerados por las instituciones en general, como miembros relevantes en el proceso de educación, por lo que este programa contribuye en el objetivo de la institución por establecer la participación activa de los acudientes, en la que indirectamente se transmita que el rol de los padres es indispensable para garantizar la educación de calidad, que desean se vea reflejada en sus hijos.</p> <p><b>2.2 Inventario de los recursos de la organización</b></p> <p>Los materiales requeridos pueden ser adquiridos en el cuarto de almacenamiento de la IEAG y también se da la opción de que sean recolectados en los hogares. Los requerimientos específicos de logística y organización serán asumidos en primera instancia por las coordinadoras del macro proyecto, sin embargo, una vez este culmine deberán asumirse por el próximo organizador.</p> <p><b>3. DEFINICIÓN DEL ALCANCE Y LA ESTRUCTURA DEL PROGRAMA</b></p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.1 Metas y objetivos del programa

#### Meta.

Implementar en el presente programa una estructura académica que permita establecer la vinculación y participación activa de los padres de familia, por medio de aplicación del principio de la reutilización de materiales aprovechables.

#### Objetivos.

- Establecer la presencia de los padres de familia en el programa de forma voluntaria, brindándole apoyo a los estudiantes.
- Mostrar estrategias que permitan por medio de actividades lúdicas e incentivas generar el conocimiento necesario sobre la importancia de reutilizar.
- Determinar una serie de actividades que permitan apoyar los PRAE.

### 3.2 Formato e instrumentación del programa

El programa debe desarrollarse anualmente, es voluntario y diseñado con el fin de que los estudiantes con aptitudes para la creación de manualidades, dibujo, emprendimiento y proyectos ambientales; vean en este la oportunidad de explotar sus habilidades en compañía del apoyo de sus padres. El grupo de investigación al cual pertenece esta propuesta, será quien dirija y promueva el evento inicialmente; una vez se termine el tiempo de participación, este programa quedara a cargo de los entes directivos, los cuales acordaron designar un docente para asegurar el cumplimiento de la aplicación del mismo. A continuación, se exponen los requerimientos e indicaciones:

- Para la población de interés de este estudio se establecieron 4 categorías, las cuales se explican de forma detallada a continuación:
  - *Manualidades: pintura, dibujo, esculturas y artesanías.* Las manualidades deben elaborarse con materiales reutilizables y/o pigmentos orgánicos, además, deben indicar que se puede hacer con los materiales de las manualidades cuando ya no se utilicen más.
  - *Desfile: demostración de trajes y accesorios elaborados con trajes reutilizables.* Los trajes y accesorios deben elaborarse con materiales 100% reciclables y en el desfile, los participantes deben indicar como se pueden aprovechar o disponer los residuos después del desfile ¿Qué van a hacer con el traje y accesorios cuando se acabe el desfile?  
INSCRIPCIÓN DESFILE: 15 TAPAS RECICLADAS
  - *Emprendimiento: productos ya realizados (no propuesto).* Asistir con el producto y con un poster del mismo (la plantilla del poster será entregada por medio digital en secretaría de rectoría (llevar memoria USB) los participantes pueden proponer el diseño, pero la información debe ser la solicitada). El póster debe ser en tamaño pliego.

Tabla 13. Continuación

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| •                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <i>Proyecto ambiental: propuesta o idea que se ese ejecutando.</i> Asistir con un poster (la plantilla del póster será entregada por medio digital en secretaria de rectoría (llevar memoria USB) los participantes pueden proponer el diseño, pero la información debe ser la solicitada. Cada participante debe mostrar los avances o los resultados del proyecto.                                   |
| II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Cada categoría tendrá un número máximo de integrantes, el cual tendrá variación según el tipo de categoría. Para mayor comprensión (Anexo C); que contiene el formato de inscripción para el concurso ambiental dirigido a básica secundaria.                                                                                                                                                          |
| III.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Este programa contendrá dos fechas de ejecución, las cuales por sugerencia de los entes administrativos deberán ser programadas con los docentes a cargo de la semana cultural de la IEAG, donde se sugiere que en el día inicial se realice la presentación de los participantes y al final de la semana tendrá lugar la respectiva premiación que dejara como ganador a un estudiante por categoría. |
| IV.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | La premiación corre por cuenta de los organizadores y se hace énfasis en que no es necesario que sean premios de elevado valor, por el contrario se motiva a la otorgación de premios que sean útiles en los procesos de aprendizaje y recreación de los estudiantes, así como se puede optar por premios de reconocimiento que enaltezcan el esfuerzo y compromiso.                                   |
| <b>4. RECURSOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL PROGRAMA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>4.1 Evaluación de los recursos necesarios</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Todos los recursos son contemplados en el apartado anterior, donde se resalta la disponibilidad de participación de los miembros de interés (Docentes, Administrativos, Padres y Estudiantes).                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>4.2 Personal educativo de calidad</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Inicialmente el programa será ejecutado por el grupo de investigación para el cual corresponde el diseño y la ejecución de este programa, grupo que se encuentra capacitado y que debido a la transición de las actividades previas cuenta con los conocimientos suficientes para desempeñar la labor. Posteriormente, quienes se harán responsables de la implementación anual serán los entes directivos quienes deberán designar a 2 docentes para que con esta guía desempeñen el programa. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>5. CALIDAD Y PERTINENCIA DEL PROGRAMA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>5.1 Materiales y técnicas educativas de calidad</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Este programa provino de las experiencias y consideraciones del grupo de investigación, las cuales coincidían en la necesidad de gestionar un programa que fuese promotor de la                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

Tabla 13. Continuación

participación voluntaria de los estudiantes, que permitiera la estimulación en el desarrollo de prácticas que fuesen conformadas por los conocimientos adquiridos hasta el momento.

### 5.2 Promoción y difusión

Para la promoción del evento deben realizarse dos carteles informativos que serán instalados en 2 zonas que presenten alto flujo de estudiantes se sugiere la cafetería y la entrada del colegio. Estos contendrán información sobre las categorías, el número máximo de inscritos por categoría, el “costo” de la inscripción y los requerimientos específicos por categoría.

## 6. EVALUACIÓN

### 6.1 Técnicas y criterios de evaluación efectivos.

La evaluación será realizada por el personal a cargo de forma unánime, podrá contar con las opiniones de los docentes de apoyo, pero estas deberán ser objetivas. Adicional a esto, el estudiante que saldrá triunfante será seleccionado por la proximidad con los apartes requeridos.

### 6.2 Utilización de los resultados de evaluación.

Los resultados del programa deberán deliberarse entre los entes organizadores y los entes directivos, con el fin de establecer si su procedencia fue efectiva, contemplando posibles mejoras. Todo ello en función del buen desempeño, conservando los objetivos propuestos y sin realizar cambios de gran dimensión que pongan en riesgo el cumplimiento del programa.

*Nota. Descripción del programa dirigido a Padres de familia, en el cual se analizan de forma detallada todos sus apartes. Por Laura Gamboa, 2019.*

Tabla 14. Programa dirigido a Directivos, Administrativos y Servicios generales.

## **PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL DE RESIDUOS SOLIDOS DIRIGO A DIRECTIVOS, ADMINISTRATIVOS Y SERVICIOS GENERALES**

El programa de educación ambiental se realiza con el propósito de formar y enseñar a los directivos, administrativos y servicio generales de la IEAG para mejorar los procesos de reciclaje dentro de las instalaciones, adecuando las áreas propicias a su almacenamiento y aprovechamiento teniendo como base el principio de la minimización evitando la generación excesiva de los residuos sólidos.

## 1. DIAGNÓSTICO

### 1.1 Condición o tema ambiental



Tabla 14. Continuación

Todos los elementos conceptuales que están implicados (minimización de los residuos y aprovechamiento) deben estar claros para comprender todo el proceso de la gestión de los residuos, desde su origen y procesos hasta su problemática y soluciones.

### **1.2 Necesidades de los actores sociales a los que se dirige el programa**

- Las perspectivas culturales, necesidades e intereses de los actores sociales seleccionados (administrativos, directivos y servicios generales) han sido identificadas, comprendidas y atendidas dentro del programa de educación ambiental y las actividades planeadas.
- El programa busca ser inclusivo y promueve una experiencia multicultural. Es sensible a las características étnicas y culturales.
- Los actores reconocieron la necesidad de participar en talleres relacionados con este tipo de educación.

## **2. POLÍTICAS Y CAPACIDAD DE LA ORGANIZACIÓN**

### **2.1 Congruencia con las prioridades de la organización**

Meta.

Ayudar a los a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.

Objetivo.

Educar ambientalmente a los directivos, administrativos y servicios generales de la IEAG, proponiendo valorizar los residuos de reciclaje según la clase de material. Vincular convenios con entidades interesadas en la comercialización del material reciclado y eliminar o minimizar los impactos generados por los desechos sólidos en el medio ambiente.

### **2.2 Inventario de los recursos de la organización**

Las capacidades y los recursos de la organización se inventaron y son suficientes para apoyar el programa con éxito. Se consideraron a detalle las necesidades de recursos del programa a largo y corto plazo. Existe apoyo para el programa por parte de los actores. El personal y los voluntarios involucrados en la ejecución del programa apoyan su elaboración y establecimiento.

## **3. DEFINICIÓN DEL ALCANCE Y LA ESTRUCTURA DEL PROGRAMA**

### **3.1 Metas y objetivos del programa**

En el caso concreto de los residuos, se explican a continuación una serie de actividades que pueden servir para tratar directamente este tema y de las cuales debe seleccionarse al menos una, ya sea incluyéndose en el funcionamiento de las actividades de los administrativos y directivos;

Tabla 14. Continuación

o ya sea para trabajar de manera transversal, dentro de los programas y actividades que se desarrollen en otros ámbitos.

### 3.2 Formato e instrumentación del programa

- I. *Reciclando y reutilizando nuestros residuos:* El reciclaje es un proceso de transformación de un material que normalmente se realiza en industrias. Gracias al reciclaje, evitamos que se depositen más residuos en los vertederos, a la vez que revalorizamos los recursos con los que se ha elaborado el material y evitamos que se extraigan más recursos de la naturaleza, en los siguientes ítems se describen las acciones que se deben realizar:
  - Los residuos y la naturaleza: envases de yogures se pueden utilizar como germinadores de semillas; envases como maceteros; maderas antiguas y envases.
  - Hacer compost. Con los restos de comida de los actores se puede realizar compost. Para ello, se puede construir una compostadora con materiales reutilizados o comprarla. Es muy útil para centros educativos que tienen comedor escolar y para viviendas que disponen de un jardín o zonas exteriores.
  - Reciclaje de papel para decoración de cualquier actividad o evento que amerite la implementación de materiales de diseño.
- II. *Debate:* El debate es uno de los métodos de trabajo que exige más conocimientos, a la vez que sirve para exponer ideas desde diferentes puntos de vista. Es una actividad idónea para resumir y sintetizar los contenidos tras un proceso de trabajo en una temática. Se sugieren los siguientes temas para el debate:
  - ¿En Guacavía existe un modelo pedagógico que permite entender y aplicar técnicas para el aprovechamiento de los residuos reciclables que salen de la Institución?
  - ¿El colegio Guacavía cuenta con los medios para hacer un buen uso de los residuos aprovechables que genera la institución?
  - ¿Programan capacitaciones para los administrativos, directivos y servicios generales por parte de especialistas en el tema?
  - ¿Guacavía tiene convenios con instituciones (públicas y/o privadas) o entidades que hagan actividades para el aprovechamiento, minimización y almacenamiento de los residuos?
  - ¿En Guacavía establecen Jornadas, foros, encuentros, entre otros para actualizarse en la temática de la importancia del aprovechamiento, minimización y almacenamiento de los residuos?
- III. *Música y Medio Ambiente:* La música es una materia reconocida dentro del currículo escolar, y puede ser utilizada a la hora de trabajar la temática ambiental o los residuos en concreto. Existen varias actividades que enlazan la música y la concienciación ambiental:

Tabla 14. Continuación

- Fabricar instrumentos musicales realizados con materiales de desecho e introducirlos dentro de las actuaciones musicales y teatrales que se realicen en el centro educativo con motivo de la Navidad, final de curso, etc.
- Música con temática ambiental: Tal y como se ha comentado, muchos artistas actuales escriben canciones con trasfondo ambiental. La propuesta sería realizar una búsqueda entre los músicos más conocidos por los participantes, escuchar las canciones, analizarlas y debatir sobre sus contenidos. Algunos ejemplos los encontramos en artistas como Macaco (Mama Tierra), Bebe (Ska de la Tierra), Michael Jackson (Earth Son), o Maná (¿Dónde jugarán los niños?).

#### **4. RECURSOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL PROGRAMA**

##### **4.1 Evaluación de los recursos necesarios**

- Para el programa, se requiere de recursos humanos que en este caso serán los directivos, administrativos y servicios generales; los cuales se capacitarán.
- Por otra parte, se incluye los recursos materiales relacionados con la disponibilidad de las áreas de las instalaciones, tales como las aulas, cuarto de almacenamiento temporal, canecas y puntos ecológicos.
- Para su implementación se dispondrá de los recursos económicos con que cuenta las directoras del proyecto.

##### **4.2 Personal educativo de calidad**

- Las instructoras del programa ambiental, se encuentran altamente capacitadas, 2 son ingenieras y docentes de la Universidad Santo Tomás y 4 son estudiantes de Ingeniería Ambiental de la facultad de Ingeniería Ambiental.
- Las instructoras cuentan con conocimientos básicos de los fundamentos, características, metas, instrumentos y evolución de la educación ambiental.
- Las instructoras deberán ilustrar a los actores interesados las técnicas de comercialización y valorización económica de los residuos que se aprovecharán.

#### **5. CALIDAD Y PERTINENCIA DEL PROGRAMA**

##### **5.1 Materiales y técnicas educativas de calidad.**

- Las actividades de minimización especifican las estrategias y actividades aplicables para reducir en gran manera los residuos que se están generando.
- Las actividades de aprovechamiento especifican las posibilidades de dar un nuevo uso o provecho de los residuos, reincorporándolos en actividades adecuadas para su completo aprovechamiento.

Tabla 14. Continuación

- Estas estrategias a implementar contienen material educativo eficiente que aportara en gran manera para la guía de una educación ambiental iniciando desde los altos rangos de la dirección hasta los rangos bajos como los estudiantes.
- Las estrategias ambientales estarán ligadas a la ampliación de temáticas y conocimiento de la situación de actual del País, evidenciando los impactos negativos registrado durante la historia por la generación excesiva de los residuos sólidos y la ineficiencia en su manejo.
- Las temáticas aplicadas están estructuradas con imparcialidad, precisos, profundos, fomento de participación, métodos didácticos y prácticos que contextualicen de manera general y específica del alcance esperado.

## 5.2 Promoción y difusión

- Estos programas se coordinan con la intensión de llevar un orden jerárquico para evitar confusiones o actividades con desempeño negativo, por otra parte estos buscan minimizar los impactos ocasionados por la generación de los residuos sólidos y el déficit de disposición de estos.
- Para los actores interesados se les difundirá los procesos y nuevos métodos de aplicación que se dará a las modificaciones que se realice a los cuartos de almacenamiento y las propuestas ejecutadas de los procesos de minimización y aprovechamiento.

## 6. EVALUACION

### 6.1 Técnicas y criterios de evaluación efectivos.

- La evaluación del programa determina la toma de conciencia y la adquisición de información repartida por las responsables del proyecto.
- Por medio de la evaluación se quiere cumplir las metas y objetivos plasmados desde el inicio de la propuesta de los programas.
- La evaluación final se realiza con el propósito de analizar qué cambios positivos se obtuvieron por la ejecución de los programas, eliminando gran parte las carencias y dificultades que se presentaban inicialmente.

### 6.2 Utilización de los resultados de evaluación.

- El propósito de la evaluación del programa es para lograr obtener resultados positivos como las capacitaciones de educación ambiental que se aplicara a los directivos, administrativos y servicios generales.
- Abarcar los conocimientos a gran escala sobre la importancia del buen manejo de los residuos sólidos.
- La evaluación además se aplica para identificar si se cumplieron las necesidades que existían inicialmente en el programa, satisfaciendo a las partes interesadas.

