

EVALUACIÓN DE LA SEPARACIÓN Y RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RESIDUOS EN
LA FUENTE DESDE LAS GUÍAS GTC 24 Y GTC 86 Y SU APROVECHAMIENTO EN EL
EMPENDIMIENTO AMBIENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE VILLAVICENCIO



MARIA FERNANDA PERILLA JIMÉNEZ



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
VILLAVICENCIO

2020

EVALUACIÓN DE LA SEPARACIÓN Y RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RESIDUOS EN
LA FUENTE DESDE LAS GUÍAS GTC 24 Y GTC 86 Y SU APROVECHAMIENTO EN EL
EMPRENDIMIENTO AMBIENTAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE VILLAVICENCIO

MARIA FERNANDA PERILLA JIMÉNEZ

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

Asesor:

JORGE ENRIQUE RAMÍREZ MARTÍNEZ

Licenciado en Física, Especialista en Currículo y Pedagogía y Magíster en Educación.

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
VILLAVICENCIO

2020

P. JOSE GABRIEL MESA ANGULO, O.P.

Rector general

P. EDUARDO GONZALEZ GIL, O.P.

Vicerrector Académico General

P. JOSE ANTONIO BALAGUERA CEPEDA, O.P.

Rector Sede Villavicencio

P. RODRIGO GARCIA JARA, O.P.

Vicerrector Académico Sede Villavicencio

Mg. JULIETH ANDREA SIERRA TOBON

Secretaria de División Sede Villavicencio

YESSICA NATALIA MOSQUERA BELTRAN

Decano de la Facultad Ingeniería Ambiental

Dedicatoria

Primero a Dios por ser mi guía y aliento espiritual, por darme la fortaleza para sobrellevar cada obstáculo en esta etapa de mi vida. A mi mamá Edith, por ser un apoyo incondicional y por brindarme la valentía y enseñarme los valores para ser la mujer que soy hoy en día; a mi hermana Yuly Alejandra, que es el motor de mi vida, quien cada día lucha por demostrarme su mejor legado como ser profesional y sin ser menos importante a mi papá Carlos (QEPD), quien desde el principio de esta etapa de mi vida me acompaña como mi ángel guardián.

Agradecimientos

Principalmente agradecer a mi director, Jorge Ramírez por brindarme incondicionalmente su tiempo, conocimiento y paciencia de este proceso de formación. A todos los docentes, amigos, compañeros y familiares que aportaron en mi formación profesional conocimiento, valentía y dedicación para hacerme la mujer profesional que soy hoy en día.

Tabla de contenido

Resumen.....	10
Abstract	11
1. Introducción.....	12
2. Planteamiento del problema	14
2.1 Hipótesis.....	14
2.2 Descripción del problema.....	14
2.3 Formulación en torno al problema	15
3. Objetivos.....	16
3.1 Objetivo general	16
3.2 Objetivos específicos.....	16
4. Justificación	17
5. Alcance	20
7. Marco de referencia	25
7.1 Marco teórico	25
7.2 Marco Conceptual	27
7.2.1 Residuo sólido no aprovechable.	27
7.2.2 Residuo sólido aprovechable.	27
7.2.3 Separación en la fuente.	27
7.2.4 Aprovechamiento en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos.	28
7.2.5 Disposición final de residuos sólidos.....	28
7.2.6 Producción diaria per cápita.....	28
7.2.7 Emprendimiento.....	28
7.2.8 Cultura ambiental.....	29
7.2.9 Pensamiento ambiental.	29
7.3 Marco Legal	29
8. Metodología.....	33
8.1 Etapa de pre-investigación: síntomas, demanda y elaboración del proyecto.	34
8.2 Etapa 1: diagnóstico e interpretación del contexto.....	35
8.3 Etapa 2: planificación y diseño (planeación de la intervención).....	36

8.4	Etapa 3: Acción “implementación”	36
8.5	Etapa 4: Análisis de resultados y reflexión	36
9.	Resultados.....	37
9.1	Etapa de pre-investigación: síntomas, demanda y elaboración del proyecto	37
9.2	Etapa 1: diagnóstico e interpretación del contexto.....	37
9.3	Etapa 2: planificación y diseño (planeación de la intervención).....	44
9.4	Etapa 3: Acción “implementación”	45
9.5	Etapa 4: Análisis de resultados y reflexión.	50
9.5.1.	Análisis Matriz.	51
10.	Conclusiones	54
11.	Recomendaciones	55
12.	Referencias bibliográficas.....	56
13.	Anexos	61

Lista de tablas

Tabla 1. Clasificación y usos de los plásticos.....	26
Tabla 2. Normas aplicables a la ejecución del presente estudio.	30
Tabla 3. Etapas de la metodología de investigación-acción.	34
Tabla 4. Clasificación de los residuos según la GTC 24..	42

Lista de figuras

Figura 1. Ubicación Centro de proyección social USTA-Villavicencio, comuna tres.	20
Figura 2. Normas referentes para el desarrollo de la investigación.	31
Figura 3. Guía técnica colombiana, GTC 24.	38
Figura 4. Guía técnica colombiana, GTC 86.	38
Figura 5. Desarrollo de actividades lúdicas con niños de la comuna tres de Villavicencio	41
Figura 7. Criterios de evaluación para la separación de los residuos	46
Figura 8. Criterios de evaluación para la recolección de los residuos	47
Figura 9. Actividad de separación en la fuente	47
Figura 10. Criterios de evaluación para el aprovechamiento de los residuos	48
Figura 11. Salvemos el planeta jugando, video 1	49
Figura 12. Actividad denominada “Aprovechar para salvar” realizada con los niños a través de la plataforma Zoom.....	50

Resumen

Este trabajo se desarrolla mediante la herramienta metodológica de investigación – acción definida por Colmenares como el instrumento *“heurística para estudiar la realidad educativa, mejorar su comprensión y al mismo tiempo lograr su transformación”* con el objetivo de evaluar el impacto de la separación selectiva residuos aprovechables en la fuente desde las guías GTC 24 y GTC 86 y su aprovechamiento en el emprendimiento ambiental de niños y niñas de Villavicencio.

La propuesta investigativa presenta estrategias educativas, para gestionar de manera eficaz y eficiente los residuos sólidos generados en la fuente, y contribuir con la reducción de la actual huella ecológica por medio de un cambio en los métodos de consumo y uso de bienes y recursos de origen inorgánico, como lo son: plásticos, vidrio, metal etc. De igual forma se incorporan materiales y experiencias *in situ* a través de la socialización de las Guías Técnicas del ICONTEC (GTC 24 y GTC 86), que promueven y fortalecen un conjunto de práctica, conocimiento y saber necesario para realizar la selección y separación adecuada y así mismo se adopta una sociedad más sustentable y con ello, responder de manera ética, creativa y crítica a las exigencias de la vida humana con conciencia ética inspirada en el pensamiento humanista cristiano de Santo Tomás.