*Nota. Descripción del programa dirigido a Directivos, Administrativos y Servicios generales, en el cual se analizan de forma detallada todos sus apartes. Por Laura Gamboa, 2019.*

**Tabla 15:** ~~Programa dirigido a Docentes.~~ *Continuación*

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS<br/>SÓLIDOS DIRIGIDO A LOS<br/>DOCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA<br/>AGRÍCOLA GUACAVIA</b></p> <p>Estará conformado por actividades específicas y se desarrollarán conforme a las temáticas enunciadas en el siguiente ítem, con el fin de mitigar los impactos presentes y de este modo generar la optimización de la gestión de residuos sólidos que se lleva a cabo en la institución.</p> <p><b>1. DIAGNÓSTICO</b></p> <p><b>1.1 Condición o tema ambiental</b></p> <p>Teniendo en cuenta la identificación previa de problemáticas ambientales en la IEAG, la cual fue realizada por medio de diagnósticos y talleres en la comunidad global, se establecieron para este estudio dos pilares de acción fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimización, consiste en disminuir el consumo de algún material que implique tener un residuo de cualquier tipo, sustituyéndolo por un material que presente la misma funcionalidad o servicio. En el colegio Guacavia se evidencia un considerable número de residuos que pueden ser sustituidos o disminuidos, como plástico y papel.</li> <li>• Aprovechamiento, se considera la utilización de este material resultante en otro tipo de actividad o función, para el caso de estudio una de las consideraciones fue la comercialización del material plástico.</li> </ul> <p><b>1.2 Necesidades de los actores sociales a los que se dirige el programa</b></p> <p>La planta docente se considera como un actor fundamental para el desempeño adecuado de las actividades propuestas. Se pudo establecer que aunque los docentes realizan pequeñas acciones con relación a la gestión adecuada de los residuos sólidos y la conservación del medio ambiente; no se tenían bases o guías que facilitaran la labor. Por lo tanto, fue necesario instruirlos y construir esta herramienta que les permita desempeñar la función que están efectuando.</p> <p><b>2. POLÍTICAS Y CAPACIDAD DE LA ORGANIZACIÓN</b></p> <p><b>2.1 Congruencia con las prioridades de la organización</b></p> <p>La viabilidad de la ejecución de este programa se relaciona con la necesidad de acatar una de las normativas que rigen a los centros educativos, conocida como el Decreto 1743 de 1994 que indica como estrategia, la implementación de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE). La IEAG de manera global está interesada en optimizar la gestión de residuos sólidos, presentando todos los recursos que se necesitan.</p> |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

Tabla 15. Continuación

## **2.2 Inventario de los recursos de la organización**

- Humanos: por parte del colegio se cuenta con una plata docente altamente capacitada y con intensiones favorables en materia de concientizar a la comunidad educativa para mejorar su entorno de trabajo. Así como directivos, que apoyan las acciones de los docentes y dentro de su alcance imponen ciertos reglamentos que regularan el buen funcionamiento del programa. Por último, se cuenta con un personal de oficios varios, que está dispuesto a apoyar desde su labor la ejecución de las actividades que se desarrollen en el programa.
- Materiales: la materia prima es proporcionada por el colegio, ya que allí es donde se obtiene el material con el que se va a trabajar (residuos aprovechables). Por su parte desde el proyecto, la Universidad Santo Tomas, financiara algunos de los materiales para adecuar y gestionar las labores de minimización y aprovechamiento.
- Espacio físico y equipo: la IEAG actualmente cuenta con 1 cuarto de acopio, grandes espacios para el desarrollo de actividades y los equipos para la implementación del programa.

## **3. DEFINICIÓN DEL ALCANCE Y LA ESTRUCTURA DEL PROGRAMA**

### **3.1 Metas y objetivos del programa**

Meta.

Reducir en un 50% la cantidad de residuos sólidos de la IEAG, por medio de la articulación de acciones que sean conformadas e implementadas por los docentes, quienes en su rol de autoridad incentiven las buenas prácticas y promuevan estas estrategias generadas con el objetivo de contribuir en la minimización y aprovechamiento de los residuos.

Objetivos.

-Apoyar la construcción y articulación de un sistema de gestión de residuos sólidos dentro de la institución.

-Demostrar la eficacia de la implementación del presente programa, como herramienta para intervenir el cuerpo docente en proyectos destinados para centros educativos.

-Explicar de forma detallada una serie de actividades que se sugieren necesarias para cumplir con las metas y objetivos propuestos en la sección anterior.

### **3.2 Formato e instrumentación del programa**

El formato del programa contara con dos (2) aspectos relevantes, minimización y aprovechamiento, entorno a estos, se establecerán una serie de actividades que serán indispensables para desarrollo de los mismos:

#### **Minimización**

- Imprimir a doble cara. Esta acción deberá convertirse en hábito, para el desarrollo de cualquier actividad que requiera de alguna impresión. Del mismo modo, deberá adoptarse como requisito para cualquier entregable de trabajos impresos por parte de los estudiantes.
- Boletines en plataforma. Serán los docentes quienes realicen la gestión con los padres de familia, evaluando la factibilidad de la implementación de esta nueva metodología de informar las notas correspondientes por medios electrónicos.
- Prohibir el uso de icopor. Siendo este residuo un material altamente contaminante, dependiente de largos periodos de degradación y considerando que se cuenta con múltiples sustitutos de su funcionalidad, los docentes deberán impartir esta práctica, comenzando desde sus ejemplos personales y destacando la contribución que se obtendría con la suplantación de este material.

### **Aprovechamiento**

- Utilizar papel para dar de comer a lombrices. En función de contribuir con el fundamento agrícola que se incluye en las temáticas de trabajo dentro de la institución, se considera la aglomeración de papel para que este se convierta en alimento para el lombri-cultivo.
- Recurrir a los cuadernos que ya no utilicen para hacer agendas destinadas a otros estudiantes. Actualmente esta actividad ya se está realizando en el colegio, sin embargo, no se ejecuta de manera continua debido a que no está instaurada como actividad clave.
- Uso consiente de planillas de asistencia. Se sugiere modificar la estructura de la planilla, volviéndola funcional por lado y lado, adicional a esto que sean los docentes quienes se acerquen a pedir las que consideren necesarias y no que se les distribuyan de forma equitativa e innecesaria.

## **4. RECURSOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL PROGRAMA**

### **4.1 Evaluación de los recursos necesarios**

#### **Aprovechamiento**

- Recipientes
- Recurso humano que son los docentes
- Estrategias para la recolección de uniformes, papel y cuadernos funcionales al finalizar el año escolar.

#### **Minimización**

- Estrategias para la reducción de los residuos que son aprovechables.
- Estrategias para prohibir el uso de residuos no aprovechables.
- Fomentar tácticas para que los estudiantes sean partícipes.

### **4.2 Personal educativo de calidad**

Tabla 15. Continuación

La Institución Agrícola Guacavía (IEAG) cuenta con el mismo personal para las actividades mencionadas anteriormente ya que los docentes y los estudiantes hacen parte clave durante la realización del programa ambiental como en las actividades que se piensan realizar. Si en algún momento se va a requerir personal de servicios varios se ejecutará unas capacitaciones para que estén informadas sobre los programas ambientales a desarrollar.

## **5. CALIDAD Y PERTINENCIA DEL PROGRAMA**

### **5.1 Materiales y técnicas educativas de calidad**

- Los programas de educación ambiental requieren que sean de alta calidad. se concreta en lo que sucede en el aula, sea en los salones de clase o allí donde se desarrolle la acción pedagógica sistemática con el grupo de estudiantes.
- Fomentar estrategias en las que los estudiantes realicen actividades de recreación.
- Estrategias de concientización para la reducción y aprovechamiento de los residuos aprovechables.

### **5.2 Promoción y difusión**

- Los programas quedaran documentos en la IEAG.
- El cronograma de actividades se define con el Rector de la IEAG para evitar conflictos.
- Se realizarán actividades estrategias entorno a la minimización y aprovechamiento información que estará siendo proporcionada a actores interesados, en este caso docente.

## **6. EVALUACIÓN**

### **6.1 Técnicas y criterios de evaluación efectivos**

Un sistema de seguimiento y evaluación funcional es un componente crucial e importante para un buen mecanismo de gestión y rendimiento de proyectos. La estrategia elegida del plan puede ser realizada mediante un cuestionario en torno a los principales criterios ambientales que se quieren desarrollar.

### **6.2 Utilización de los resultados de la evaluación**

- Los resultados obtenidos se tendrán en cuenta para realizar un completo análisis donde se considerará la importancia de este estudio en la IEAG.
- Estos resultados son revisados para determinar si se cubrieron las necesidades del proceso que se implementó con los docentes.
- Para identificar dichas fortalezas y estrategias, se debe tener en cuenta la evaluación, así mismo se procurará mejorar en las diferentes áreas donde se va a realizar dichas actividades.

*Nota. Descripción del programa dirigido a Docentes en el cual se analizan de forma detallada todos sus apartes.  
Por Laura Gamboa, 2019.*

### 8.3.2 Fase II. Ejecución de los programas de educación ambiental.

#### 8.3.2.1 Programa dirigido a estudiantes.

Se destacó la participación de la población a través de las diferentes herramientas que se utilizaron y se desarrolló conforme a lo descrito en el diseño, sin que se presentara ningún contratiempo. Inicialmente algunos estudiantes se mostraron indiferentes, pero luego de aplicar las actividades para retirar la inconformidad y hacer apertura del programa, el ambiente de trabajo se tornó propicio y aumento el número de personas interesadas en realizar lo programado.

La inmersión del CAE fue una gran contribución en el control de los subgrupos, ya que estos estaban conformados por un número de personas que superaba la incidencia del moderador. A su vez, la capacitación al grupo de apoyo se vio reflejada en el dominio de los temas que se trataron, debido a que en algunos apartes de las explicaciones los miembros del comité, tomaron voluntariamente la vocería para aclarar dudas, responder inquietudes o preguntas.

En la fracción de contaminación de fuentes hídricas se mencionaron ejemplos como el caso de la contaminación en el río Cauca a causa del basurero de Navarro, lo cual despertó la curiosidad y el interés por atender las recomendaciones que se describieron.

El programa fue evaluado por medio de la retroalimentación final que se realizó en cada uno de los subgrupos y por sugerencia de los directivos se finalizó con una formación estudiantil donde el docente Jorge Hernández en calidad de vocero resaltó la relevancia de la aplicación de la información que se transmitió por medio del programa.



Figura 13. Fracción del grado 8-1 identificados como subgrupo 2 perteneciente al grupo A (polideportivo) en el horario de 7:00 am - 8:30 am, participando del programa dirigido a estudiantes. Por Laura Gamboa, 2019.

### 8.3.2.2 Programa dirigido al CAE.

Las jornadas de recolección fueron desarrolladas conforme a lo establecido, no se requirieron recursos adicionales y se derivaron acciones que reflejan la apropiación de la problemática, por medio de la ejecución del programa.

La acción por parte de los estudiantes fue establecer entre ellos mismos un incentivo: una vez culmina la jornada de recolección, se conformaron 4 grupos y cada uno tenía a su cargo un tipo de residuo (Plástico, Papel y cartón, Ordinario y Orgánico). Luego de hacer la cuadrícula, al momento de separar los residuos cada grupo se encargaba de recolectar únicamente los residuos que le competían, antes de disponerlos en las bolsas para pesarlos, la selección era evaluada por el moderador, el grupo que no tuviese errores en la identificación y separación se ganaba 3 puntos extra en la materia de biología. Este suceso se contempla como índice positivo, puesto que la actividad fue propuesta netamente por los estudiantes, lo que demuestra el interés participativo en efectuar acciones que aporten en el manejo de los residuos, siendo esta la problemática inicial a tratar y con ello, la conservación de los recursos naturales de su entorno.

Luego de que en el segundo encuentro, se comprobara la disminución en la cantidad de residuos, el docente Jorge Hernández, se postuló como director de ese programa, para darle continuidad en los años siguientes una vez se culminará la participación del grupo de investigación. Por consiguiente, se asegura la implementación a largo plazo.



Figura 15. Estudiante investigadora Laura Gamboa en medio del Comité Ambiental Escolar (CAE) debidamente identificado, con carnets individuales. Por Laura Gamboa, 2019.



Figura 14. Desarrollo del programa por parte del CAE, dirigido por el docente de apoyo de la IEAG Jorge Hernández (buzo rojo) y la estudiante investigadora Laura Gamboa (buzo azul oscuro). Por Laura Gamboa, 2019.

### ***8.3.2.3 Programa dirigido a Padres de familia.***

Teniendo en cuenta que uno de los objetivos de este estudio es promover la apropiación de la problemática por medio de la aplicación de estrategias pedagógicas, el programa dirigido a padres de familia tuvo el mejor desempeño. Esto se ve reflejado en el (Anexo D); que contiene la evidencia de los participantes que se inscribieron voluntariamente en el concurso ambiental.

La fecha establecida para dar continuidad a la aplicación del programa fue el 05 de junio (Día Mundial del Medio Ambiente). No obstante, cuando se diseñó y ejecuto el programa esta fecha ya había acontecido, por esto la premiación se efectuó en la fecha que tenía lugar la izada de bandera más próxima (13 de noviembre del 2019).

La estructura e indicaciones del evento fueron acatadas correctamente, por lo que no se presentó ninguna descalificación; se seleccionaron los ganadores de forma transparente y como se dispuso cada categoría obtuvo un ganador; siendo lo más relevante, se contó con la participación de los padres de familia que fueron informados por medio del número de teléfono de acudiente que se le solicito a los alumnos al momento de la inscripción. Estos son indicadores que manifiestan que el diseño del programa cumplió los propósitos por los cuales se fundó.

Por parte de la institución se resaltó la aplicación del programa, refiriéndose al interés que se pudo denotar en la comunidad educativa y debido al diseño participativo del programa, que permite asegurar la continuidad del mismo.



*Figura 17. Premiación a ganadores del concurso ambiental. Por Laura Gamboa, 2019.*



*Figura 16. Algunas de las expresiones artísticas presentadas en el concurso. Por Laura Gamboa, 2019.*

Como valor agregado, el grupo de investigación hizo un reconocimiento especial al estudiante Diego Sánchez del grado 10-2, por el esfuerzo y compromiso que demostró en la presentación de su manualidad superando las barreras de la discapacidad intelectual leve.



*Figura 18. Diego Sánchez recibiendo el reconocimiento por parte de las estudiantes investigadoras. Por Laura Gamboa, 2019.*



*Figura 19. Expresión artística postulada en la categoría manualidades por Diego Sánchez. Por Laura Gamboa, 2019.*

#### **8.3.2.4 Programa dirigido a Directivos, Administrativos y Servicios generales.**

El debate fue la actividad que seleccionó este grupo de actores para desarrollar el programa, ellos decidieron efectuar un debate privado con el fin de aplicar los conocimientos y temáticas que se mencionaron en el taller que previamente este estudio ejecutó. En la actividad se evaluaron una serie de ideas conforme a la viabilidad económica y técnica, dando como resultado la selección de las siguientes:

*Tabla 16. Ideas seleccionadas.*

| <b>Minimización</b>                                                      | <b>Aprovechamiento</b>                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prohibir el uso de recipientes plásticos para el consumo de café y agua. | Adquirir convenio con empresa recicladora para comercializar residuos aprovechables         |
| Todos los documentos deben imprimirse a doble cara.                      | En eventos extracurriculares instaurar la obligatoriedad de utilizar materiales reciclados. |

*Nota. La selección expuesta hace referencia a ideas viables que serán implementadas por Directivos, Administrativos y Servicios generales. Por Laura Gamboa, 2019.*

Aunque no se mencionó, este grupo de actores indico el interés en regular el consumo de residuos de un solo uso en la cafetería, ya que hasta el momento no ha sido posible debido a que los intereses de la entidad particular se ven afectados. Este escenario fue propicio para hacer mención de la importancia de promover y apoyar la ejecución de actividades que se desarrollen en el marco de estrategias de educación ambiental con el fin de dar manejo a los residuos sólidos mediante el aprovechamiento y la minimización como fundamento conceptual. Sugiriendo la implementación la siguiente estrategia funcional:



Figura 20. Propuesta ganadora en la categoría de Proyecto ambiental, en el concurso ambiental realizado en el programa dirigido a padres de familia. Por Laura Gamboa, 2019.

#### 8.3.2.5 Programa dirigido a Docentes.

Todas las actividades fueron aceptadas por los docentes y de forma grupal acordaron efectuarlas y se garanten de las mismas. Se realizó una clasificación con el fin de establecer las acciones grupales y las acciones específicas, dando como resultado la siguiente propuesta:

Tabla 17. Clasificación de actividades.

| Actividades grupales                                                                                                                                                | Actividades específicas                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imprimir a doble cara</li> <li>• Prohibido el uso de icopor</li> <li>• Uso consiente de planillas de asistencia</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boletines en plataforma</li> <li>• Papel para alimentar a las lombrices</li> <li>• Donación de cuadernos y uniformes</li> </ul> |

Nota. La clasificación se realizó conforme a fundamento de cada actividad, garantizando que las actividades específicas sean coordinadas por gestores con aptitudes relacionadas. Por Laura Gamboa, 2019.

Las actividades grupales serán ejecutadas por todo el cuerpo docente, independientemente de la asignatura que cada miembro imparte, debido a la incidencia general en actividades como impresión, uso de icopor y planillas necesarias para el control de asistencia en el aula.

Dentro de las actividades específicas se encuentra el manejo de boletines por medio de plataforma virtual, suspendiendo la impresión. Se determinó específica, debido a que 8 docentes que corresponden al 36% del grupo de actores, no manejan medios tecnológicos en el nivel medio, que es el que se requiere para la gestión de esta actividad, por consiguiente, a este grupo selecto se le da opción de continuar con el método tradicional.



*Figura 22. Docentes participando del programa. Por Laura Gamboa, 2019.*



*Figura 21. Docente a cargo de la actividad de adecuación de envases plásticos en contenedores. Por Laura Gamboa, 2019.*

El uso del papel para alimentar las lombrices estará a cargo del docente de biología que ocupe el cargo anualmente, debido a que al iniciar el año se le asigna el manejo del lombri-cultivo. Al igual que la donación de cuadernos y uniformes será dirigida por la docente de Religión que se define al comenzar el año.

La actividad a la que hace referencia la Figura 22, se encontraba en ejecución durante la intervención de este estudio, por esta razón no se tomó en cuenta en la selección de actividades, ya que los objetivos del programa buscaban la determinación de actividades nuevas que junto con las que ya se estaban realizando, articularán la minimización y el aprovechamiento de los residuos.

### 8.3.3 Fase III. Evaluación de los programas y socialización de resultados.

#### 8.3.3.1 Evaluación final y análisis comparativo.

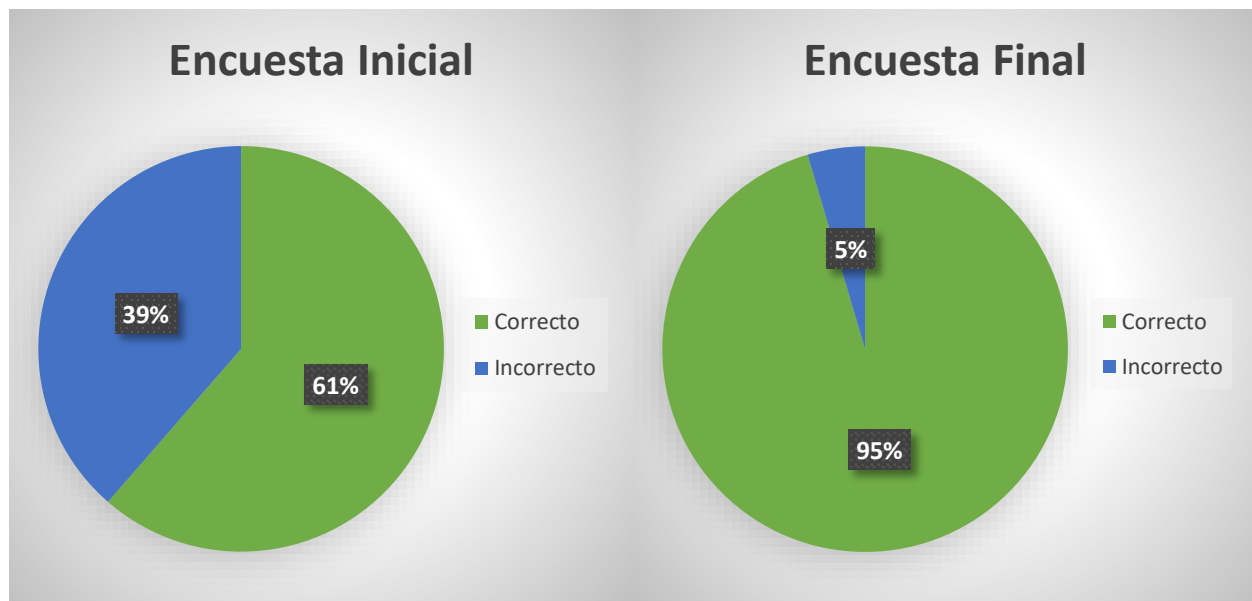
La siguiente tabla contiene los resultados obtenidos en la evaluación final que se empleó en la población principal, por medio de una encuesta dinámica, al igual que en la evaluación inicial:

Tabla 18. Respuestas de la encuesta final.

| PREGUNTAS | RESPUESTAS |    |    |    |     |     |    |    |    |    |     |     |        |    |    |    |     |     |    |    |    |    |     |     |
|-----------|------------|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|--------|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|
|           | A          |    |    |    |     |     | B  |    |    |    |     |     | C      |    |    |    |     |     | D  |    |    |    |     |     |
|           | 6°         | 7° | 8° | 9° | 10° | 11° | 6° | 7° | 8° | 9° | 10° | 11° | 6°     | 7° | 8° | 9° | 10° | 11° | 6° | 7° | 8° | 9° | 10° | 11° |
| 1         | 87         | 53 | 76 | 60 | 68  | 48  | 4  | 8  | 7  | 0  | 0   | 5   | 5      | 0  | 3  | 0  | 0   | 4   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 2         | 2          | 0  | 1  | 0  | 0   | 2   | 2  | 3  | 2  | 0  | 0   | 0   | 9<br>2 | 58 | 83 | 60 | 68  | 55  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 3         | 94         | 56 | 86 | 53 | 64  | 45  | 0  | 4  | 0  | 0  | 0   | 8   | 2      | 1  | 0  | 7  | 4   | 4   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 4         | 96         | 61 | 86 | 60 | 68  | 57  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0      | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 5         | 0          | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 92 | 54 | 77 | 60 | 68  | 57  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 4  | 7  | 9  | 0  | 0   | 0   |

Nota. Registró detallado por grados académicos de las respuestas que dio la población principal a la encuesta final, las cuadrículas sombreadas corresponden a las respuesta correctas. Por Laura Gamboa, 2019.

En este aparte se realiza la siguiente comparativa con el fin de exponer el comportamiento de los datos, permitiendo evidenciar el desempeño general del de las actividades que se seleccionaron y desarrollaron en el presente estudio, cuya finalidad se establece en el diseño y ejecución de estrategias educativas que promuevan la participación y conservación de los recursos naturales, dando solución a la problemática de residuos sólidos que presentaba la IEAG:



*Figura 23. Balance porcentual de conocimientos adquiridos por parte de la población principal. Por Laura Gamboa, 2019.*

Se presenta un aumento del 34% en el nivel de conocimientos finales frente a lo establecido en el balance inicial (ver figura 23). Este dato se indica que 694 respuestas que habían sido incorrectas luego del desarrollo del estudio se seleccionaron correctamente, es decir que el 87% de errores fueron corregidos gracias a los conocimientos adquiridos mediante la aplicación de las estrategias educativas ambientales, que se ejecutaron en la población principal.

El 5% de respuestas incorrectas corresponden a 98 de las 2042 preguntas, determinar con exactitud la causa de este porcentaje negativo es complejo, sin embargo, se puede establecer realizando una investigación en los grupos que presentaron mayor índice de respuestas incorrectas, por medio de estrategias de retroalimentación para identificar la población que contestó inadecuadamente e indagar cual fue la razón. Este análisis presenta fundamentos específicos para la articulación de un nuevo estudio, que tenga como objetivo determinar la razón de las falencias en encuestas que sirven como herramientas determinantes en la evaluación de aprendizaje.

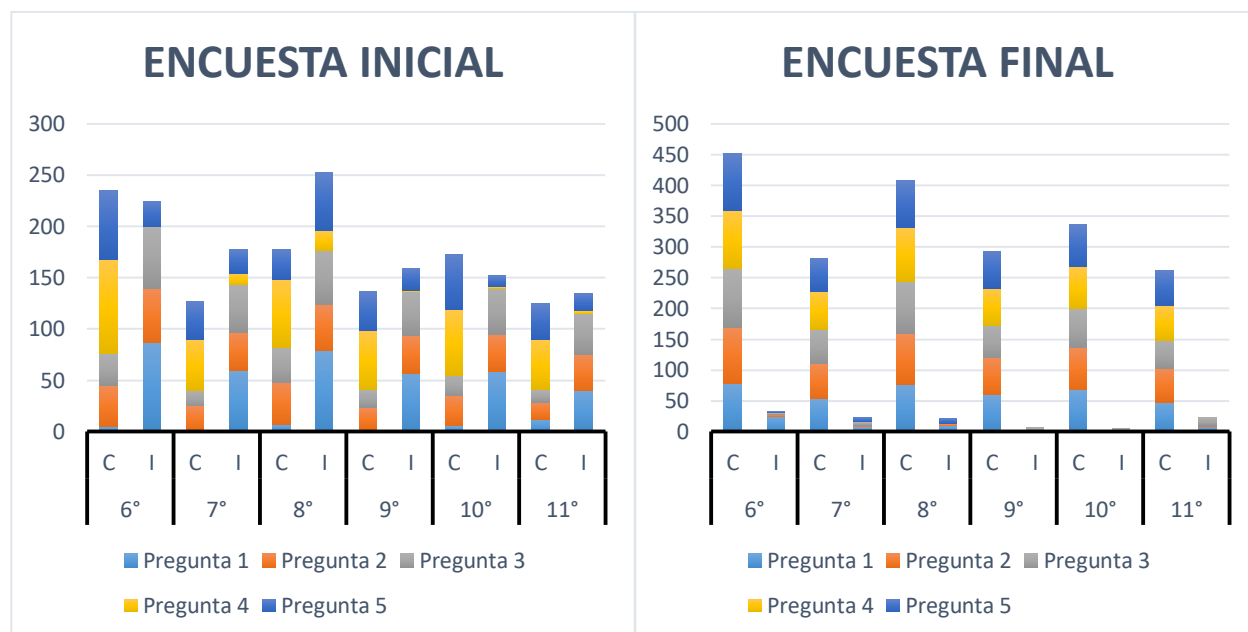


Figura 24. Comparación detallada de respuestas correctas e incorrectas. Por Laura Gamboa, 2019.

El índice general es positivo, pero específicamente las preguntas 1,3 y 5 que se refieren al manejo de los residuos sólidos presentaron errores leves, como se denota en la gráfica de encuesta final. Hay que considerar que todas las personas tienen diferentes procesos de aprendizaje, por lo cual se requiere que los programas ambientales se continúen efectuando, pues la aplicabilidad continua genera adaptación y asegurará que los estudiantes eleven el nivel de conocimientos.

### 8.3.3.2 Síntesis de la información comparativa.

#### 8.3.3.2.1 Documento escrito de análisis comparativo.

Este documento es una herramienta que permitió ilustrar el desempeño del estudio y consigo se mencionaron acciones de mejora que propician el manejo adecuado de las actividades que se realizaron en la IEAG. Se puede revisar en el Anexo E.

#### 8.3.3.2.2 Exposición de análisis comparativo.

Fue realizada en un encuentro que se coordinó con los directivos, donde fueron participes los diferentes grupos de actores (Estudiantes, Docentes, Directivos y administrativos y Personal de

aseo y mantenimiento) exceptuando a padres de familia. Se explicó de forma detallada cada uno de los resultados y la determinación de las acciones de mejora. Los docentes Miguel Aguilera y Jorge Hernández concluyeron agradeciendo la ejecución del proyecto e invitaron al desarrollo de nuevos apartes interdisciplinarios que accionaran el interés de los miembros de la institución educativa. La divulgación de resultados acentúa el trabajo que se culminó y motiva a la población a efectuar de forma consiente lo establecido, puesto que se refleja que las metas se pueden lograr.



Figura 25. Exposición del análisis comparativo y acciones de mejora en la IEAG. Por Laura Gamboa, 2019.

### **8.3.3.3 Exposición final.**

Tuvo lugar en la intervención de la primera ponencia en el *V Coloquio: Educación Ambiental- “Prácticas institucionales, participación comunitaria, avances y alianzas para un futuro común”* realizado en las instalaciones de la Universidad Santo Tomas sede Villavicencio el 28 de Noviembre del 2019 a cargo del grupo de investigación que rige este estudio.

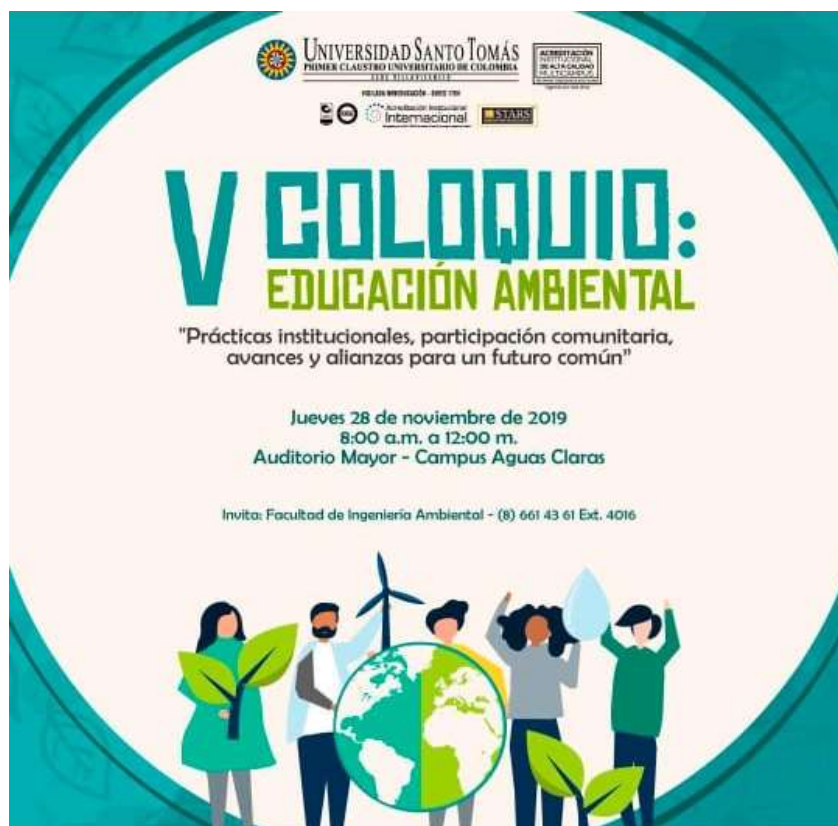


Figura 26. Logo publicitario del V Coloquio: Educación Ambiental- “Prácticas institucionales, participación comunitaria, avances y alianzas para un futuro común”. Pieza grafica realizada por la Universidad Santo Tomas sede Villavicencio, 2019.

A este coloquio fueron invitados cordialmente todos los miembros de la IEAG, ya que se presentaron los resultados de la primera y segunda fase de ejecución del macro proyecto al que está vinculada esta investigación, así como los avances de la tercera fase; en cuyo alcance se denotaba la población global de la IEAG. Este coloquio convocó la participación de diferentes organizaciones para que presentaran estudios que reflejarán las prácticas institucionales con inclusión de la participación comunitaria y las alianzas que surgieron a favor de la construcción de un futuro común.

La participación del proyecto en este escenario fidelizó la labor ejecutada, dado que se enriqueció de las demás ponencias, relacionando las actividades que se desempeñaron, todas con el fin de contribuir en la generación de herramientas promotoras de la conservación de los recursos naturales.

## Conclusiones y Recomendaciones

### Conclusiones

- El desarrollo de este proyecto cumplió con la función de consolidar el segundo objetivo específico de la investigación "Plan integral de educación ambiental y participación comunitaria para la Institución Educativa Agrícola de Guacavía (IEAG)" cuyo fundamento fue generar una percepción inicial de conciencia ambiental para que la ejecución de la tercera fase que establece los lineamientos de implementación y adecuación fuesen acordes con los resultados esperados.
- Las estrategias educativas que se seleccionaron y desarrollaron por medio de actividades específicas en este estudio, permitieron que los conocimientos ambientales sobre el manejo de residuos sólidos y la conservación de recursos naturales aumentaran considerablemente en la población que se designó como principal (Estudiantes), por medio de un análisis estadístico simple que se sustenta en los resultados finales (34%) y durante la aplicación de las actividades donde se evidenció el incremento del interés de los participantes.
- La vinculación de población secundaria (Padres de familia, Docentes, Administrativos, directivos y servicios generales) como apoyo en aplicación de estrategias generó el ambiente propicio para que los estudiantes desarrollaran las actividades, motivados desde todos los focos que imparten autoridad y seguimiento en su desempeño educativo.
- El interés por promover que los estudiantes se apropiaran de la problemática de residuos sólidos que presentaba la Institución Educativa Agrícola Guacavía, por medio de actividades vivenciales que reflejaran la realidad del entorno, generó que los lineamientos convencionales de aplicar proyectos educativos trascendiera y forjara los programas ambientales, siendo considerados herramientas aplicativas del desarrollo sostenible dentro de las estrategias educativas mundiales para la solución de problemáticas ambientales.
- Los cinco programas ambientales que se derivaron en la aplicación de este estudio se consideran elementos funcionales que apoyan los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) que se ejecutan en la institución y pueden vincularse a los mismos ya que la estructura está determinada en objetivos semejantes.

## Recomendaciones

- Debido a que la participación de los padres de familia se ve limitada por factores como la ausencia de residencia cercana a las instalaciones del colegio, se recomienda hacer uso de herramientas tecnológicas (Correo electrónico, Facebook, WhatsApp, etc.) para replicar y difundir las actividades que se mencionan en este escrito. A su vez, se requiere que se instaure la vinculación de los padres de familia en todas las acciones de mejora ambiental, ya que su participación propicia el interés en los estudiantes.
- Sumado a el desarrollo de los programas es importante incorporar la educación ambiental en los procesos de aprendizaje ya establecidos, se sugiere promover la participación en eventos ambientales, conmemorar fechas alusivas a temáticas ambientales, incentivar la incorporación de acciones ambientales como Reciclar, Reducir y Realizar (RRR) en hábitos cotidianos, ilustrar sobre el uso racional de los recursos no renovables, etc.
- Como apoyo de las herramientas de ejecución que se describieron en este estudio, se considera conveniente que la institución establezca vínculos con las entidades ambientales gubernamentales y/o municipales competentes que ejecuten programas y políticas en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables.
- Cada grupo de actores debe apropiarse y ejecutar correctamente la función que se describió por medio de este proyecto, comprendiendo que la acción conjunta generara los cambios en el entorno que darán lugar a fundamentar e instaurar las temáticas ambientales de forma permanente en la Institución Educativa Agrícola Guacavia.
- Se recomienda implementar este estudio en instituciones educativas que presenten problemáticas ambientales similares, con el fin de evaluar la capacidad de acción en entornos diferentes por medio de réplicas simultáneas.