Finalmente, los niños y jóvenes demuestran el conjunto de conocimientos y habilidades adquiridas en el transcurso de la ejecución del proyecto para realizar una adecuada separación de los residuos sólidos. Así mismo, se evidencia que la población comprende las relaciones con su entorno dando soluciones, valor y respeto por el ambiente y apropiándose de las oportunidades de emprendimiento cuando se reutilizan los residuos generados en casa, es decir, empezando un nuevo ciclo de vida logrando un reciclaje oportuno.

Palabras clave: Residuos plásticos, emprendimiento, reciclaje.

Abstract

This work is developed using the methodological research-action tool defined by Colmenares as the "heuristic instrument to study educational reality, improve its understanding and at the same time achieve its transformation" with the aim of evaluating the impact of the selective separation of plastics in the source from the GTC 24 and GTC 86 guides and their use in the environmental entrepreneurship of children and young people of the social projection center of the Santo Tomás University (USTA) in the community of Villavicencio.

The research proposal presents educational strategies to effectively and efficiently manage the solid waste generated at the source, and contribute to the reduction of the current ecological footprint through a change in the methods of consumption and use of goods and resources of origin inorganic, such as: plastics, cardboard, glass, metal, etc. Likewise, materials and experiences are incorporated in situ through the socialization of the ICONTEC Technical Guides (GTC 24 and GTC 86), which promote and strengthen a set of practice, knowledge and knowledge necessary to carry out the appropriate selection and separation and likewise, adopt a more sustainable society and with it, respond ethically, creatively and critically to the demands of human life with an ethical conscience inspired by the Christian humanist thought of Saint Thomas.

Finally, children and youth experienced the set of knowledge and skills acquired during the project to carry out an adequate separation of solid waste. Likewise, it is evident that the population understands the relationships with their environment, giving solutions, value and respect for the environment and appropriating entrepreneurship opportunities when the waste generated at home is reused, becoming raw material for its new elaboration, that is to say, beginning a new life cycle achieving timely recycling.

Key words: Plastic waste, enterprises, recycle.

1. Introducción

A nivel mundial se evidencia que las problemáticas ambientales aumentan su número cada día, debido a la relación inconsciente del hombre con el medio ambiente en un planeta en el que sobresalen las injusticias y desigualdades sociales, económicas y culturales. Es así que comunidades enteras realizan sus actividades diarias sin que estas conlleven a una mirada concienzuda de los residuos que generan a su paso, ni de las consecuencias ocasionadas a largo plazo tales como el deterioro de la capa de ozono, el cambio climático o el efecto invernadero (Martínez, 2010).

Reflejando la necesidad de que el hombre cambie sus hábitos de producción, distribución y consumo, teniendo como base una ética ambiental racional que permita la creación de valores ambientales que mitiguen el deterioro de ecosistemas y el agotamiento de los recursos naturales, a través de una educación ambiental que permita el progreso y desarrollo de comunidades vulnerables haciendo un aprovechamiento de los residuos sólidos producidos (De la Peña y Vines, 2020).

En Colombia, la sociedad se ha visto obligada a cambiar su forma de pensar con respecto a los recursos naturales, teniendo la certeza de que estos son finitos y que el hombre no los tendrá a su disposición siempre que persista el manejo inadecuado de los residuos sólidos. Razón por la que, por medio de la separación en la fuente en contenedores de basura de distintos colores dispuesto en la Norma Técnica Colombiana, NTC, 2009, debido a esto se logró avanzar en este aspecto implementándolos en centros comerciales, hogares u otros lugares concurridos por la sociedad, llegando a reciclar diferentes residuos para su posterior utilización (Rico, A., y Jiménez, J., 2018).

Por otra parte, en 2019 Villavicencio evolucionó en torno a la educación ambiental llegando a 1.400 niños y jóvenes de las instituciones educativas Antonio Ricaurte y Antonio Nariño a través de dinámicas de aprendizaje que permitieron sensibilizarlos, de modo que entendieron la importancia de hacer una adecuada disposición de los residuos sólidos generados y tuvieron la iniciativa de cuidar los recursos naturales a través de la formación de una cultura ambiental (Alcaldía de Villavicencio, 2019).

Es así como a través de este estudio donde se implementó la investigación-acción para la evaluación de la separación y recolección selectiva de residuos sólidos en la fuente a partir de las

guías GTC 24 y GTC 86, se pudo evidenciar el aprovechamiento de los residuos por parte de niños y niñas por medio del emprendimiento ambiental. En este contexto, el aprovechamiento de residuos sólidos en la comunidad permitirá reincorporar al ciclo productivo materias primas, disminuyendo los impactos negativos y así mismo aportando alternativas viables de recuperación y reutilización. Haciendo uso de la ciencia, tecnología e innovación, para que como indica la economía circular se logre un uso en emprendimientos sociales y en el desarrollo de una cultura de consumo responsable y un pensamiento ambiental desde las primeras etapas de la vida.

2. Planteamiento del problema

2.1 Hipótesis

- Desde la metodología de investigación- acción es posible adaptar las guías técnicas colombianas 24 y 86 al ámbito infantil
- Aprender sobre separación, clasificación y aprovechamiento de los residuos sólidos promueve el emprendimiento sostenible.

2.2 Descripción del problema

Inicialmente el proyecto tuvo como alcance una muestra de niños y niñas del centro de Proyección Social de la Universidad Santo Tomás, ubicado en la comuna tres de Villavicencio, donde se acompaña las tareas estudiantiles y actividades lúdicas de los niños y jóvenes que viven en los barrios Brisas del Guatiquía y Las Delicias; estas comunidades desconocen el saber técnico necesario para conseguir una selección, separación y aprovechamiento de los residuos sólidos que junto con una baja apropiación de una cultura y conciencia ambiental arrojan un bajo aprovechamiento para usos de valor de los residuos generados en los hogares.

Con la implementación de este proyecto y en el escenario de investigación - acción como estrategia metodológica se orienta cómo se logra reducir impactos ambientales, sociales y económicos por medio de un adecuado manejo y separación en la fuente de los residuos que se generan en cada hogar.