### Referencias bibliográficas

- Altablero. (12 de 09 de 2005). *Educación para el desarrollo sostenible*. Recuperado el 12 de 05 de 2019, de Ministerio de Educación Nacional: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-90893.html>
- Arboleda, S. (2014). *Basura, desechos o residuos: ¿Hay alguna diferencia?* Obtenido de Vida + verde: <https://vidamasverde.com/2013/basura-desechos-o-residuos-hay-alguna-diferencia/>
- Aristizabal, N., & Quijano, J. (2019). *Diseño de un módulo de educación ambiental como estrategia para la construcción de paz territorial en el municipio de Vista Hermosa Meta. Tesis de pregrado. Universidad Santo Tomás. Villavicencio*. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/18422>
- Ayala, A. (Junio de 2017). State of environmental school projects in Boyaca. *Revista Luna Azul*, 44, 39-58. <https://www-scopus-com.crai.ustadigital.usantotomas.edu.co/record/display.uri?eid=2-s2.0-85036540575&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=State+of+environmental+school+projects+in+Boyac%c3%a1&st2=&sid=26ce89b56c648ab96d53ba2812c19ae1&sot=b&sdt=b&sl=53&>
- Beltran, A. C., & Mora, A. M. (2019). *Plan de fundamentación inicial de educación ambiental como estrategia de sustentabilidad para la protección del medio ambiente en niños de 8 a 12 años de edad en la institución de la municipalidad de carabayllo en el sector las lomas en lima Perú*. Obtenido de Trabajo de grado. Universidad Santo Tomás. Villavicencio: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/16843?show=full>
- Bennett, D. B. (1991). *Evaluación de la educación ambiental en las escuelas: Guía práctica para los maestros*. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0006/000661/066120so.pdf>
- Borderías, U. M., & Muguruza, C. C. (2014). *Evaluación Ambiental*. Obtenido de Universidad Nacional de Educación a Distancia, p.7: <https://books.google.es/books?id=C-KYBAAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

- Conama, F. (2018). *De la educación ambiental a la educación para el desarrollo sostenible. más de 40 años de andadura tras la “utopía” de la sostenibilidad*. Obtenido de Congreso Nacional del Medio Ambiente 2018: Fundación Conama: [http://www.conama.org/conama/download/files/conama2018/GTs%202018/19\\_final.pdf](http://www.conama.org/conama/download/files/conama2018/GTs%202018/19_final.pdf)
- CONPES 2750. (21 de Diciembre de 1994). *Politica nacional ambiental salto social hacia el desarrollo humano sostenible*. Obtenido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2016/10/DOCUMENTO-CONPES-2750-DE-1994.pdf>
- Decreto 1337. (10 de Julio de 1978). *Por el cual se reglamentan los artículos 14 y 17 del Decreto - ley 2811 de 1974*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=8263>
- Decreto 1505. (04 de Junio de 2003). *Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión Integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones*. Obtenido de <http://www.minvivienda.gov.co/DecretosAgua/1505%20-%202003.pdf>
- Decreto 1743. (03 de Agosto de 1994). *por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los nivel de educación formal, y se fijan criterios para promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de .* Obtenido de Diario oficial No 41476: <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1342748>
- Decreto 1860. (03 de Agosto de 1994). *Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales*. Obtenido de Diario Oficial No 41480: <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1362321>
- Decreto 2811. (28 de Diciembre de 1974). *Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente*. Obtenido de Diario Oficial No 34.243: [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto\\_2811\\_1974.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_2811_1974.html)
- Decreto 838. (23 de Marzo de 2005). *Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=16123>

- Education, N. A. (2009). *Guía para elaborar programas de educación ambiental no formal*.  
Obtenido de [http://www.earthgonomic.com/biblioteca/2009\\_SEMARNAT\\_Guia\\_Programas\\_de\\_Educacion\\_Ambiental\\_No\\_Formal.pdf](http://www.earthgonomic.com/biblioteca/2009_SEMARNAT_Guia_Programas_de_Educacion_Ambiental_No_Formal.pdf)
- Espinoza, F., Sarria, V., & Escobar, A. (2017). *Environmental education and recognition of reality: Two essential aspects for the inclusion of environmental education in the school*.  
Obtenido de Revista Luna Azul: [http://lunazul.ucaldas.edu.co/downloads/Lunazul45\\_19.pdf](http://lunazul.ucaldas.edu.co/downloads/Lunazul45_19.pdf)
- Flórez-Yepes, G., Rincón-Santamaría, A., Cardon, p., & Gallego, F. (2018). *Learning tools in environmental education at fundación niños de los andes in Manizales, Colombia*.  
Obtenido de Revista Electrónica Educare: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1409-42582018000200067&lng=en&nrm=iso](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1409-42582018000200067&lng=en&nrm=iso)
- Fua, J., Rahma, Nurlila, R., & Wekke, e. (2018). *Strategy of Islamic Education in Developing Character Building of Environmental Students in Indonesia*. Obtenido de IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/175/1/012149/pdf>
- Gamboa, L., Rodriguez, D., Linares, P., & Chacon, N. (2019). *Diagnostico ambiental inicial de la institucion educativa agricola guacavia. Informe*. Villavicencio.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas, c. (2003). *Guia para la implementacion de la gestion integral de residuos -GIR-*. Bogota: ICONTEC.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas, c. (2009). *Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guia para la separación en la fuente*. Bogota: ICONTEC.
- Ley 09. (24 de Enero de 1979). *Por la cual se dictan Medidas Sanitarias*. Obtenido de Diario Oficial No. 35308: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf)

- Ley 1743. (08 de Febrero de 1994). *Por la cual se expide la ley general de educación*. Obtenido de Diario Oficial No 41214: <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1645150>
- Ley 99. (22 de Diciembre de 1993). *Por la cual se 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, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposicio*. Obtenido de Diario Oficial No. 41.146.: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/normativa/leyes>
- Medina, K. M., & Pardo, V. D. (2019). *Plan integral de educación ambiental y participación comunitaria para la Institucion Educativa Agricola Guacavia. Informe*. Villavicencio.
- Mora-Ortiz, J. (2015). *School environmental projects. Environmental management tools*. Obtenido de Bitacora Urbano Territorial: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-79132015000200009](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-79132015000200009)
- Nacional-MEN-, M. d. (03 de 2015). *Estrategias para la Permanencia en Educación Superior: Experiencias Significativas*. Recuperado el 12 de 05 de 2019, de [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-356276\\_recurso.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-356276_recurso.pdf)
- Ogunbiyi, J., & Ajiboye, J. (2009). *Pre-service teachers' knowledge of and attitudes to some environmental education concepts using value education strategies*. Obtenido de Anthropologist, 293-301: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09720073.2009.11891118>
- Piñeros, M. A. (19 de 02 de 2019). historia ambiental de la IEAG. Entrevista. (L. Gamboa, Entrevistador)
- Saito, C. (2013). *Environmental education and biodiversity concern: Beyond the ecological literacy*. Obtenido de American Journal of Agricultural and Biological Science, p.12-27: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31608349/artigo-AJABS.pdf?1374507807=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEnvironmental\\_Education\\_and\\_Biodiversity.pdf&](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31608349/artigo-AJABS.pdf?1374507807=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEnvironmental_Education_and_Biodiversity.pdf&)

Expires=1602569383&Signature=Q0cBMfFdEXKL3SkX5wr89MApC91swqnE9i-dPSTN7nMMmgMrCbyojc3

- Sierra, D. F., & Huertas, D. M. (2018). *Evaluación de la eficiencia de remoción de materia orgánica de un biodigestor tubular anaerobio a escala piloto para el tratamiento de aguas residuales porcinas en la Institución Educativa Agrícola. Trabajo de grado. Universidad Santo Tomas. Villavicencio*. Recuperado el 20 de 4 de 2019, de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/15536/2019dayanacubillos.pdf?sequence=8&isAllowed=y>
- Unidas, Naciones. (2018). *Informe sobre los progresos en el cumplimiento de los ODS*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/progress-report/>
- Unidas, Naciones. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. (NACIONES UNIDAS) Recuperado el 19 de 4 de 2019, de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Zabala, I., & García., M. (2008). *Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales*. Obtenido de Revista de Investigación: [http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1010-29142008000100011&script=sci\\_abstract](http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1010-29142008000100011&script=sci_abstract)

### Anexos

#### Anexo A. Evaluación de los impactos ambientales en la IEAG.

| IMPACTO                                                             | P | F | AI | S | TOTAL | SIGNIFICATIVO |
|---------------------------------------------------------------------|---|---|----|---|-------|---------------|
| Contaminación del agua con lixiviados                               | 1 | 1 | 1  | 1 | 4     | NO            |
| Presencia de vectores e insectos                                    | 3 | 3 | 1  | 3 | 10    | SI            |
| Contaminación del aire por olores ofensivos                         | 3 | 2 | 1  | 3 | 10    | SI            |
| Contaminación del suelo con sustancias provenientes de los residuos | 3 | 2 | 2  | 3 | 10    | SI            |
| Generación de gases de efecto invernadero (CH <sub>4</sub> )        | 2 | 2 | 1  | 1 | 6     | NO            |

**Fuente:** (Gamboa, Rodriguez, Linares, & Chacon, 2019).

#### Anexo B. Diagnóstico ambiental inicial.

##### DIAGNÓSTICO AMBIENTAL INICIAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA AGRÍCOLA GUACAVIA

**LAURA MARCELA GAMBOA PADILLA**

**DIANA JANITZA RODRIGUEZ ORTIZ**

**PAULA ANDREA LINARES**

**NATALIA CHACON**

**DOCENTES**

**KIMBERLY MONTAÑEZ MEDINA**

**VERONICA DUQUE PARDO**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

## VILLAVICENCIO, META

2019

## TABLA DE CONTENIDO

|                             |                                                                                                        |                              |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <u><a href="#">1</a></u>    | <u><a href="#">INTRODUCCIÓN</a></u>                                                                    | 86                           |
| <u><a href="#">2</a></u>    | <u><a href="#">ÁREA DE ESTUDIO</a></u>                                                                 | 87                           |
| <u><a href="#">3</a></u>    | <u><a href="#">PLANOS DE LA INSTITUCIÓN</a></u>                                                        | 88                           |
| <u><a href="#">4</a></u>    | <u><a href="#">DIAGRAMA DE PROCESOS DE LA INSTITUCIÓN</a></u>                                          | 91                           |
| <u><a href="#">5</a></u>    | <u><a href="#">MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA INSTITUCIÓN</a></u>                                | 94                           |
| <u><a href="#">5.1</a></u>  | <u><a href="#">Datos históricos de la generación de residuos</a></u>                                   | 94                           |
| <u><a href="#">5.2</a></u>  | <u><a href="#">Personal encargado de la recolección interna y elementos de protección personal</a></u> | 94                           |
| <u><a href="#">5.3</a></u>  | <u><a href="#">Forma de recolección interna</a></u>                                                    | 94                           |
| <u><a href="#">5.4</a></u>  | <u><a href="#">Información sobre recolección externa</a></u>                                           | 95                           |
| <u><a href="#">5.5</a></u>  | <u><a href="#">Unidades de almacenamiento temporal</a></u>                                             | 95                           |
| <u><a href="#">5.6</a></u>  | <u><a href="#">Disposición de los residuos</a></u>                                                     | 96                           |
| <u><a href="#">5.7</a></u>  | <u><a href="#">Tipo de residuos generados</a></u>                                                      | Error! Bookmark not defined. |
| <u><a href="#">5.8</a></u>  | <u><a href="#">Tipos de recipientes utilizados</a></u>                                                 | Error! Bookmark not defined. |
| <u><a href="#">5.9</a></u>  | <u><a href="#">Rutas de recolección internas</a></u>                                                   | Error! Bookmark not defined. |
| <u><a href="#">5.10</a></u> | <u><a href="#">Frecuencia de recolección interna</a></u>                                               | Error! Bookmark not defined. |
| <u><a href="#">5.11</a></u> | <u><a href="#">Certificados de recolección</a></u>                                                     | Error! Bookmark not defined. |
| <u><a href="#">5.12</a></u> | <u><a href="#">Encuesta de conocimiento de los residuos</a></u>                                        | Error! Bookmark not defined. |
| <u><a href="#">6</a></u>    | <u><a href="#">EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL</a></u>                                                 | 101                          |
| <u><a href="#">7</a></u>    | <u><a href="#">IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS</a></u>                                                      | 102                          |
| <u><a href="#">8</a></u>    | <u><a href="#">CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS</a></u>                                                     | 103                          |
| <u><a href="#">9</a></u>    | <u><a href="#">BIBLIOGRAFÍA</a></u>                                                                    | Error! Bookmark not defined. |

## **1 INTRODUCCIÓN**

El presente documento expone el diagnóstico inicial de la Institución Educativa Agrícola Guacavía (IEAG), el cual se realiza con el propósito de establecer las condiciones actuales en las que se encuentra la institución en cuanto al manejo de residuos sólidos. El interés surge de la solicitud por parte del ente educativo, quien en su postura busca contribuir a la mejora y optimización de todas las prácticas que se llevan a cabo dentro del desarrollo de sus actividades educativas.

De este modo, se pretende realizar un análisis crítico de las diferentes herramientas que acoge la Gestión de los Residuos Sólidos, para poder incentivar las buenas prácticas del manejo de los residuos. Este análisis fue efectuado gracias al desarrollo de una serie de actividades previamente programadas, que en consecuencia arrojaron múltiples variables, posibilitando así en la revisión inicial, para establecer bases que permitan demostrar el fundamento de la implementación de metodologías adecuadas y un tanto más avanzadas, en un tiempo futuro de corto plazo.

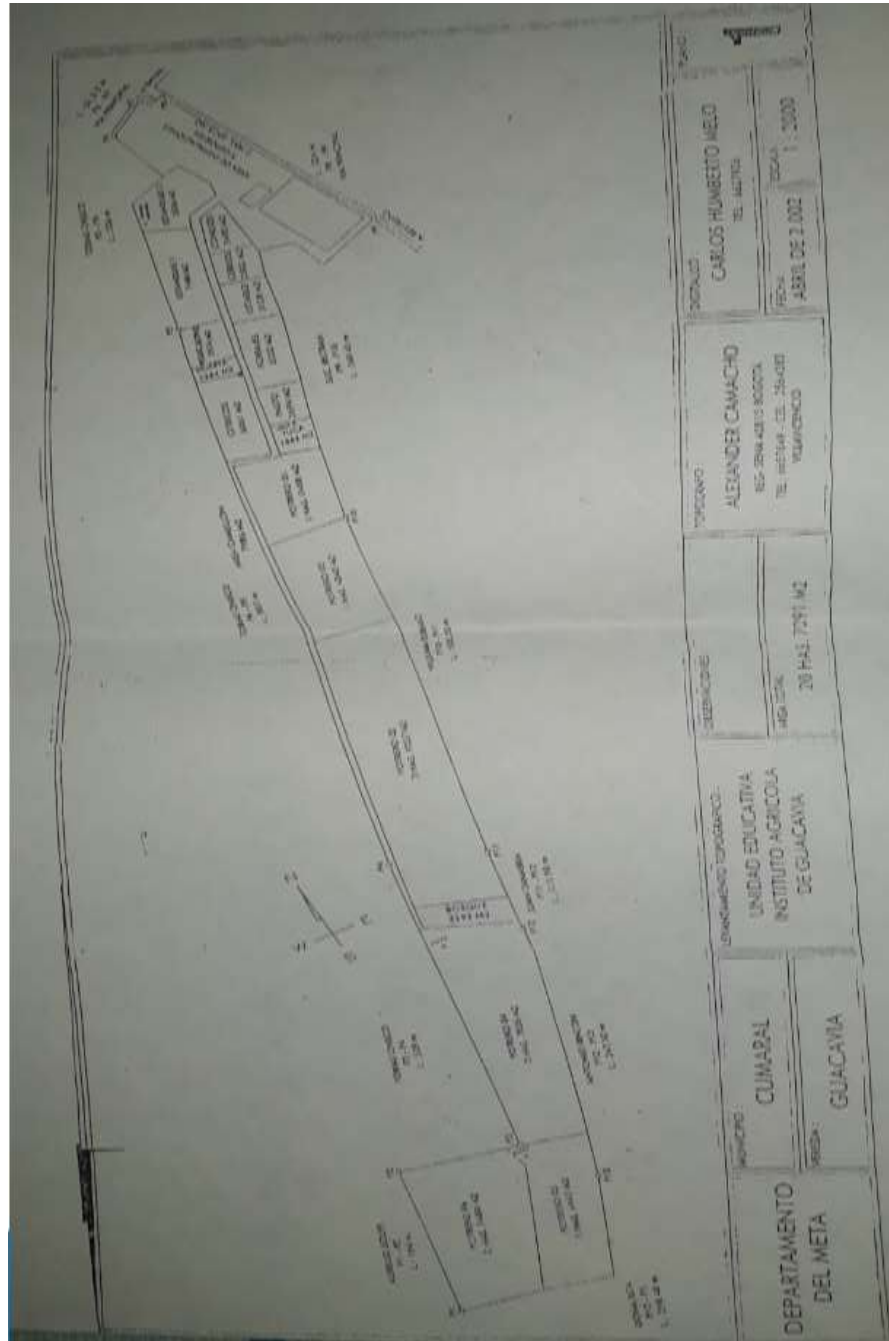
## 2 ÁREA DE ESTUDIO

La IEAG se encuentra ubicada en la Inspección Guacavía, municipio de Cumaral situado en el piedemonte llanero del Departamento del Meta, a 26 kilómetros de Villavicencio en la parte noroccidental, a 0,36 kilómetros del Río Guacavía, límite con el Departamento de Cundinamarca, a 452 metros sobre el nivel del mar, y además presenta un clima cálido con temperatura media de 21°C.



Imagen 1. Ubicación de la institución por Google Earth. Fuente: Autores, (2019).

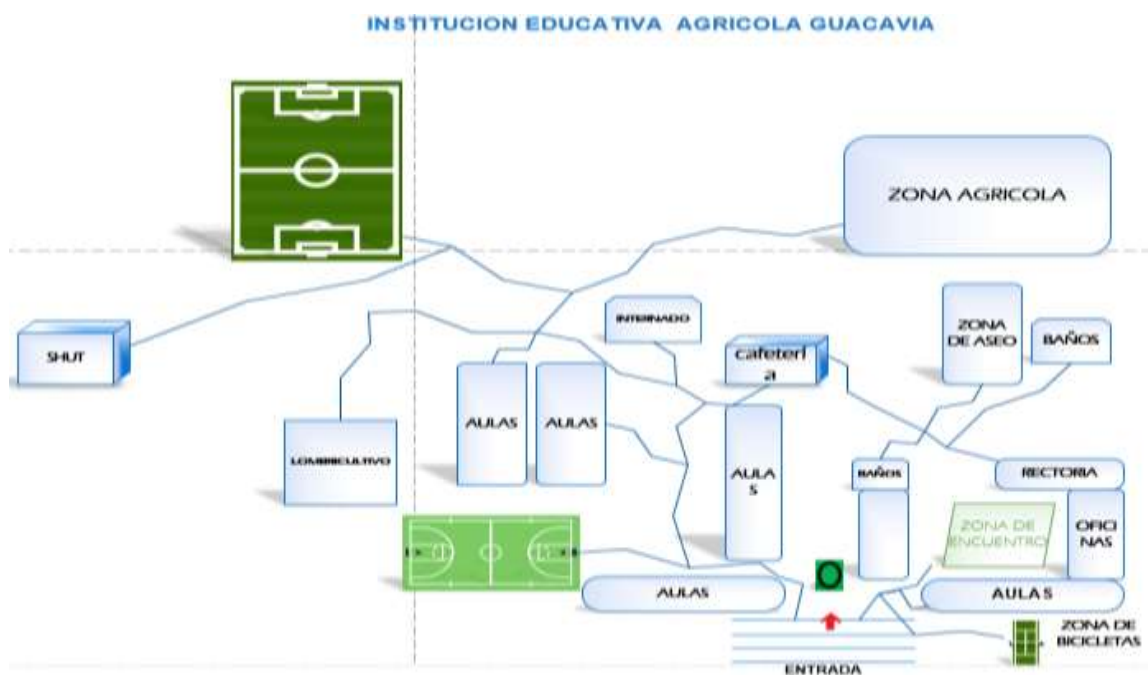
### 3 PLANOS DE LA INSTITUCIÓN



*Imagen 2. Plano de la Institución Educativa Agrícola Guacavía. Fuente: Alexander Camacho, (2002).*

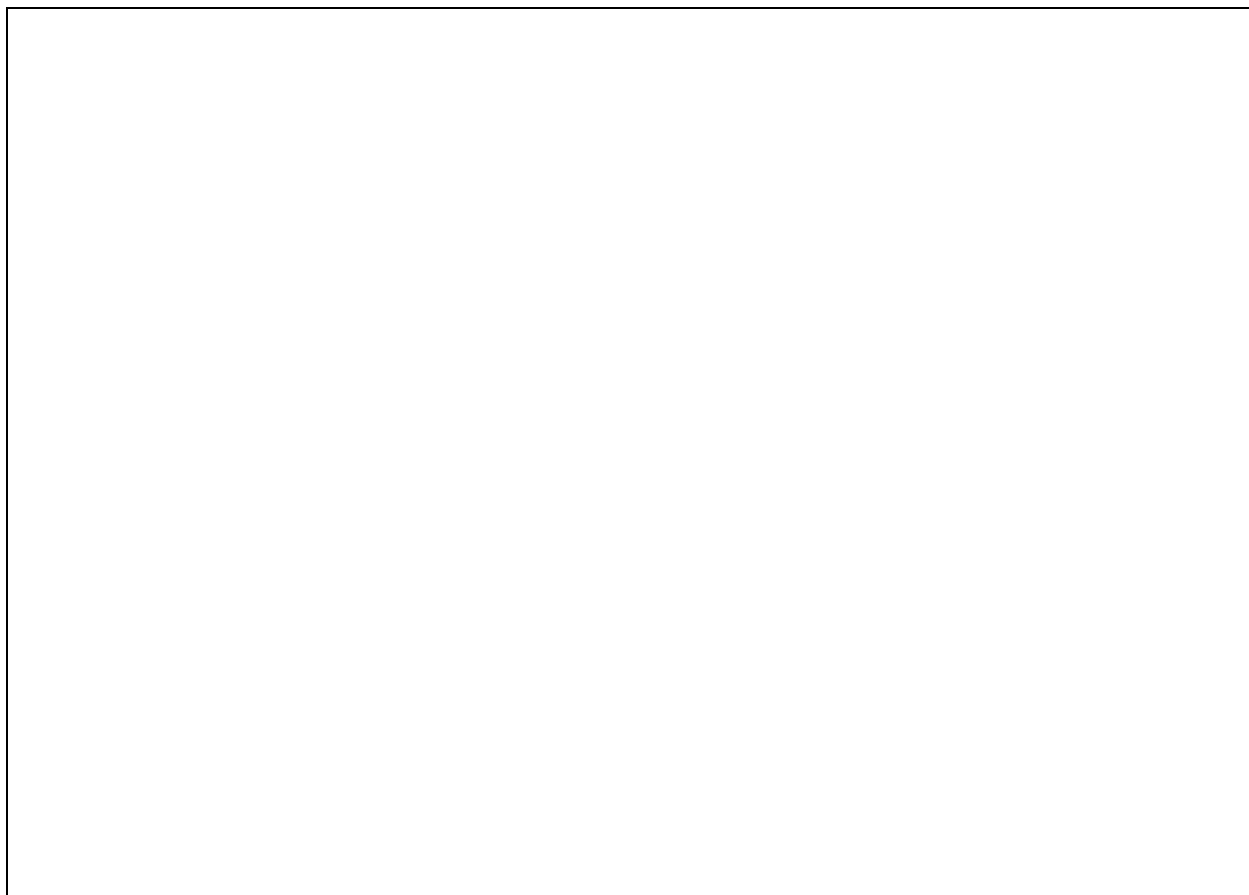
El plano de la institución está especificado simplemente la zona agrícola por esa razón se realizó el eco-mapa donde se especificó la zona donde están las aulas y sus demás áreas.

### 3.1 ECO-MAPA



*Imagen 3. Eco-mapa de la IEAG. Fuente: Autores, (2019).*

El eco-mapa de IEAG está especificado cada una de las áreas del mismo, en el plano están especificados cada uno de los espacios agrícolas con los que cuenta la institución. Con este es posible identificar las áreas con las que cuenta con canecas y con extintores.



#### 4 DIAGRAMA DE PROCESOS DE LA INSTITUCIÓN

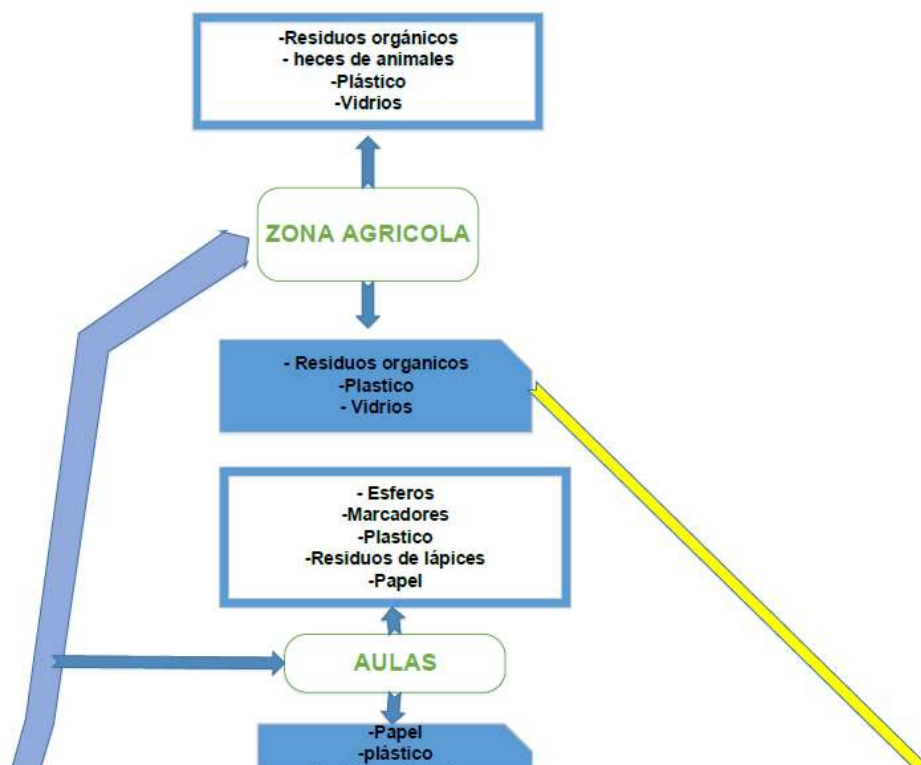


Imagen 4. Primera parte del diagrama de procesos de la IEAG. Fuente: Autores, (2019).

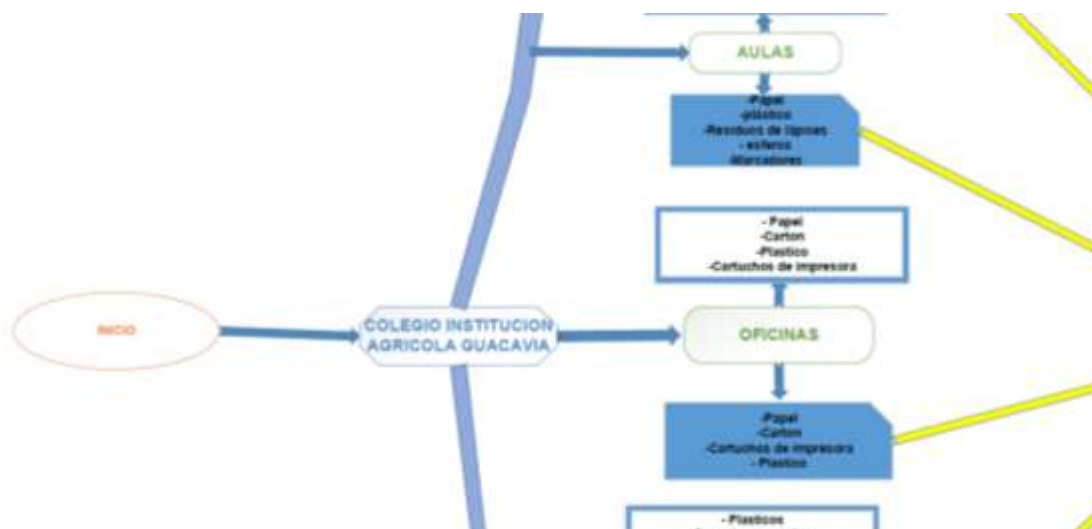


Imagen 5. Segunda parte del diagrama de procesos de la IEAG. Fuente: Autores, (2019).

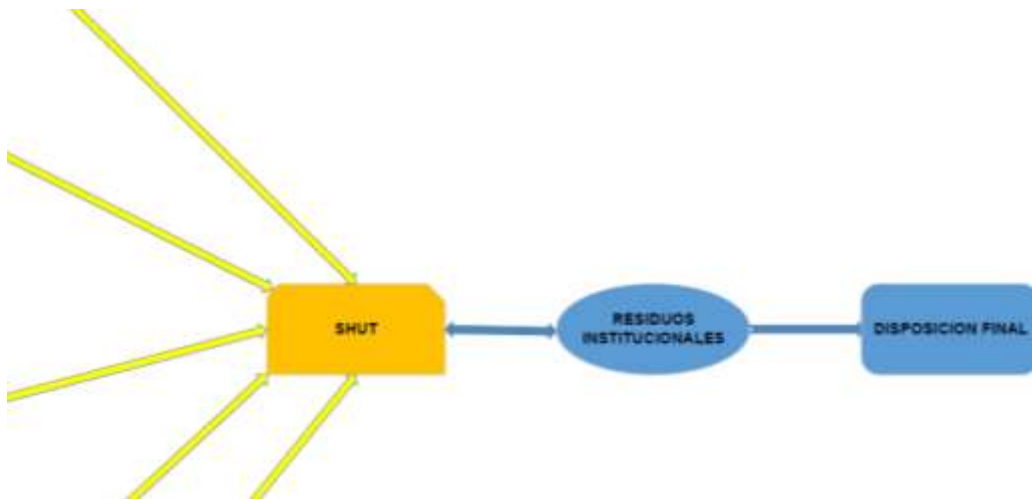


Imagen 6. Tercera parte del diagrama de procesos de la IEAG. Fuente: Autores, (2019).

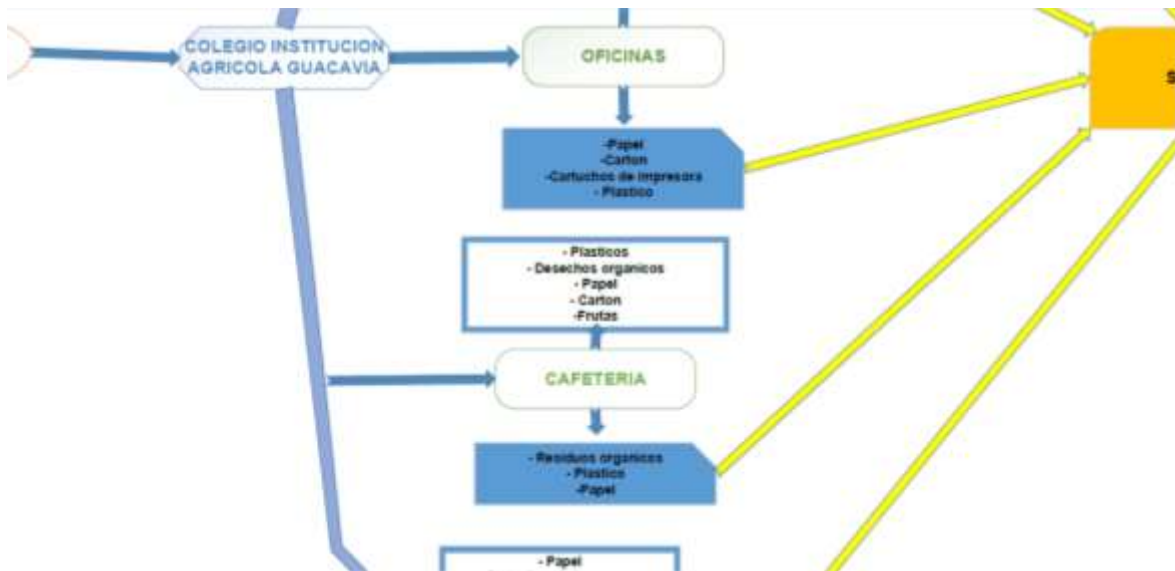


Imagen 7. Cuarta parte del diagrama de procesos de la IEAG. Fuente: Autores, (2019).

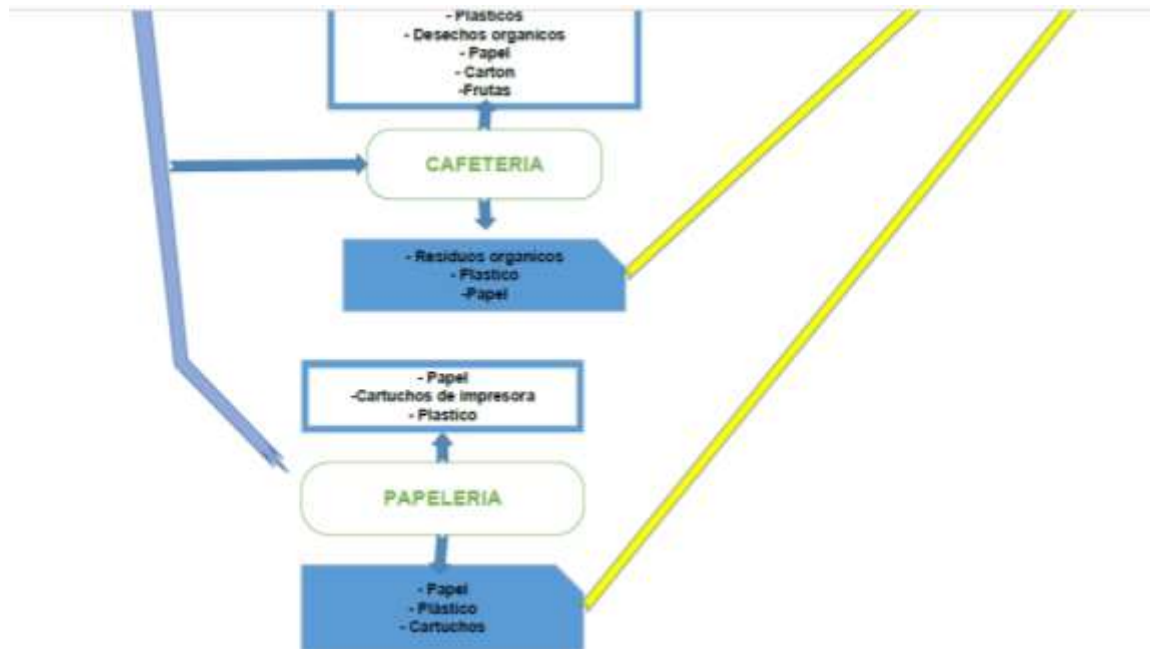


Imagen 8. Quinta parte del diagrama de procesos de la IEAG. Fuente: Autores, (2019).

## **5 MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA INSTITUCIÓN**

### **5.1 Datos históricos de la generación de residuos**

La temática de residuos sólidos en la IEAG desde sus inicios se tornó aparatosa y de difícil acceso, teniendo en cuenta que no se contaba con un servicio de recolección externa y que fueron precisamente entre profesores y alumnos quienes direccionados y en búsqueda de solución a la problemática de residuos sólidos, gestionaron ante los entes legales y de control la implementación del comparendo ambiental. En consecuencia y hasta la actualidad cuentan con el mismo servicio, que cabe resaltar en algunas ocasiones presenta fallas e inconvenientes en cuanto a los horarios de recolección.

De otro modo, en respuesta a los impactos evidenciados por las inadecuadas prácticas de disposición de residuos y carencia de la adecuada separación en la fuente por parte de la comunidad educativa, se implementaron ideas para mitigar el impacto, dentro de las cuales se destaca la selección de material reciclable (botellas plásticas y cartón). Sin embargo y pese a los esfuerzos, esta iniciativa no dio resultados favorables, debido a que no se recaudó el suficiente material y las restricciones que se presentaban por falta de insumos necesarios para el transporte y comercialización del material eran de gran significancia.