Este proceso se basa en las guías GTC 24 – Guía para la separación en la fuente (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC, 2009) y GTC 86 – Guía para la implementación de la gestión integral de residuos (ICONTEC, 2003), aunque estos documentos orientan el proceso de separación y selección, las mismas de manera lúdica se plasman al escenario infantil y juvenil para alcanzar un desarrollo de una cultura ambiental dando garantía a la reducción del índice de residuos plásticos a disposición del relleno del municipio de Villavicencio; los niños, jóvenes y algunos padres interesados en la ejecución del proyecto y equipo demuestra una óptima aptitud y habilidades para una mejor separación en la fuente ayudando a la recolección

de materiales aprovechables como lo es el plástico que por medio de esta clasificación de dicho residuo, se logra la reincorporación a un nuevo proceso productivo. Estos residuos son el insumo para realizar proyectos de emprendimiento que promueven la reincorporación de materias primas a la cadena productiva para recuperar su valor económico en clave de la noción de la economía circular y de manera general la comunidad desarrolló capacidades y habilidades de participación e interacción con la sociedad para visualizar un mejor entorno.

La ciudad de Villavicencio está sujeta a un gran crecimiento poblacional, que de manera directa aumenta la generación de residuos plásticos y sus impactos ambientales, sin embargo, en la ciudad de Villavicencio existen empresas como RECUPERAR S.A.S. E.S.P., enfocadas en un compromiso por el desarrollo sostenible regional y nacional, garantizando mejorar la calidad de vida de todas las personas que directa e indirectamente establecen un vínculo con los procesos de la empresa y que de manera privada realiza dichos procedimientos de recuperación de residuos plásticos.

2.3 Formulación en torno al problema

Pregunta Central: ¿Cómo evaluar el impacto de la recuperación selectiva de los residuos sólidos que son aprovechables en la fuente por niños, niñas y jóvenes?

Otras preguntas de interés: ¿Cuáles son las alternativas de uso sustentable de los residuos recuperados para emprendimientos ambientales? ¿Cómo fomentar una cultura que promueva y valore el consumo responsable y la disminución de residuos generados en la fuente en niños y niñas en este contexto?

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Evaluar la separación y recolección selectiva de residuos en la fuente desde las guías GTC 24 y GTC 86 y su aprovechamiento en el emprendimiento ambiental en niños y niñas de Villavicencio.

3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar los posibles usos de residuos aprovechables para identificar potencial en posibles emprendimientos ambientales.
- Implementar y adaptar las guías GTC 24 y GTC 86 al ámbito de niños, niñas y jóvenes
- Analizar los resultados de la implementación de las guías y su impacto en los procesos de separación en la fuente.
- Evaluar, en cada hogar de niños, niñas y jóvenes, la recuperación de residuos plásticos en la infancia para la creación de emprendimientos ambientales.

4. Justificación

En la actualidad la incidencia del plástico en el desarrollo social hace parte importante de la economía mundial, ya que su utilidad y beneficio, genera gran impacto en el consumo que es adverso para el medio ambiente, y que afecta directamente al mismo ser humano. El comité de Medio Ambiente del Parlamento Europeo ha hecho historia apostando negociaciones para confirmar el objetivo de reciclar el 90% de las botellas de plástico para 2029, además su fabricación deberá contar con un 25% de material reciclado para 2025 y un 30%, para 2030 (Royer, Ferrón, Wilson y Karl, 2018).

Es importante ser conocedor del tema, ya que este, involucra los daños que se pueden generar al medio ambiente (fauna, flora, aire, suelo y fuentes hídricas). Así mismo, el plástico y botellas PET se pueden reciclar y ser transformado para diferente comercio, textiles, sandalias, ladrillos, entre otros; pero no se puede reutilizar en nuevos recipientes para bebidas de consumo humano, debido a las toxinas que libera bajo los efectos de calor, que dichas toxinas son dañinas para el medio ambiente contribuyendo al calentamiento global y otras que pueden causar enfermedades respiratorias (University of California San Diego, 2018).

En el año 2005, el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente asegura que por kilómetro cuadrado se encontraban unas trece mil partículas plásticas flotando o en el fondo del mar; otra de las preocupaciones es la cantidad de fragmentos diminutos de plástico incluyendo los PET que flotan en el Pacífico, las cuales han aumentado unas 100 veces en las últimas cuatro décadas, según afirman los científicos (Jamieson, Brooks, Reid, Piertney, Narayanaswamy y Linley, 2019), quienes acaban de culminar una investigación sobre el aumento de estos residuos y sus efectos en los ecosistemas marinos.

De manera que, se evidencia que Colombia puede ser el mejor ejemplo de los daños que puede ocasionar la contaminación por residuos sintéticos en el entorno natural. En este país sudamericano se consumen 24 kilos de plástico por persona al año, se enfrenta a la posibilidad de padecer un “tsunami” ambiental por cuenta de la contaminación de mares y ríos con este material. Tal como afirma la directora de Greenpeace Colombia (Gómez, 2019) que para el país “El panorama es aterrador porque los lugares más preciados en el país, como manglares, mares y ríos, sufren una contaminación por plástico inmensa”, motivo por el cual afirma que es necesario que se consoliden

leyes que prohíban los plásticos de un solo uso, teniendo como principal responsabilidad el Ministro de Medio Ambiente, quien debe encabezar y presentar una normativa al respecto.

Sin embargo, en 2012 Colombia la industria manufacturera informó que la generación de residuos plásticos fue de 83.149,58 toneladas, y por otra parte la reutilización de residuos plásticos para esta industria fue de 11.360,35 toneladas, según el (DANE, 2015). La Asociación Colombiana de Industrias Plásticas estableció que para el periodo de 2013 a 2015 el volumen de consumo aparente de resinas plásticas de polietileno de baja densidad fue 395 miles de toneladas, 445 miles de toneladas de polietileno de alta densidad 445 y 690 miles de toneladas de polímeros de propileno, generando un aumento para el año 2015 del 8,1% estableciendo con este dato, que existe gran potencial de materias primas susceptibles a recuperar su valor de uso (Acoplásticos, 2015).

Para la sociedad los plásticos son de utilidad en su vida diaria, se debe informar a los ciudadanos de los daños causados al medio ambiente y los posibles escenarios de no controlar el consumo excesivo de estos plásticos que parecen inofensivos; reciclar, reusar y reducir los plásticos permite mitigar el problema ambiental asociado a estos, sin embargo, se enfrenta a diferentes variables culturales, sociales y económicas como: la cultura de la separación en la fuente, el estado de los residuos, la posibilidad de recolección, acumulación y transporte, el mercado de reciclaje; los cuales influyen en el fortalecimiento de la creación de nuevos productos con material aprovechado, sumándose a esta problemática en Colombia existen muchos estudios de investigación basados en temas de Gestión de residuos.

De manera análoga, el Informe Nacional de Aprovechamiento (Departamento Nacional de Planeación, DNP, 2017), describe la Economía Circular y su relación con el aprovechamiento como actividad complementaria del servicio público de aseo y el mejoramiento en los niveles de producción de residuos llevados a sitios de disposición final y algunos beneficios del aprovechamiento a nivel ambiental, social y económicos.

Por consiguiente, y a modo de caso de antecedente y análisis, el sistema de economía circular se implementó principalmente en la Unión Europea a partir del año 2000, con el fin de tener un crecimiento sostenible a través de la reducción del desempleo masivo de los jóvenes y el cambio del sistema de las industrias; que busca a través del reciclaje, la mejora y rediseño en los productos y la implementación de tecnología; disminuir y finalmente erradicar la generación de residuos del consumo y la producción. Su principal objetivo es disminuir la presión sobre el medio ambiente

en diferentes formas, aumentar el bienestar social y generar mayor eficiencia en la producción industrial (DNP, 2017).

Como se ha mostrado, aprovechar al máximo los residuos logra reducir sustancialmente las toneladas que se disponen en los rellenos sanitarios u otro tipo de sitio de disposición final, por consiguiente, el aprovechamiento de materiales orgánicos e inorgánicos también logra mitigar la emisión de gases de efecto invernadero, al utilizar abonos orgánicos en sustitución de fertilizantes sintéticos. Con la aplicación de abonos orgánicos se contribuye con la recuperación de los suelos degradados, pues regulan su pH; y el aprovechamiento de residuos inorgánicos permite minimizar los impactos ambientales que los plásticos y otros materiales inorgánicos tienen en ecosistemas como el acuático y el terrestre (DNP, 2017).

No obstante, las poblaciones más afectadas son las que habitan en zonas aledañas a rellenos sanitarios o lugares de disposición final de residuos sólidos, por lo cual, el aprovechar al máximo los residuos generados, minimiza los problemas de olores, vectores y enfermedades asociadas, mejorando la calidad de vida de estas personas. La inclusión de diferentes comunidades y personas permitirá crear y participar proyectos de aprovechamiento para generar cambios culturales y un consumo responsable, permitiendo la recuperación de territorios y espacios degradados (DNP, 2017).

Por esta razón, los proyectos de aprovechamiento no solo consisten en reducir los costos de producción al reemplazar insumos con residuos aprovechables, que también minimizan la dependencia externa de insumos generando mayores ganancias, brindan mayor sostenibilidad y autonomía en el proceso productivo, promueven la generación de empleo, caracterización de las personas recicladoras de oficio a fin de generar un ingreso económico para varias familias impactando la tasa de ocupación productiva (DNP, 2017).

5. Alcance

Este proyecto tiene como espacio de trabajo el centro de proyección social USTA, comuna tres de Villavicencio el cual se observa en la Figura 1 y se desarrolla hasta el primer semestre de 2020. La población de la investigación son los niños y niñas que participan de las distintas actividades de formación que en este centro se promueven.

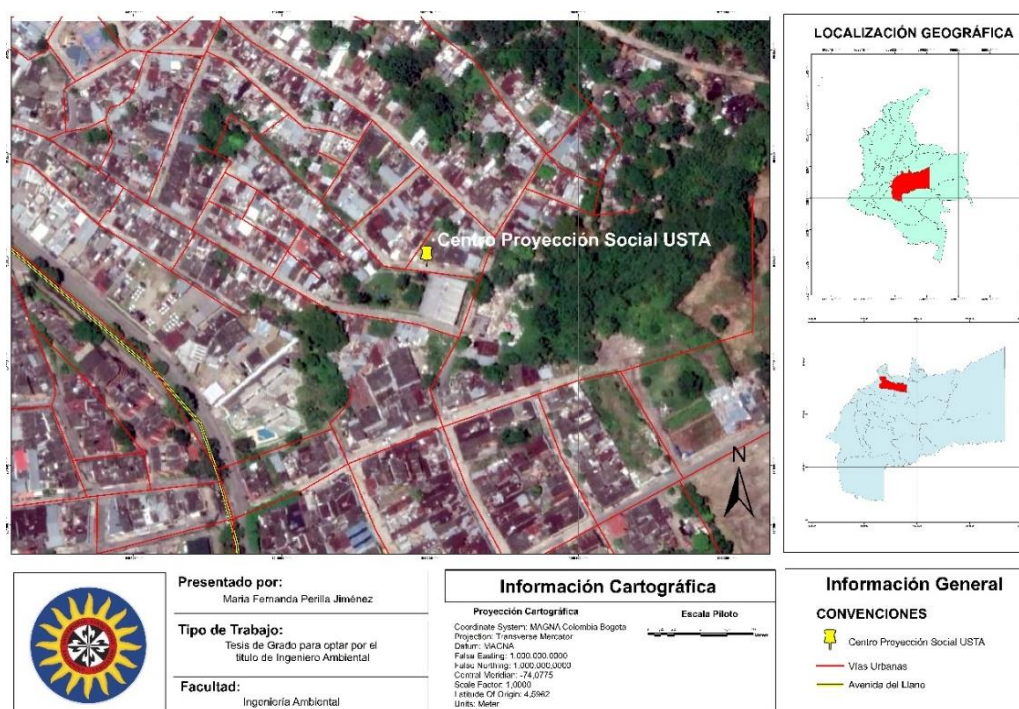


Figura 1. Ubicación Centro de proyección social USTA-Villavicencio, comuna tres, por Perilla M, 2020 a partir de Google Maps.

Este proyecto, en concordancia con la filosofía tomista y la misión del programa de Ingeniería Ambiental que se estipula en el Proyecto Educativo del Programa (PEP) (USTA, 2017), aporta al problema desde la relación hombre-naturaleza al desarrollo sostenible, proyectándose hacia la transformación social en el ámbito local, por ello, la función principal es la creación de iniciativas técnicas y ambientales sobre la Gestión de Residuos Plásticos que permita realizar una adecuada separación en la fuente y desde allí valorar sus posibles usos para emprendimientos locales en contexto a las áreas de interés ambiental que se presenta en el Programa de Ondas: La Mirada Ambiental de los Investigadores ONDAS (Cajiao y Lozano, 2018).

Se delimitan los alcances del proyecto utilizando los Criterios SMART, que permiten evaluar al final del proyecto si los objetivos se cumplen con éxito; es necesario tener el alcance claramente para lograr el cumplimiento de estos, el proyecto tiene una variable medible que por medio de este se logra cumplir cada meta, seguir metodológicamente cada situación y realizar el proyecto en un tiempo y plazo concreto.