Finalmente, no se cuenta con algún registro de control y seguimiento de la producción y disposición de residuos sólidos. Teniendo en cuenta la necesidad de prácticas y metodologías que se pueden establecer si se llegase a ejecutar la evaluación y mejora de las prácticas lo que permitirá optimizar la gestión de los residuos sólidos.

### **5.2 Personal encargado de la recolección interna y elementos de protección personal**

La institución cuenta con dos (2) aseadoras en su personal operativo, quienes se encargan de recoger todos los residuos generados por la comunidad educativa y disponerlos en el almacenamiento temporal, a su vez realizan el aseo correspondiente de aulas y los diferentes espacios académicos con los que cuenta la institución educativa. Es un personal que cumple su labor de manera satisfactoria, pues en las diferentes visitas que se realizaron a la institución, no se percibió contaminación visual o deterioro del paisaje a causa de presencia excesiva o de consideración de residuos sólidos.

No obstante, este personal no cuenta con conocimiento pertinente de prevención y control de enfermedades a causa de la ausencia de Elementos de Protección Personal (EPP). Su indumentaria se comprende de guantes de caucho, tapabocas y uniforme. Teniendo en cuenta que los EPP correspondientes para el desempeño adecuado de esta labor que aseguren la prevención a daños a la salud son: tapabocas, gafas de seguridad, guantes de caucho de puño largo, cofia o gorro protector y botas antideslizantes **Fuente especificada no válida..** Surge la necesidad de realizar capacitaciones específicas sobre los EPP, su importancia y función en el área del manejo de residuos sólidos.

### **5.3 Forma de recolección interna**

Inicialmente se realiza el aseo pertinente de las aulas, entendido como el barrido del primer piso en el horario correspondiente de 9:05 am, posteriormente se recogen los residuos

provenientes de dicha práctica, existe un lapso mientras se efectúan los descansos establecidos en el horario de actividades, esto con el fin de agrupar todos los residuos que se generen de este tiempo, que se conforma por actividades como alimentación, hidratación y servicio de baño; para culminar el aseo de aulas se realiza el segundo barrido correspondiente a las aulas del segundo piso a las 11:15 am. Finalmente se realiza un recorrido donde se disponen todos los residuos generados en una bolsa para la basura de tamaño grande y se trasladan al lugar que tienen predispuesto para la disposición temporal de los residuos, donde consecutivamente serán recogidos por la empresa encargada del servicio de aseo y recolección de residuos, con la cual tiene convenio la institución., a su vez se culmina el aseo general con el lavado de baños a las 2:30pm.

#### **5.4 Información sobre recolección externa**

La empresa encargada de la recolección externa de residuos sólidos con la cual tiene convenio la IEAG es denominada EDESA S.A. E.S.P.; quien acorde a sus servicios prestados sugiere una remuneración mensual de ocho mil pesos (\$8.000). El servicio es prestado una frecuencia de recolección pertinente (cada 8 días) dimensionando la capacidad de la unidad de almacenamiento temporal y la proporción de residuos resultantes de la población educativa. El horario está establecido para que la recolección se realice el jueves de cada semana, en horas de la mañana o tarde. A pesar de los márgenes establecidos, se han presentado una serie de insolvencias en un par de ocasiones, debido a la falta de cumplimiento en los horarios de recolección, lo que implicó para el colegio acarrear con complicaciones de salubridad y la afectación por presencia de vectores, actualmente no se han presentado contraindicaciones de consideración, sin embargo se sugiere la validación del convenio y la puesta en marcha de requerimientos de cumplimiento infaltables, por medio de la gestión permitiente, debido a que por ser un ente Educativo, este no es conveniente que se puedan presentar problemáticas de salubridad porque podría ser perjudicial en materia legal.

#### **5.5 Unidades de almacenamiento temporal**

La IEAG cuenta solamente con una (1) unidad de almacenamiento temporal, la cual no se encuentra adaptada a la normatividad vigente correspondiente, debido a que lo que se establece en el decreto 1140 del 07 de mayo del 2003 es lo siguiente:

"Artículo 19. Sistemas de almacenamiento colectivo de residuos sólidos. Todo Multiusuario del servicio de aseo, deberá tener una unidad de almacenamiento de residuos sólidos que cumpla como mínimo con los siguientes requisitos:

1. Los acabados deberán permitir su fácil limpieza e impedir la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos en general.
2. Tendrán sistemas que permitan la ventilación como rejillas o ventanas; y de prevención y control de incendios, como extintores y suministro cercano de agua y drenaje.
3. Serán construidas de manera que se evite el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores e impida el ingreso de animales domésticos.

4. Deberán tener una adecuada accesibilidad para los usuarios.
5. La ubicación del sitio no debe causar molestias e impactos a la comunidad.
6. Deberán contar con cajas de almacenamiento de residuos sólidos para realizar su adecuada presentación **Fuente especificada no válida..**

Es importante destacar, que el lugar en el que se encuentra la actual unidad de almacenamiento temporal es adecuado, ya que se encuentra alejado de la comunidad estudiantil y no esta propenso a generar impactos negativos a la misma. No obstante sería pertinente evaluar la posibilidad y disponibilidad de crear la unidad de almacenamiento conforme a lo que dicta la ley en esta misma zona, evitando así cualquier complicación y reduciendo los riesgos ambientales que se pueden generar por no contar con la unidad de almacenamiento precisa.



*Imagen 9. Unidad de almacenamiento temporal de la IEAG. Fuente: Autores, (2019).*

## 5.6 Disposición de los residuos

A partir de las actividades de reconocimiento e inspección que se llevaron a cabo previamente, para establecer el estado actual en el que se encontraba la IEAG en cuando al manejo y disposición de residuos sólidos, se evidencio ausencia de reconocimiento en cuanto a la separación adecuada en la fuente y el manejo pertinente de los residuos.

Direccionando el enfoque se pudo establecer que esta problemática está arraigada a la falta de recipientes identificables para la debida separación, desconocimiento de la disposición selectiva que se debe hacer de los residuos sólidos, teniendo en cuenta su composición y su aprovechamiento, falta de apropiación de los recursos naturales con los que cuenta la institución por parte de la comunidad educativa, falta de interés en la temática de residuos

sólidos, y por ultimo poca presencia de directrices impartidas en el hogar en conformidad con el manejo que se le debe dar a los residuos sólidos.

A continuación se podrán visualizar fotografías tomadas en la institución, las cuales son soporte de lo anteriormente mencionado y permiten tener una aproximación y claridad de la problemática actual de residuos sólidos.



*Imagen 11. Aglomerado de residuos dispuestos para ser cuantificados, donde se evidencia que no hay separación en la fuente. Fuente: Autores, (2019).*



*Imagen 10. Evidencia fotográfica de material aprovechable mezclado con residuos no aprovechables. Fuente: Autores, (2019).*

### **5.7 Tipo de residuos generados**

Los tipos de residuos generados son: residuos orgánicos, residuos aprovechables, residuos ordinarios y peligrosos, los cuales se dividen en una serie de sub residuos entre los que se encuentran los siguientes:

- Residuos aprovechables: papel limpio y seco, cartón limpio y seco, frascos de vidrio limpios, plástico
- Residuos no aprovechables: plástico sucio, papel sucio, barrido,
- Residuos orgánicos: Material biodegradable
- Residuos peligrosos: Envases contaminados

### **5.8 Tipos de recipientes utilizados**

En la IEAG no se encuentran recipientes adaptados e identificables (rotulación y color), esta cuenta con canecas de pintura de diferentes colores, las cuales no tienen bolsas plásticas; del mismo modo utilizan garrafones partidos por la mitad como recipientes. Estos recipientes están distribuidos por toda la institución y se evidencio un aproximado de 47 recipientes en el

exterior, 13 recipientes en el interior (aulas), 2 puntos de disposición adecuados en el exterior y un recipiente adecuado en el interior. En cuanto al internado, se emplea 1 punto ecológico y 4 recipientes (1 adecuada y 2 de acero).

### **5.9 Rutas de recolección internas**

El personal prestador del servicio de aseo interno de la institución, no tiene estableció una ruta precisa y consecutiva de recolección interna, considerando factores de incidencia de proliferación olores e impacto en la comunidad estudiantil. El ruteo presente es adecuado a conveniencia y de forma autónoma.

### **5.10 Frecuencia de recolección interna**

Las señoras del servicio de aseo realizan la recolección interna diariamente, ya que si no realizan este trabajo a diario se observaría un mal aspecto en la institución educativa y podría generar proliferación de vectores y afectación a la salud humana.

### **5.11 Certificados de recolección**

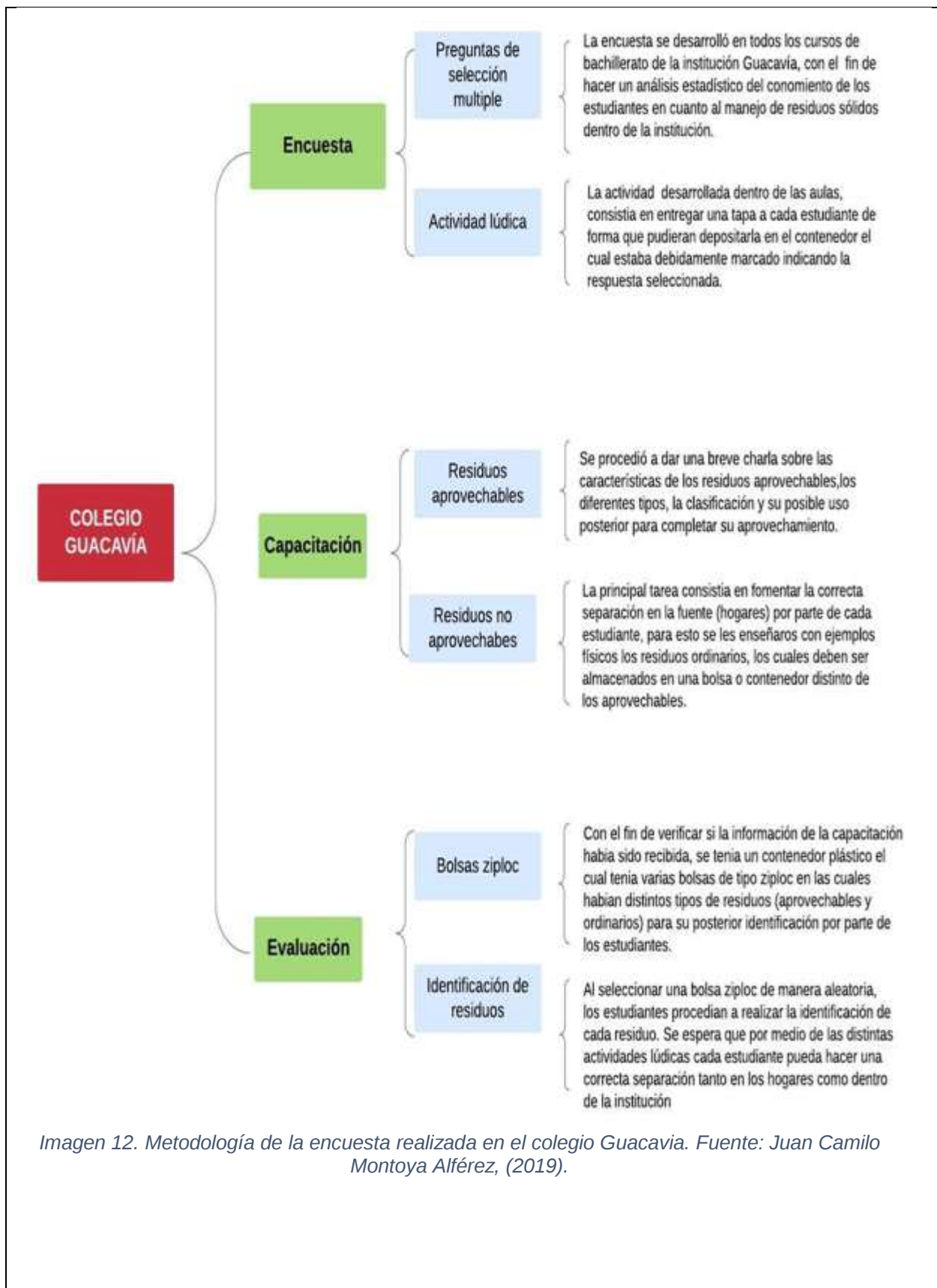
El certificado de recolección es un documento válido únicamente para empresas, que constata los procesos de aislamiento, aprovechamiento y eliminación de los diferentes residuos que se pueden llegar a generar.

Este certificado tiene un tiempo de expedición de 30 días aproximadamente, después de realizar la recolección, y servirá como soporte ante la autoridad ambiental competente, del manejo responsable que les da la empresa a los residuos de aparatos eléctricos como otro tipo de residuos.

La institución educativa no cuenta con ninguna certificación, estos certificados son muy importantes ya que pueden tener un registro de la cantidad de residuos que serán llevados a su disposición final ya sean peligrosos entre otros, por esa razón es muy importante tener un certificado de recolección final.

### **5.12 Encuesta de conocimiento de los residuos**

El día 13 de marzo se realizó una serie de actividades en la institución. Una de ellas fue realizar una serie de encuestas a todos los estudiantes de la institución el objetivo de estas eran verificar el nivel que tenían con respecto a los residuos, como su clasificación entre otros. En la encuesta fueron escogidas 5 preguntas de selección múltiple, acordes con el tiempo disponible, las cuales responden a un diagnóstico para reconocer la percepción que tienen los estudiantes sobre la gestión de residuos en la institución. Se hizo una charla sobre la separación en la fuente en la cual se tuvo en cuenta la clasificación de los residuos, aprovechables y no aprovechables.





*Imagen 13. Resultado de la encuesta. Fuente: Juan Camilo Montoya Alférez, (2019).*

El promedio que se obtuvo con la primera ronda donde la pregunta era ¿Qué tipo de residuos desecha con más frecuencia? Donde el 56% fue plástico ,38% papel, 6% residuos orgánicos (comida) dando como resultado que los estudiantes de los grados 6 y 8 generan más plástico.

## 6 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Las problemáticas ambientales pueden ser evaluadas por medio de diferentes métodos de evaluación de los impactos que se generan de la misma. De este modo en la siguiente tabla se realizara una evaluación de la posible afectación que se puede estar generando en la IEAG a causa del inadecuado manejo con el cual se están tratando los residuos sólidos.

*Tabla 1. Guía metodológica para efectuar la evaluación de los impactos. Fuente: Manual EIA Jorge Arboleda, (2008).*

| CRITERIO DE EVALUACION         | Rango         | Valor |
|--------------------------------|---------------|-------|
| Probabilidad de ocurrencia (P) | Poco probable | 1     |
|                                | Probable      | 2     |
|                                | Muy probable  | 3     |
| Frecuencia (F)                 | Esporádico    | 1     |
|                                | Intermitente  | 2     |
|                                | Permanente    | 3     |
| Área de influencia (AI)        | Puntual       | 1     |
|                                | Local         | 2     |
|                                | Regional      | 3     |
| Severidad (S)                  | Baja          | 1     |
|                                | Media         | 2     |
|                                | Alta          | 3     |

- ✓ **Criterio de significancia:** Si la suma total de los criterios ecológicos es mayor o igual a 10.0, o si el factor de severidad es igual a 3.0 **Fuente especificada no válida..**

*Tabla 2. Evaluación de los impactos ambientales. Fuente: Autores, (2019).*

| IMPACTO                                                             | P | F | AI | S | TOTAL | SIGNIFICATIVO |
|---------------------------------------------------------------------|---|---|----|---|-------|---------------|
| Contaminación del agua con lixiviados                               | 1 | 1 | 1  | 1 | 4     | NO            |
| Presencia de vectores e insectos                                    | 3 | 3 | 1  | 3 | 10    | SI            |
| Contaminación del aire por olores ofensivos                         | 3 | 2 | 1  | 3 | 10    | SI            |
| Contaminación del suelo con sustancias provenientes de los residuos | 3 | 2 | 2  | 3 | 10    | SI            |
| Generación de gases de efecto invernadero (CH <sub>4</sub> )        | 2 | 2 | 1  | 1 | 6     | NO            |

En consecuencia de evaluación, se puede denotar la significancia en cuanto a los siguientes impactos: presencia de vectores e insectos, contaminación del aire por olores ofensivos y contaminación del suelo con sustancias provenientes de los residuos. De este modo se sustenta la necesidad de implementar prácticas que contribuyan a reducir esta significancia en los impactos mencionados.

## 7 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

Tabla 3. Identificación de los residuos generados en la IEAG. Fuente: Autores, (2019).

| CARACTERÍSTICAS DE RESIDUO | SUB-TIPOS DE RESIDUOS  | TIPOS DE RESIDUOS                                                                                                        |
|----------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| APROVECHABLES              | Papel                  | Papel impreso limpio y seco                                                                                              |
|                            | Cartón                 | Cajas de cartón limpio y seco                                                                                            |
|                            | Vidrio                 | Frascos limpios                                                                                                          |
|                            | Plástico               | -Botellas (PET)<br>-Tapas (PP)<br>-Bolsas plásticas                                                                      |
| NO APROVECHABLES           | Plástico               | -Envases con resto en el interior                                                                                        |
|                            | Papel                  | -Envoltorios de golosina<br>-Papel con resto de comida<br>-Papel aluminio<br>-Servilletas usadas<br>-Residuos sanitarios |
|                            |                        |                                                                                                                          |
|                            | Barrido                | Residuos de barrido                                                                                                      |
|                            | Poliestireno           | Icopor                                                                                                                   |
| ORGANICOS                  | Material biodegradable | -Restos de comida<br>-Frutas<br>-Verduras<br>-Carne<br>-Huevos                                                           |
| PELIGROSOS                 | Envases contaminados   | Envases con contenido de sustancias tóxicas o detergentes                                                                |

## 8 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS

La caracterización de residuos, se realiza a partir de la identificación previa y esta se debe realizar según el tipo de residuo identificado. Para realizar de forma adecuada la caracterización se debe hacer una cuantificación, entendida de la siguiente manera:

Para hacer la caracterización de residuos sólidos en la IEAG, primero se debía tener los elementos de protección personal, adicionalmente los materiales usados para hacer la caracterización fueron, balanza o peso con capacidad de 100Kg, bolsas negras de tamaño mediano y grande (cada miembro de este grupo debió llevar una de cada una), libreta de apuntes, cinta de enmascarar.