6. Antecedentes

El término Medio Ambiente Global, alude a la connotación amplia del término medio ambiente, es decir, a la suma del medio físico, el medio técnico, el medio social y lo comprendido en los ámbitos natural, social y humano. Así lo define Sosa en *Los caminos para la Fundamentación de una ética ecológica*: “el medio ambiente es el medio global: el entorno natural, los objetos— artefactos de la civilización y el conjunto todo de fenómenos sociales y culturales que conforman y transforman a los individuos y a los grupos humanos”; de esta manera, el problema ambiental contemporáneo se liga a una crisis de conocimiento y a una crisis de valores. La propuesta es avanzar en la desconstrucción de tal racionalidad y en la construcción de estrategias que permitan sentar las bases para reorientar aquellos comportamientos, actitudes y valores que están detrás de tal problemática (Camarena, 2006).

La educación ambiental debe ser clara y comprensible para todos y cada uno de los individuos que integran nuestra sociedad, de esta manera generar actitudes de valoración y respeto por el medio ambiente; para el entorno ecológico y así mejorar nuestra calidad de vida, satisfacer y asegurar el bienestar propio y el de las generaciones futuras. Dicho conocimiento debe ser tenido en cuenta como parte importante para el desarrollo de las organizaciones y el trabajo ambiental, ya que se relaciona en forma directa con la construcción de todo proyecto social; en consecuencia, la calidad de vida de las diversas poblaciones y hasta la supervivencia de la especie humana sobre la tierra, son una preocupación no latente.

Colombia cuenta con un significativo número de estudios de investigación que aborda el tema de educación ambiental en niños, con el objetivo de sensibilizar a los seres humanos acerca de la problemática socio-ambiental para mejorar la calidad de vida actual y futura como lo indica el trabajo de grado de la Universidad Libre de Colombia, Titulado “*Estrategias de Educación Ambiental para Potencializar Valores En Niños y niñas del Ciclo 1 de Formación en el Jardín Botánico de Bogotá* José Celestino Mutis” y sumándose a esto el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) es considerado como eje primordial en la actividad escolar para construir conciencia ambiental, oportunidad de cambiar la visión cómoda de ver la ecología y oportunidad de cambiar modelos tradicionales, permitiendo establecer principios conceptuales y teóricos necesarios para el desarrollo de proyectos ambientales en niños como se menciona en el trabajo de la Universidad

Nacional de Colombia, titulado: “*Medio ambiente y Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) en el Colegio Nicolás Esguerra*” (Bejarano y Escobar, 2010)(Torres, 2011).

En la Declaración de Estocolmo se introdujo de manera definitiva la temática “ambiente y desarrollo” en el escenario social y político mundial al señalarse por primera vez la dimensión ambiental como condicionante y limitante del modelo tradicional de crecimiento económico y del uso de los recursos naturales, es decir; se considera que la mayoría de los problemas ambientales de los países en desarrollo se explican justamente por su subdesarrollo, en tanto las condiciones de vida de los habitantes de estos países están por debajo de los estándares mínimos de calidad de vida; en cambio, en los países industrializados, los problemas ambientales se relacionan con los procesos de industrialización y de desarrollo tecnológico. Para compensar o subsanar dichos problemas, en la declaración se sugiere que los países en desarrollo “[...] deben dirigir sus esfuerzos hacia el desarrollo, teniendo presentes sus prioridades y la necesidad de salvaguardar y mejorar el medio” y que los países industrializados “deben esforzarse por reducir la distancia que los separa de los países en desarrollo” (Organización de las Naciones Unidas, ONU, 1972).

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro, se acordó que la protección del medio ambiente, el desarrollo social y económico eran fundamentales para lograr el crecimiento sostenible basado en los principios de Río. Para alcanzar este objetivo, se aprobó el programa de alcance mundial titulado “Programa 21 y la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo”, donde su finalidad es promover la sostenibilidad, por lo que la conferencia de Río constituyó un hito importante que permitió establecer un nuevo plan de acción para este tema (ONU, 1992).

En 1988, la “Society of the Plastics Industry” (SPI) de Estados Unidos a petición de las industrias recicladoras, desarrolló un sistema de códigos para la identificación de los distintos tipos de plástico que se utilizan en la fabricación de productos. Este sistema se lo denomina código SPI y facilita la clasificación para su posterior reciclado; se pueden distinguir seis grandes categorías: 1. Polietileno, incluidos el polietileno de baja densidad (PEBD), el polietileno lineal de baja densidad (PELBD) y el polietileno de alta densidad (PEAD); 2. Polipropileno (PP); 3. Policloruro de vinilo (PVC); 4. Poliestireno sólido (PS) y expandido (PS-E); 5. Polietileno tereftalato (PET) y 6. Poliuretano (PUR) (Society of the Plastics Industry, 1988) (SPI, 1988).

Dentro de las problemáticas ambientales la producción de plástico genera importantes expectativas, esta ha mantenido un crecimiento constante desde 1950, en dicho año se registró una producción de 1.7 millones de toneladas; luego tuvo un incremento de 13.6% promedio anual durante 26 años. A partir de 1976, el crecimiento ha sido más moderado, pero aún muestra tasas interanuales relativamente altas; En el último año con datos disponibles, la producción alcanzó de nuevo un máximo histórico: 288 millones de toneladas. Aunque representó una de las tasas de crecimiento históricamente más bajas (2.86%), se encuentra levemente por arriba del crecimiento del producto interno bruto mundial para el mismo año (2.36%). En cuanto a la producción, los datos por región arrojan una alta competitividad internacional, donde China se mantiene como el máximo productor con 24% del total. Si se toma en cuenta que Japón y el resto de Asia contribuyen en conjunto con 21%, el continente asiático se está configurando como la región más importante del mundo en este rubro. Mientras tanto, Europa y América del Norte, con 20% del total de la producción cada una, representa 40% del total (Góngora, 2014).

7. Marco de referencia

7.1 Marco teórico

Las dos guías que orientan el proceso de selección, separación y aprovechamiento de los residuos sólidos, en el caso de la GTC 24 su objeto es proponer las pautas para efectuar la separación de los materiales que componen los residuos no peligrosos en las diferentes fuentes de generación y así facilitar la recolección selectiva en la fuente (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2009). En correspondencia con el propósito de este proyecto la GTC 86 propone como objeto presentar directrices para plasmar una gestión integral de residuos, considerando las siguientes etapas de manejo: generación (minimización), separación en la fuente, presentación diferenciada, almacenamiento, aprovechamiento, transporte, tratamiento y disposición de los residuos; todas estas actividades enmarcadas dentro de un ciclo de mejoramiento continuo (ICONTEC, 2003).

El plástico es un material poco biodegradable pues tardan un promedio de 10 a 15 años para degradar un 25-50% del material, lo que lo convierte en un alto contaminante para el medio ambiente, además se debe tener en cuenta que al ser quemado produce gases venenosos; también posee una característica y es que cerca del 90% de los materiales plásticos existentes se pueden reciclar (PlasticsEurope, 2020).

Los plásticos se clasifican en tres grupos, según la disposición de las macromoléculas que los constituyen (PlasticsEurope, 2020).

- **Termoplásticos:** es un material sólido y muy elástico en temperatura ambiente, el cual se puede convertir a líquido viscoso en temperaturas elevadas. Consisten en cadenas de macromoléculas ramificadas o lineales, unidas por fuerzas intermoleculares.
- **Termoestables:** son materiales rígidos con una estructura molecular compleja, similar a una red cristalina. Debido a dicha estructura, no son plásticamente moldeables, no se pueden disolver ni hinchar y resisten altas temperaturas.

- **Elastómeros:** son materiales elásticos que recuperan su forma original después de haber liberado una fuerza sobre ellos. Son insolubles, no se pueden reciclar y no se pueden fundir cuando son sometidos a altas temperaturas.

En la Tabla 1 algunos ejemplos de usos del plástico según el grupo descrito anteriormente,

Tabla 1.

Clasificación y usos de los plásticos.

Clasificación de los plásticos		
Grupo	Tipo	Usos
Termoplásticos	Polietileno de baja densidad (LDPE)	Bolsas de supermercado, plástico para envolver
	Polietileno de alta densidad (HDPE)	Envases de leche, detergente, aceite para motor
	Polietileno tereftalato (PET)	Botellas para bebidas
	Poliésteres saturados	Envases de leche, detergentes
	Poliestireno (PS)	Protectores de embalajes, planchas aislantes
	Polivinilos (PVC)	Tuberías de agua y gas, impermeables
	Polipropileno (PP)	Jeringas, tapas de botella, envases de yogurt
Termoestables	Fenoles	Aislantes eléctricos, bases de enchufe
	Aminas	Adhesivos, moldeados eléctricos
	Resinas de poliéster	Fibras y tejidos
	Resinas epoxi	Material deportivo, alas de aviones
	Cauchos	Neumáticos, mangueras, artículos de goma
Elastómeros	Neoprenos	Trajes de submarinismo, rodilleras, correas
	Poliuretanos	Gomaespuma, guardabarros
	Siliconas.	Prótesis, sondas y tubos de uso médico

Nota: Clasificación de los plásticos según el grupo, tipo y usos adaptado de lo propuesto por Acroplasticos, 2015.

7.2 Marco Conceptual

Dentro del marco de esta investigación se debe entender como base que un residuo sólido se refiere a cualquier tipo de sustancia, material, objeto o elemento sólido que resulta del uso o consumo producto de las actividades diarias realizadas que puede llegar a ser aprovechado o transformado en un nuevo bien con valor económico o de disposición final

7.2.1 Residuo sólido no aprovechable.

Teniendo en cuenta la definición por la GTC 24, los residuos sólidos no aprovechables son aquellos materiales de origen orgánico e inorgánico, que provienen de acciones domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, los cuales no tienen ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Estos además no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición (Molina, A., Múnera, A. Ramos, A. Guerrero, F., Salazar, S. y Ramírez, S., 2009).

7.2.2 Residuo sólido aprovechable.

De acuerdo a lo expuesto por (Molina, et al., 2009) es aquel material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo, dentro de esta clasificación se encuentran el papel, cartón, plástico, metal y orgánicos.

7.2.3 Separación en la fuente.

Según (Molina et al., 2009) se trata de la clasificación de los residuos sólidos en aprovechables y no aprovechables por parte de los usuarios en el sitio donde se generan, de acuerdo con lo establecido en el PGIRS, de manera que puedan ser dispuestos para su recolección y transporte a las estaciones de clasificación y aprovechamiento, o disposición final de los mismos, según sea el caso.

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

A través de un manejo integral de los residuos sólidos, en este proceso según (Molina, et al., 2009) los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad de la cual se obtengan beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos.

7.2.5 Disposición final de residuos sólidos.

Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), 2017). Es necesario resaltar la Organización de recicladores de oficio formalizados, como organizaciones que, en cualquiera de las figuras jurídicas permitidas por la normatividad vigente, incluyan dentro de su objeto social la prestación del servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento, se registran ante la superintendencia de servicios públicos domiciliarios (SSPD) y estén constituidas en su totalidad por recicladores de oficio adicionado por el Decreto 0596 de 2016, Art 3.

7.2.6 Producción diaria per cápita.

Cantidad de residuos sólidos generada por una persona, expresada en términos de kg/hab-día o unidades equivalentes, de acuerdo con los aforos y el número de personas por hogar estimado por el DANE (Decreto 0838, 2005).

7.2.7 Emprendimiento.

Es la capacidad de una persona para hacer un esfuerzo adicional por alcanzar una meta u objetivo, siendo utilizada también para referirse a la persona que iniciaba una nueva empresa o proyecto,

término que después fue aplicado a empresarios que fueron innovadores o agregan valor a un producto o proceso ya existente (Gerencie, 2018).

7.2.8 Cultura ambiental.

La cultura ambiental de acuerdo con Luisa Margarita Miranda (2013), es la forma como los seres humanos se relacionan con el medio ambiente, y para comprenderla se debe comenzar por el estudio de los valores; estos, a su vez, determinan las creencias y las actitudes y, finalmente, todos son elementos que dan sentido al comportamiento ambiental. Tener una cultura ambiental no garantiza un cambio de comportamiento humano en beneficio del ambiente, sí existe una relación positiva entre el nivel cultural ambiental de una persona y la probabilidad de que realice acciones ambientales responsables. Por ello es importante incrementar el nivel cultural de poblaciones a través de la educación de manera que los conocimientos, habilidades, costumbres de las personas sobre el ambiente, logren hacer su entorno lo más saludable posible (Miranda, 2013).

7.2.9 Pensamiento ambiental.

De acuerdo con lo establecido por (Miranda, 2013) se entiende como la forma en la que el ser humano es capaz de indagar y solucionar sobre los momentos críticos o al menos capaz de reflexionar sobre la verdadera complejidad del sistema ambiental, donde los humanos son solo una línea fundamental sobre lo que se indaga para lograr un cambio y reconocer la pertenencia hacia la naturaleza.

7.3 Marco Legal

Las normas presentadas en la Tabla 2 son referentes de manera general para la ejecución del proyecto, porque utilizan los mejores métodos, de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, para la recolección, tratamiento, procesamiento o disposición final de residuos, basuras, desperdicios y, en general, de desechos de cualquier clase y así mismo se le garantiza a la sociedad el derecho de gozar un ambiente sano, evitar el deterioro del ambiente y de la salud humana.