Se ingresó con los EPP y los materiales mencionados anteriormente al lugar estratégico donde se depositan todos los R.S generados en la institución. Donde se procedió a impermeabilizar el piso, con bolsas de basura de 2 m para que los lixiviados generados de los residuos no contaminaran el suelo de cemento, seguidamente se procedió a su clasificación así como se muestran en las imágenes de la Tabla N°3 donde encontramos residuos aprovechables plástico, ordinarios (no aprovechables), canasta de plástico (PVC, tapas) una vez clasificados se procedió a su debido pesaje.

Con el fin de corroborar la información y pretender minimizar el sesgo que se podría presentar si se contara con una única toma de información, se realizaron dos (2) caracterizaciones más, desarrolladas respectivamente el 08 y 29 de Abril del presente año. De esta forma se generan los siguientes resultados.

*Tabla 4. Resultados en kg de las tres caracterizaciones realizadas. Fuente: Autores, (2019).*

| CARACTERÍSTICA<br>S DE RESIDUO | CANTIDAD EN (kg)<br>1er<br>CARACTERIZACIO<br>N | CANTIDAD EN (kg)<br>2da<br>CARACTERIZACIO<br>N | CANTIDAD EN (kg)<br>3ra<br>CARACTERIZACIO<br>N |
|--------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| APROVECHABLES                  | 71,5                                           | 4,41                                           | 2,39                                           |
| NO<br>APROVECHABLES            | 35,75                                          | 3,03                                           | 3,19                                           |
| ORDINARIOS                     | 18,08                                          | 0,699                                          | 1,15                                           |
| PELIGROSOS                     | ---                                            | 0,199                                          | 0,15                                           |

La problemática más evidente de la IEAG tiene que ver con la falta del buen manejo de los residuos sólidos, por tanto existe la necesidad de proponer alternativas ambientales. Uno de los temas más específicos del proyecto es el manejo adecuado a los residuos sólidos que se puede llegar a presentar en la institución debido a que se cuenta con el apoyo de la misma y existe el potencial y las zonas adecuadas para la implementación de planes de manejo de residuos adecuados. La realización de la caracterización se realizó en la única zona donde se disponen los residuos, con el fin de evitar generar malos impactos negativos e interferencia en las actividades escolares.



**9 BIBLIOGRAFÍA** Altablero. (09 de 2005). *Ministerio de Educacion Nacional* . Recuperado el 12 de 05 de 2019, de <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-90893.html>

Arboleda, S. (2014). *Vida + verde* . Obtenido de Vida + verde :

<https://vidamasverde.com/2013/basura-desechos-o-residuos-hay-alguna-diferencia/>

Aristizabal, N., & Quijano, J. (2019). *Diseño de un módulo de educación ambiental como estrategia para la construcción de paz territorial en el municipio de Vista Hermosa Meta*. Villavicencio.

Ayala, A. (Junio de 2017). *Scopus*. Obtenido de State of environmental school projects in Boyacá:

<https://www-scopus-com.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/record/display.uri?eid=2-s2.0-85036540575&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=State+of+environmental+school+projects+in+Boyac%c3%a1&st2=&sid=26ce89b56c648ab96d53ba2812c19ae1&sot=b&sdt=b&sl=53&>

Beltran, A. C., & Mora, A. M. (2019). *Plan de fundamentación inicial de educación ambiental como estrategia de sustentabilidad para la protección del medio ambiente en niños de 8 a 12 años de edad en la institución de la municipalidad de carabayllo en el sector las lomas en lima Perú*. Villavicencio.

Bennett, D. B. (1991). *Evaluación de la educación ambiental en las escuelas (Guía práctica para los maestros)*. Santiago de Chile: UNESCO.

Borderías, U. M., & Muguruza, C. C. (2014). Presentación. En *Evaluación Ambiental* (pág. 7). Madrid: Universidad Nacional de Educacion a Distancia.

Chacon, N., Gamboa, L., Linares, P., & Rodriguez, D. (2019). *DIAGNÓSTICO AMBIENTAL INICIAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA AGRÍCOLA GUACAVIA*. Villavicencio.

Colombia, M. d. (24 de 01 de 1979). *Ley 09*. Obtenido de

[https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf)

Colombia, M. d. (03 de 08 de 1994). *Mineducacion*. Obtenido de Mineducacion: <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1342748>

Colombia, M. d. (08 de 02 de 1994). *Mineducacion*. Obtenido de Mineducacion: <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1645150>

Colombia, M. d. (03 de 08 de 1994). *Mineducacion*. Obtenido de Mineducacion: <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1362321>

Conama, F. (2016). *La respuesta es verde*. Madrid, España.

CONPES, & Minambiente. (21 de 12 de 1994). *Observatorio ambiental de cartagena de indias*.

Obtenido de Observatorio ambiental de cartagena de indias:

<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2016/10/DOCUMENTO-CONPES-2750-DE-1994.pdf>

- Consejería de educación, u. c. (s.f.). *Gobierno de Canarias*. Recuperado el 25 de 09 de 2019, de <https://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/programas-redes-educativas/programas-educativos/educa-ambiental/>
- Education, N. A. (2009). *Guía para elaborar programas de educación ambiental no formal*. Mexico.
- Espinoza, F., Sarria, V., & Escobar, A. (2017). Environmental education and recognition of reality: Two essential aspects for the inclusion of environmental education in the school. *Scopus*, 45, 3.
- Flórez-Espinoza, G.-M., V.-S. J.-A., & Arroyave-Escobar, M.-C. (s.f.).
- Flórez-Yepes, G., Rincón-Santamaría, A., Cardon, p., & Gallego, F. (2018). Learning tools in environmental education at fundación niños de los andes in Manizales, Colombia. *Electronica Educare*, 22(2).
- Fua, J., Rahma, Nurlila, R., & Wekke, e. (2018). Strategy of Islamic Education in Developing Character Building of Environmental Students in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 175(1).
- Gamboa, L., Rodriguez, D., Linares, P., & Chacon, N. (2019). *Diagnostico ambiental inicial de la institucion educativa agricola guacavia*. Villavicencio.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas, c. (2003). *Guia para la implementacion de la gestion integral de residuos -GIR-*. Bogota: ICONTEC.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas, c. (2009). *Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente*. Bogota: ICONTEC.
- Medina, K. M., & Pardo, V. D. (2019). *Plan integral de educación ambiental y participación*. Villavicencio.
- Mora-Ortiz, J. (2015). School environmental projects. Environmental management tools. *Bitacora Urbano Territorial*, 25(2), 67-74.
- Ogunbiyi, J., & Ajiboye, J. (2009). Pre-service teachers' knowledge of and attitudes to some environmental education concepts using value education strategies. *Anthropologist*, 11(4), 293-301.
- Piñeros, M. A. (19 de 02 de 2019). historia ambiental de la IEAG.
- Publica, F. (23 de 03 de 2005). *EVA-Funcion publica*. Obtenido de EVA-Funcion publica: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=16123>
- Qualificar, M. d.-M. (03 de 2015). *Mineducación*. Recuperado el 12 de 05 de 2019, de Estrategias para la Permanencia en Educación Superior: Experiencias Significativas: [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-356276\\_recurso.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-356276_recurso.pdf)
- Saito, C. (2013). Environmental education and biodiversity concern: Beyond the ecological literacy. *American Journal of Agricultural and Biological Science*, 8(1), 12-27.

- Scopus. (s.f.). Recuperado el 2019 de 06 de 05, de <https://www-scopus-com.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/results/results.uri?numberOfFields=1&src=s&clickedLink=&editSaveSearch=&origin=searchbasic&authorTab=&affiliationTab=&advancedTab=&scint=1&menu=search&tablin=&searchterm1=%22environmental+ed>
- Sierra, D. F., & Huertas, D. M. (s.f.). *Repositorio Institucional Tesis, Trabajos de Grado y Disertaciones Académicas (Universidad Santo Tomas Villavicencia)*. Recuperado el 20 de 4 de 2019, de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/15536/2019dayanacubillos.pdf?sequence=8&isAllowed=y>
- Social, N. U.-C. (2018). *Progresos realizados para lograr los Objetivos de Desarrollo*.
- Sostenible, M. d. (28 de 12 de 1974). *Minambiente*. Obtenido de Minambiente: [https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/Decreto\\_2811\\_de\\_1974.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/Decreto_2811_de_1974.pdf)
- Sostenible, M. d. (10 de 07 de 1978). *Minambiente*. Obtenido de Minambiente: [https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec\\_1337\\_100778.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_1337_100778.pdf)
- Sostenible, M. d. (22 de 12 de 1993). *minambiente*. Obtenido de minambiente: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/normativa/leyes>
- Sostenible, M. d. (04 de 06 de 2003). *Minambiente*. Obtenido de Minambiente: <http://www.minvivienda.gov.co/DecretosAgua/1505%20-%202003.pdf>
- Unidas, N. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. (NACIONES UNIDAS) Recuperado el 19 de 4 de 2019, de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Zabala, I., & García, M. (2008). Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales. *Scientific Electronic Library Online - SciELO*.

**Fuente:** (Gamboa, Rodriguez, Linares, & Chacon, 2019).

*Anexo C. Formato de inscripción para el concurso ambiental dirigido a básica secundaria.*

## FORMATO DE INSCRIPCIÓN PARA EL CONCURSO AMBIENTAL SEMANA CULTURAL (SECUNDARIA)

NOTA: Cada estudiante solo podrá participar en una (1) categoría, no puede inscribirse en 2 o más.

| Categoría 1: Pintura y dibujo |       |        |          |
|-------------------------------|-------|--------|----------|
| Nº                            | Curso | Nombre | Teléfono |
| 1                             |       |        |          |
| 2                             |       |        |          |
| 3                             |       |        |          |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |

### **Categoría 2: Manualidades (esculturas y artesanías)**

| N° | Curso | Nombre | Teléfono |
|----|-------|--------|----------|
| 1  |       |        |          |
| 2  |       |        |          |
| 3  |       |        |          |
| 4  |       |        |          |
| 5  |       |        |          |
| 6  |       |        |          |
| 7  |       |        |          |
| 8  |       |        |          |

NOTA: El traje, debe ser 100% con material reutilizado y debe destinarse para un uso después de que sea desfilado.

### **Categoría 3: Desfile**

| Curso | Nombre | Teléfono |
|-------|--------|----------|
| 6     |        |          |
| 7     |        |          |
| 8     |        |          |
| 9     |        |          |
| 10    |        |          |
| 11    |        |          |

NOTA: Para la categoría de emprendimiento son proyectos que ya están siendo ejecutados, donde se cuenta con resultados y en algunos casos están generando ganancias (\$) o han sido expuestos en otros eventos. **(Poster como requisito).**

### **Categoría 3: Emprendimiento**

| Curso | Nombre | Teléfono |
|-------|--------|----------|
| 6     |        |          |
| 7     |        |          |
| 8     |        |          |
| 9     |        |          |
| 10    |        |          |
| 11    |        |          |

NOTA: Para los proyectos ambientales, son ideas que se puedan desarrollar en la IEAG, como solución de alguna problemática ambiental que se presente en el colegio. **(Poster como requisito).**

### **Categoría 3: Proyecto ambiental**

| Curso | Nombre | Teléfono |
|-------|--------|----------|
|-------|--------|----------|

|    |  |  |
|----|--|--|
| 6  |  |  |
| 7  |  |  |
| 8  |  |  |
| 9  |  |  |
| 10 |  |  |
| 11 |  |  |

Fuente: Por Laura Gamboa, 2019.

Anexo D. Evidencia de los participantes que se inscribieron voluntariamente en el concurso ambiental.



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**  
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA  
VILLAVICENCIO



### FORMATO DE INSCRIPCIÓN PARA EL CONCURSO AMBIENTAL SEMANA CULTURAL (SECUNDARIA)

NOTA: Cada estudiante solo podrá participar en una (1) categoría, no puede inscribirse en 2 o más.

| Categoría 1: Pintura y dibujo |       |                          |            |
|-------------------------------|-------|--------------------------|------------|
| N°                            | Curso | Nombre                   | Teléfono   |
| * 1                           | 6-2   | Brayan Beltran           | 3208193545 |
| 2                             | 6-2   | Samuel Andres Cardenas   | 3113411405 |
| 3                             | 6-2   | Jorge Enrique Blanquicer | 3223149314 |
| * 4                           | 6-3   | Rolida Lozano Alejandra  | 304348809  |
| 5                             | 6-3   | John Steven Alvarez      | 3204596543 |
| 6                             | 11-2  | Geffredy Sanchez         | 3508610494 |
| 7                             | 6-1   | Daniela Prieto           | 3113300332 |
| 8                             | 6-1   | Frankiner Carrillo       | 3157791112 |

| Categoría 2: Manualidades (esculturas y artesanías) |       |                       |            |
|-----------------------------------------------------|-------|-----------------------|------------|
| N°                                                  | Curso | Nombre                | Teléfono   |
| 1                                                   | 6-2   | Candela Quintero      | 3229488366 |
| 2                                                   | 6-2   | Rodriguez Karen       | 3123004837 |
| 3                                                   | 10-2  | Diego Sanchez         | 3125508388 |
| 4                                                   | 7-2   | Valentina Martinez    | 3178028422 |
| 5                                                   | 11-2  | Jhanatan Pinos        | 3209465561 |
| 6                                                   | 6-1   | Maria Jose Vargas     | 3008734128 |
| * 7                                                 | 6-1   | Fernando Hoyos Ospina | 3102382914 |
| 8                                                   |       |                       |            |

NOTA: El traje, debe ser 100% con material reutilizado y debe destinarse para un uso después de que sea desfilado.

| Categoría 3: Desfile |                          |             |
|----------------------|--------------------------|-------------|
| Curso                | Nombre                   | Teléfono    |
| 6                    |                          |             |
| 7                    | Maria Fernanda Rodriguez | 3118107016  |
| 8                    | Maria Paula Daza Molano  | 31413362459 |
| 9                    |                          |             |
| 10                   |                          |             |
| 11                   |                          |             |



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**  
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA  
VILLAVICENCIO



NOTA: Para la categoría de emprendimiento son proyectos que ya están siendo ejecutados, donde se cuenta con resultados y en algunos casos están generando ganancias (\$) o han sido expuestos en otros eventos. *(Poster como requisito)*.

| Categoría 3: Emprendimiento |                           |            |
|-----------------------------|---------------------------|------------|
| Curso                       | Nombre                    | Teléfono   |
| 6                           |                           |            |
| 7                           |                           |            |
| 8                           | Maria Valentina Hernandez | 3204952694 |
| 9                           |                           |            |
| 10                          | Kerlin Fernandez          | 3229104744 |
| 11                          | Eduardo Garcia            | 3003062116 |

NOTA: Para los proyectos ambientales, son ideas que se puedan desarrollar en la IEAG, como solución de alguna problemática ambiental que se presente en el colegio. *(Poster como requisito)*.

| Categoría 3: Proyecto ambiental |                         |            |
|---------------------------------|-------------------------|------------|
| Curso                           | Nombre                  | Teléfono   |
| 6                               |                         |            |
| 7                               |                         |            |
| 8                               |                         |            |
| 9                               | David Santiago Paris    | 3145914490 |
| 10                              | Luna Gutierrez          | 3113508246 |
| 11                              | Sergio Esteban Colorado | 3227716391 |

*Fuente:* Por Laura Gamboa, 2019.

*Anexo E. Documento escrito de análisis comparativo.*

**ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LA ENCUESTA INICIAL Y FINAL, REALIZADAS A  
ESTUDIANTES CON EL FIN DE EVALUAR EL ÍNDICE DE CONOCIMIENTOS  
AMBIENTALES**

**LAURA MARCELA GAMBOA PADILLA**

**DOCENTES**

**KIMBERLY MONTAÑEZ MEDINA**

**VERONICA DUQUE PARDO**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL**  
**VILLAVICENCIO, META**

**2019**

**Contenido**

|             |                                                        |     |
|-------------|--------------------------------------------------------|-----|
| <u>1.</u>   | <u>Introducción</u>                                    | 113 |
| <u>2.</u>   | <u>Objetivo</u>                                        | 114 |
| <u>3.</u>   | <u>Metodología</u>                                     | 115 |
| <u>4.</u>   | <u>Resultados y análisis</u>                           | 116 |
| <u>4.1.</u> | <u>Recolección inicial de información cuantitativa</u> | 116 |
| <u>4.2.</u> | <u>Evaluación final y análisis comparativo</u>         | 117 |
| <u>5.</u>   | <u>Conclusión</u>                                      | 119 |
| <u>6.</u>   | <u>Acciones de mejora</u>                              | 120 |

## **1. Introducción**

La Institución Educativa Agrícola Guacavia (IEAG) en sus últimos años de actividad ha presentado problemáticas ambientales en materia de residuos sólidos, lo que trajo consigo impactos significativos (presencia de vectores e insalubridad, producción de lixiviados y manejo inadecuado de los mismos, decadencia en el sistema de separación y recolección de residuos sólidos, aumento en la generación de residuos no aprovechables, incremento en el nivel de residuos a disponer en el relleno sanitario, entre otras). No obstante se han realizado algunas acciones para contra restar los impactos negativos, como la implementación de balones de almacenamiento de residuos de Polietileno Tereftalato (PET), para su posterior comercialización. Los resultados aunque favorables no fueron los esperados y requeridos para que se generara la transformación de las falencias, debido a que no se presentó un compromiso constante por parte de los estudiantes, lo que retardo el proceso de recolección y llenado del balón de residuos, por lo que el costo del transporte frente a la cantidad comercializada no era rentable y genero perdidas económicas. Este comportamiento puede ser atribuido principalmente a la falta de estrategias de educación ambiental que permitan generar conciencia y apropiación de los recursos naturales en la comunidad educativa de la IEAG.