Tabla 2.

Normas aplicables a la ejecución del presente estudio.

Norma	Año	Descripción	Expedida por
Decreto 2811 Art. 34-38	1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Título III: De los residuos, basuras, desechos y desperdicios	Congreso de la república
Declaración de Estocolmo	1972	Se debatió por primera vez la problemática del medio ambiente haciendo resaltar la importancia de este para el ser humano y los demás seres vivos.	Naciones Unidas
Constitución Política de Colombia	1991	Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectar. (Artículo 79)	Asamblea Constituyente Nacional
Ley 511	1999	Por el cual se establece el Día Nacional del Reciclador y del Reciclaje	Congreso de la república.
Ley 1549	2012	Por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial	MAVD
Resolución 1407	2018	fomenta el aprovechamiento, la innovación y el ecodiseño de los envases y empaques que se ponen en el mercado	MADS
Resolución 1397	2018	Por la cual se adiciona la resolución 668 de 2016 sobre el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.	MADS

Nota: Normas y descripción para la implementación en la ejecución del presente estudio, por Perilla M, 2020.

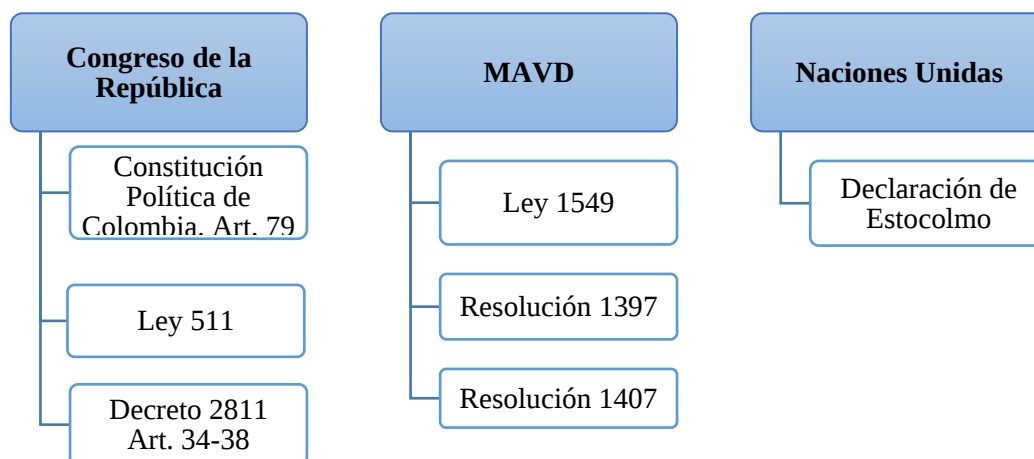


Figura 2. Normas referentes para el desarrollo de la investigación, por Perilla M, 2020.

En la Constitución Nacional el artículo 79 señala que es deber del estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines, por tanto, el proyecto se centra en la divulgación de un buen manejo de los residuos para lograr la conservación del medio (Constitución política de Colombia, 1991).

La ley 511, por la cual se establece el Día Nacional del Reciclador y del Reciclaje, esta se ancla a la ejecución del proyecto porque es de importancia condecorar y capacitar al personal que se dedican a la recuperación de los residuos (Ley 511, 1999).

Los artículos 34-38 del Decreto 2811, señala las normas de preservación ambiental relativas a elementos ajenos a los recursos naturales, como los residuos, basuras, desechos y desperdicios, es de importancia reconocer cada una de estas para así lograr desarrollar métodos adecuados para la defensa del ambiente, del hombre y demás seres vivientes (Decreto 2811, 1974).

Ley 1549, es de relevancia relacionar a la comunidad con las disposiciones que se dictan en esta ley ya que nos contextualiza sobre como un proceso dinámico y participativo, orientado a la formación de personas críticas y reflexivas, con capacidades para comprender las problemáticas ambientales de sus contextos (locales, regionales y nacionales).

Resolución 1397, toda persona debe ser consciente del uso de bolsas plásticas, por tanto, se busca promover una cultura ciudadana que contribuya a la protección del medio ambiente permitiendo modificar los patrones de consumo hacia la sostenibilidad mediante la sustitución de bolsas (Resolución 1397, 2018).

Resolución 1407, es de importante divulgación para la comunidad porque el buen manejo del aprovechamiento de residuos de envases y empaques nos permitirá incorporarlos al ciclo económico para la generación de beneficios sanitarios, ambientales, sociales o económicos (Resolución 1407, 2018).

8. Metodología

Este trabajo se desarrolló de acuerdo con el método de investigación-acción (I-A) propuesto por el psicólogo social Kurt Lewin en la década del 40; que consiste no solo en la comprensión de los aspectos de la realidad existente, sino también en la identificación de las fuerzas sociales y las relaciones que están detrás de la experiencia humana. Lewin identificó las principales etapas para I-A, las cuales son: pre-investigación, diagnóstico, programación conclusiones y propuestas y post-investigación y se basó en los principios que pudieran llevar “gradualmente hacia la independencia, la igualdad y la cooperación” (Sirvent y Rigal, 2012).

De manera que, esta investigación se dividió en etapas delimitadas por los dos grandes enfoques de investigación: el cuantitativo y el cualitativo. El primero permitió construir y probar teoría, para lo cual se recurrieron a datos numéricos y análisis estadísticos; por parte el cualitativo, comprende y profundiza la perspectiva de los participantes en su propio contexto, es decir, se logra conocer la perspectiva de determinado grupo frente a una situación, profundizando experiencias, significados y opiniones.

Además, se trabajó con base en un enfoque cualitativo en el cual se determinó la muestra poblacional mediante el rótulo general de muestreo no probabilístico intencional que se caracteriza en seleccionar aquellos casos o población que proporcionan una mayor cantidad de información, con la máxima calidad que sea posible. El muestreo no probabilístico no es indiferente en quien forme parte de la muestra, es decir, se constituye una estrategia no probabilística válida para la recolección de datos, en especial para muestras pequeñas y muy específicas, tal como lo explica (Quinn, 1988) que, *“La potencia del muestreo estadístico depende de seleccionar una muestra verdaderamente aleatoria y representativa que permita hacer generalizaciones desde la muestra a una población mayor. La potencia en el muestreo intencional está en seleccionar casos ricos en información”*.

Posteriormente, se diseñó un proceso de apropiación social por medio de las actividades de concientización dirigido a los niños, jóvenes y padres de familia vinculados a las actividades del Centro de Proyección Social USTA (CPS-USTA) de la comuna tres de Villavicencio, de modo que se realizó una separación en la fuente adecuada que permitiera el aprovechamiento de los residuos plásticos, para elaboración de materiales didácticos y/o proyectos de emprendimiento.