## 2. Objetivo

Cuantificar por medio del análisis grafico simple el comportamiento del índice de conocimientos ambientales en los estudiantes de básica secundaria pertenecientes a la Institución Educativa Agrícola Guacavia, con el fin de establecer el desempeño la ejecución de estrategias ambientales aplicadas en el marco del estudio *“Estrategias de educación ambiental participativa promotoras de conservación y apropiación de recursos naturales en la Institución Educativa Agrícola Guacavia, Cumaral-Meta”*.

### 3. Metodología

Sondeo de conocimientos en las temáticas ambientales de interés. Se ejecuta la evaluación inicial y final a la población principal de la IEAG, mediante encuestas simples específicas de selección múltiple, para facilitar la respuesta de los infantes y así disminuir el sesgo por factores alternos. A continuación se expone la plantilla de encuesta, donde se seleccionan en color verde las respuestas correctas a los interrogantes.

Tabla 1. Plantilla de encuesta.

| PREGUNTA                                                                 | RESPUESTAS       |                                   |                   |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|-------------------|----------------------------------------|
|                                                                          | A                | B                                 | C                 | D                                      |
| 1. ¿Sabe usted como se deben manejar los residuos sólidos en el Colegio? | Sé muy bien      | Sé algunas cosas                  | Se muy poco       | No sé nada                             |
| 2. ¿Cuál de estos residuos se pueden reciclar mayormente en el Colegio?  | Cartón           | Papel                             | Plástico          | Ninguno                                |
| 3. ¿Qué tan a menudo se deben separan los residuos en el Colegio?        | Diario           | Semanal                           | Mensual           | Nunca                                  |
| 4. ¿Qué tan grave es botar residuos al piso?                             | Es muy grave     | Es algo leve                      | No es un problema | No me interesa                         |
| 5. ¿Cuál es la disposición final de los residuos en el Colegio?          | Los botan al río | Los recoge el camión de la basura | Los queman        | Los depositan en la caneca más cercana |

*Nota. Plantilla de encuesta sobre las temáticas ambientales de interés, donde las casillas señaladas de color gris corresponden a las respuestas correctas. Fuente: Autor, 2019.*

Análisis estadístico. Mediante la aplicación de un análisis estadístico simple se obtiene el porcentaje de conocimiento ambiental de forma detallado y organizado en escala

individual, grupal y total, por parte de la comunidad estudiantil de básica secundaria, que en su totalidad está conformada por 428 estudiantes.

#### 4. Resultados y análisis

##### Recolección inicial de información cuantitativa

La encuesta fue realizada por medio de una actividad didáctica, en la cual inicialmente se repartió una tapa plástica a cada estudiante, luego, se ubicaron hojas recicladas en el piso que contenían las respuestas (A, B, C, D, E) siendo seleccionadas por los estudiantes depositando la tapa en el espacio que consideraban acertado, al terminar el conteo y registrar los datos, se recolectaban y repartían nuevamente las tapas. Este proceso se repitió hasta terminar con las cinco preguntas.

El total de la población estudiantil está conformada por 428 personas, sin embargo la encuesta dinámica en primera instancia solo fue desarrollada por 415 personas, debido a la inasistencia a clases de 13 estudiantes el día que se ejecutó la encuesta. Por tal motivo se solicitó los nombres de las personas faltantes con el fin de asegurar que en otro espacio se transmitiera la información y a su vez se realizara la encuesta dinámica, esto implicó emplear un espacio extra no acordado en el cronograma, pero fue indispensable para que en su totalidad la población principal fuese participe de la actividad, procurando que el sesgo de la información fuese mínimo.

Tabla 2. Respuestas de la encuesta inicial.

| PRE<br>GUN<br>TAS | RESPUESTAS |        |        |        |             |             |        |        |        |        |             |             |        |        |        |        |             |             |        |        |        |        |             |             | Total<br>de<br>pers<br>onas<br>encu<br>esta<br>das |
|-------------------|------------|--------|--------|--------|-------------|-------------|--------|--------|--------|--------|-------------|-------------|--------|--------|--------|--------|-------------|-------------|--------|--------|--------|--------|-------------|-------------|----------------------------------------------------|
|                   | A          |        |        |        |             |             | B      |        |        |        |             |             | C      |        |        |        |             |             | D      |        |        |        |             |             |                                                    |
|                   | 6<br>°     | 7<br>° | 8<br>° | 9<br>° | 1<br>0<br>° | 1<br>1<br>° | 6<br>° | 7<br>° | 8<br>° | 9<br>° | 1<br>0<br>° | 1<br>1<br>° | 6<br>° | 7<br>° | 8<br>° | 9<br>° | 1<br>0<br>° | 1<br>1<br>° | 6<br>° | 7<br>° | 8<br>° | 9<br>° | 1<br>0<br>° | 1<br>1<br>° |                                                    |
| 1                 | 5          | 1      | 7      | 2      | 6           | 1<br>2      | 1<br>2 | 4      | 2<br>7 | 1<br>5 | 2<br>1      | 2<br>8      | 3<br>3 | 3<br>6 | 3<br>9 | 2<br>6 | 3<br>4      | 9           | 4<br>2 | 2<br>0 | 1<br>3 | 1<br>6 | 4           | 3           | 415                                                |

|   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| 2 | 1<br>6 | 1<br>8 | 9      | 1<br>2 | 9      | 4      | 2<br>9 | 1<br>7 | 1<br>1 | 1<br>2 | 1<br>3 | 1<br>9 | 4<br>0 | 2<br>4 | 4<br>1 | 2<br>2 | 2<br>9 | 1<br>7 | 7      | 2      | 2<br>5 | 1<br>3 | 1<br>4 | 1<br>2 | 415 |
| 3 | 3<br>1 | 1<br>5 | 3<br>4 | 1<br>7 | 2<br>0 | 1<br>2 | 1<br>9 | 9      | 1<br>2 | 1<br>3 | 8      | 1<br>8 | 9      | 3      | 5      | 3      | 0      | 2      | 3<br>3 | 3<br>4 | 3<br>5 | 2<br>6 | 3<br>7 | 2<br>0 | 415 |
| 4 | 9<br>2 | 5<br>0 | 6<br>6 | 5<br>7 | 6<br>4 | 4<br>9 | 0      | 4      | 5      | 2      | 0      | 0      | 0      | 1      | 4      | 0      | 0      | 0      | 0      | 6      | 1<br>1 | 0      | 1      | 3      | 415 |
| 5 | 2<br>4 | 1<br>4 | 3<br>8 | 1<br>8 | 7      | 1<br>4 | 6<br>7 | 3<br>7 | 3<br>0 | 3<br>8 | 5<br>4 | 3<br>5 | 1      | 0      | 2      | 0      | 2      | 3      | 0      | 1<br>0 | 1<br>6 | 3      | 2      | 0      | 415 |

### Evaluación final y análisis comparativo

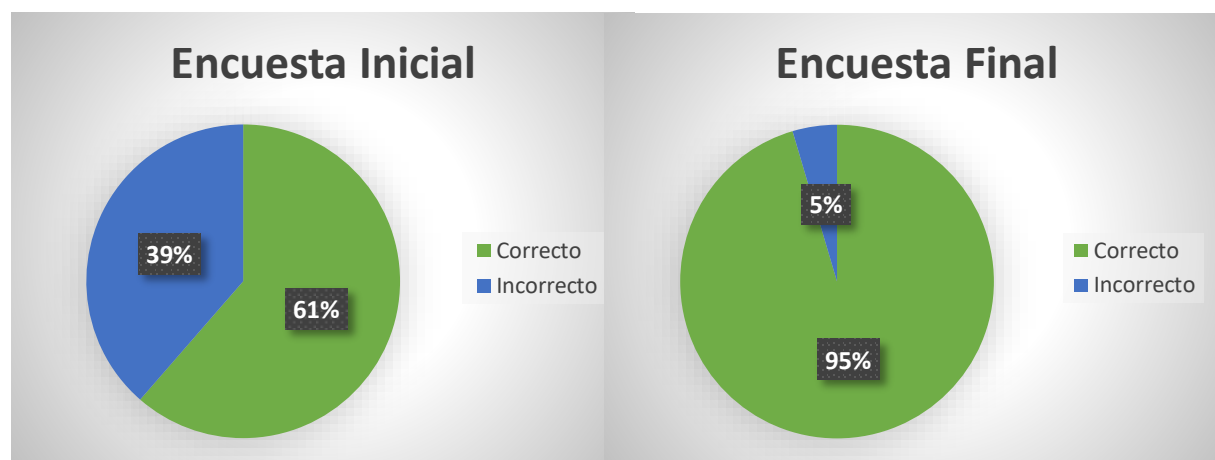
La siguiente tabla contiene los resultados obtenidos en la evaluación final que se empleó en la población principal, por medio de una encuesta dinámica, al igual que en la evaluación inicial:

Tabla 3. Respuestas de la encuesta final.

| PREGUNTAS | RESPUESTAS |    |    |    |     |     |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |     |     |
|-----------|------------|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|
|           | A          |    |    |    |     |     | B  |    |    |    |     |     | C  |    |    |    |     |     | D  |    |    |    |     |     |
|           | 6°         | 7° | 8° | 9° | 10° | 11° | 6° | 7° | 8° | 9° | 10° | 11° | 6° | 7° | 8° | 9° | 10° | 11° | 6° | 7° | 8° | 9° | 10° | 11° |
| 1         | 87         | 53 | 76 | 60 | 68  | 48  | 4  | 8  | 7  | 0  | 0   | 5   | 5  | 0  | 3  | 0  | 0   | 4   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 2         | 2          | 0  | 1  | 0  | 0   | 2   | 2  | 3  | 2  | 0  | 0   | 0   | 92 | 58 | 83 | 60 | 68  | 55  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 3         | 94         | 56 | 86 | 53 | 64  | 45  | 0  | 4  | 0  | 0  | 0   | 8   | 2  | 1  | 0  | 7  | 4   | 4   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 4         | 96         | 61 | 86 | 60 | 68  | 57  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 5         | 0          | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 92 | 54 | 77 | 60 | 68  | 57  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 4  | 7  | 9  | 0  | 0   | 0   |

Nota. Registró detallado por grados académicos de las respuestas que dio la población principal a la encuesta inicial, las cuadrículas sombreadas corresponden a las respuesta correctas. Fuente: Autor, 2019.

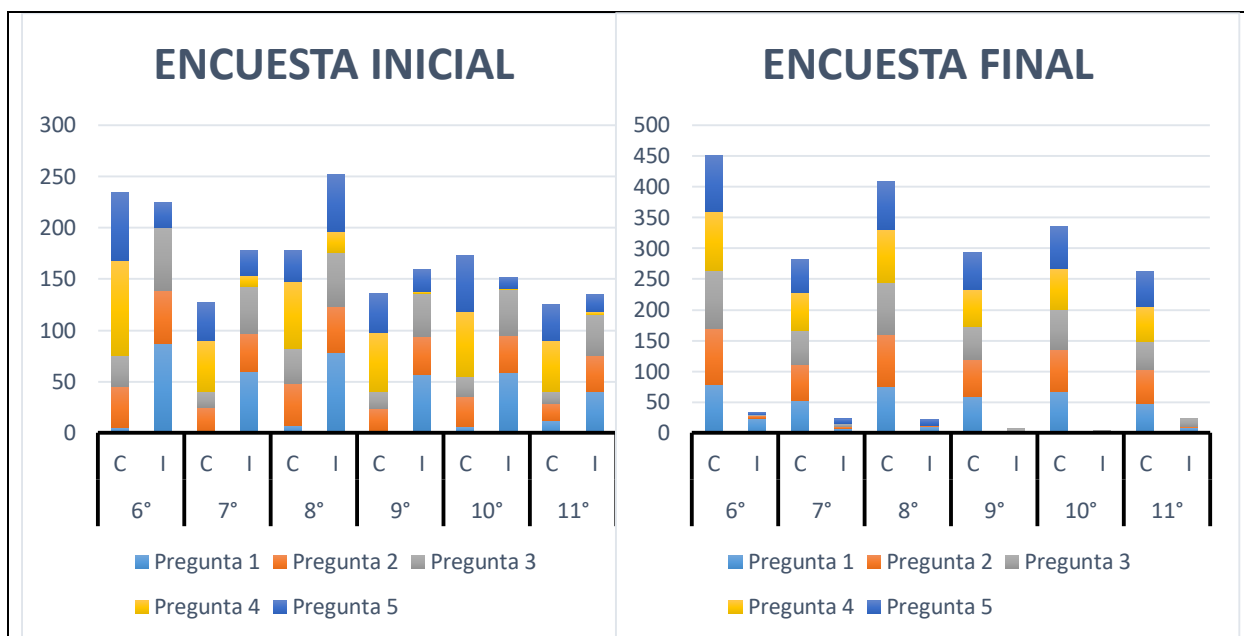
En este aparte se realiza la siguiente comparativa con el fin de exponer el comportamiento de los datos, permitiendo evidenciar el desempeño general del de las actividades que se seleccionaron y desarrollaron en el presente estudio, cuya finalidad se establece en el diseño y ejecución de estrategias educativas que promuevan la participación y conservación de los recursos naturales, dando solución a la problemática de residuos sólidos que presentaba la IEAG:



*Grafica 1. Balance porcentual de conocimientos adquiridos por parte de la población principal. Fuente: Autor, 2019.*

Se presenta un aumento del 34% en el nivel de conocimientos finales frente a lo establecido en el balance inicial. Este dato se indica que 694 respuestas que habían sido incorrectas luego del desarrollo del estudio se seleccionaron correctamente, es decir que el 87% de errores fueron corregidos gracias a los conocimientos adquiridos mediante la aplicación de las estrategias educativas ambientales, que se ejecutaron en la población principal.

El 5% de respuestas incorrectas corresponden a 98 de las 2042 preguntas, determinar con exactitud la causa de este porcentaje negativo es complejo, sin embargo se puede establecer realizando una investigación en los grupos que presentaron mayor índice de respuestas incorrectas, por medio de estrategias de retroalimentación para identificar la población que contestó inadecuadamente e indagar cual fue la razón. Este análisis presenta fundamentos específicos para la articulación de un nuevo estudio, que tenga como objetivo determinar la razón de las falencias en encuestas que sirven como herramientas determinantes en la evaluación de aprendizaje.



Gráfica 2. Comparación detallada de respuestas correctas e incorrectas. Fuente: Autor, 2019.

El índice general es positivo, pero específicamente las preguntas 1,3 y 5 que se refieren al manejo de los residuos sólidos presentaron errores leves, como se denota en la gráfica de encuesta final. Hay que considerar que todas las personas tienen diferentes procesos de aprendizaje, por lo cual se requiere que los programas ambientales se continúen efectuando, pues la aplicabilidad continua genera adaptación y asegurará que los estudiantes eleven el nivel de conocimientos.

## 5. Conclusión

Las estrategias educativas que se seleccionaron y desarrollaron por medio de actividades específicas en este estudio, permitieron que los conocimientos ambientales sobre el manejo de residuos sólidos y la conservación de recursos naturales aumentara considerablemente en la población que se designó como principal (Estudiantes), siendo sustentado en los resultados finales (34%) y durante la aplicación de todas las actividades donde consecutivamente se evidenció el incremento del interés de los participantes.

## **6. Acciones de mejora**

### **Estudiantes**

En su mayoría la población estudiantil participo activamente y conforme a lo esperado, sin embargo se motiva a aquellos estudiantes que participaron sin motivación y compromiso a mejorar la participación en las actividades que sean dispuestas para desarrollar, teniendo en cuenta que todas el desarrollo de estrategias educativas se hace con el fin de enriquecer sus conocimientos y brindarles un ambiente acorde sus necesidades, promoviendo la sostenibilidad de su generación y las generaciones futuras.

**CAE**

Como voceros y sucesores de las actividades y conocimientos que les fueron entregados a la institución, deben dar ejemplo siendo un estudiante ambientalmente positivo, que contribuye diariamente en el cuidado del medio ambiente que los rodea, aplicando cada uno de los conocimientos adquiridos y enseñando a los compañeros que carecen de los mismos.

**Padres de familia**

Acudientes tengan en cuenta que ente sus funciones se vincula el apoyo de la educación que sus hijos están recibiendo por parte de la IEAG, ustedes conforman un grupo de actores fundamental para que todas las actividades que se les generan y transfieren a los estudiantes se asienten y sean recibidas correctamente. Deben procurar mejorar la participación en eventos extracurriculares.

**Directivos, administrativos y servicios generales**

Se comprende que la participación de todos los miembros en ciertos escenarios se torna compleja, sin embargo sería una gran contribución que se promoviera la participación de todos los miembros en todas las actividades que se desarrollen con el fin de tratar las problemáticas ambientales que se presenten, recuerden que la unión hace la fuerza.

**Docentes**

Se enaltece la participación de los docentes Miguel Aguilera y Jorge Hernández y se invita a los demás docentes a seguir el ejemplo de sus colegas, comprometiéndose de lleno con las temáticas ambientales que se desenvuelven en la institución. La capacitación individual nunca está de más y será bien recibida como apoyo en la implementación de las estrategias educativas ambientales.

*Fuente: Por Laura Gamboa, 2019.*