Finalmente, para el desarrollo de esta investigación se consideraron las etapas propuestas en la siguiente Tabla.

Tabla 3.

Etapas de la metodología de investigación-acción.

Etapas	Actividades	Resultados
Etapa pre – investigación	Observación participante en contexto Diseño de los instrumentos de investigación	Diagnóstico inicial de la realización de la separación de los residuos sólidos.
Etapa 1	Implementación de guías de trabajo (Instrumentos)	Levantamiento de información, basada en el tema de investigación.
Etapa 2	Realización de actividad <i>in-situ</i>	Proceso de enculturación sobre los beneficios socioambientales como consecuencia de una buena práctica de la separación de los residuos.
Etapa 3	Video 1: Evaluación del desempeño de la población Video 2: Creación de manualidades	Fomento de iniciativas de emprendimientos y aprovechamiento de los residuos sólidos.
Etapa 4	Análisis y recomendaciones	Divulgación de los resultados y recomendaciones a la comunidad de investigación.

Nota. Etapas para el desarrollo de la investigación implementando el método de investigación-acción, por Perilla M, 2020.

8.1 Etapa de pre-investigación: síntomas, demanda y elaboración del proyecto.

En primer lugar, se realizó una visita previa al área de estudio y de manera observacional se identificó un bajo nivel de conocimiento sobre el procedimiento de separación en la fuente. Además, en el lugar de estudio se evidenció que los residuos generados por los niños y jóvenes que participan de las actividades del Centro de Proyección Social - USTA realizaban una inadecuada disposición de los residuos, causando de manera directa o indirecta impactos

ambientales tales como: malos olores, proliferación de vectores e insectos, y sumado a esto, existía un desaprovechamiento de residuos sólidos, específicamente los plásticos que son de gran incidencia para un segundo uso en diferentes emprendimientos o reutilización.

Además, a través de este estudio basado en la investigación-acción se crearon y desarrollaron actividades pedagógicas, didácticas y estratégicas durante las visitas periódicas, como métodos de instrumentos que ayudaron a transmitir el conocimiento y en conjunto con el material necesario, se logró la aplicación de instrumentos que permitieron al grupo de investigación determinar por medio de un método no probabilístico la muestra poblacional del estudio, que se denominó como muestra intencional basada en la teoría de Quinn. Es así que, los instrumentos aplicativos se crearon con la intención de que la muestra poblacional demostrara el nivel de conocimiento básico que ellos tienen con respecto al tema central del estudio, después de la aplicación de estos, se realizó un análisis detallado, siendo este el motivo para la creación de los siguientes materiales de apoyo en la ejecución. Finalmente, se logró un cambio en el consumo de bienes y servicios en los niños y niñas del Centro de Proyección Social, USTA, comuna tres de Villavicencio, llegando a impactar de manera directa e indirecta en cambios positivos sobre el medio ambiente.

8.2 Etapa 1: diagnóstico e interpretación del contexto

En esta etapa se aplicaron instrumentos de investigación tales como: guías de trabajo, consentimiento y observación; el consentimiento para padres se realizó con el objetivo de que los padres de los niños menores que participan del CPS-USTA fueran notificados de la intención del estudio que se llevó a cabo con sus hijos, de manera que aceptaran o rechazaran la participación de estos, y la captura de videos o fotos permitió que el grupo de investigación las empleara como fuente de evidencia para el análisis observacional; las guías de trabajo, que para la investigación son un instrumento que permite la recolección de información, se diseñaron con el fin de evaluar el conocimiento sobre cómo los niños están desechando sus residuos sólidos, y estas fueron aplicadas con preguntas abiertas que permitieron evidenciar la percepción de grupo de trabajo, para lograr un análisis de la problemática, y dar solución. Luego, la observación directa se realizó por medio de visitas semanales al centro de proyección social, para comprobar si la sensibilización y campañas ayudan a la población a ejecutar una adecuada separación en la fuente y aprovechar los residuos plásticos para emprendimientos de manualidades.

8.3 Etapa 2: planificación y diseño (planeación de la intervención)

Después de realizar la identificación y reconocimiento actividades pedagógicas, didácticas y estratégicas tales como simular un evento social, donde los niños y jóvenes después de comer, jugar y divertirse, jugaran al rol de responsabilidad separando los residuos que se generan después de la actividad, lo cual permitió concientizar a la población de la investigación sobre los beneficios socio-ambientales y la importancia de llevar a cabo dichas prácticas. Además, cabe resaltar que los niños y jóvenes del centro de proyección social mantuvieron una buena conducta en la ejecución de la investigación.

8.4 Etapa 3: Acción “implementación”

A continuación, se diseñaron videos con el objetivo de fomentar iniciativas para que los niños y jóvenes del centro de proyección social aprovechen materiales como materia prima para la elaboración de emprendimientos. A través de estos se demostró la importancia de realizar adecuadamente el proceso de separación, recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos y los beneficios socioambientales que estos aportan. Además, se logró que, por medio de muestras de emprendimientos realizadas por la Universidad Santo Tomás con la elaboración de las manualidades empleando residuos plásticos, los niños y jóvenes participaran exponiendo sus emprendimientos y así mismo se brindó información que permitiera a los demás participantes poner en práctica las actividades de la adecuada separación en la fuente y el aprovechamiento de los residuos plásticos.

8.5 Etapa 4: Análisis de resultados y reflexión

En esta etapa se elaboró un análisis y sistematización de los resultados, de los cambios en las concepciones y prácticas de los niños y jóvenes con respecto a la problemática inicial.

9. Resultados

9.1 Etapa de pre-investigación: síntomas, demanda y elaboración del proyecto

En cuanto al diagnóstico inicial el equipo de investigación identificó un déficit de conocimiento frente a los procesos de separación, clasificación y aprovechamiento de los residuos sólidos que se generan en el contexto del estudio. Cabe resaltar que la mayor parte de los niños y niñas que participan en la investigación provienen de familias dedicadas a la recolección y aprovechamiento de algunos tipos de residuos sólidos de diferentes partes de la ciudad de Villavicencio, considerándolo como fuente de ingreso económico para el sustento familiar, sin embargo, la comunidad no demuestra las habilidades adecuadas para la realización de dicha actividad.

Con el fin de garantizar un mejoramiento en las habilidades y conocimiento por parte de la población se crea la idea de desarrollar actividades pedagógicas, didácticas y estratégicas que permitieron transmitir de manera intencional el saber adecuado para corregir el pensamiento y cultura ambiental, enfocándose de la misma manera hacia las oportunidades de emprendimiento y que estas brinden a cada niño, niña y joven un crecimiento intelectual. Así mismo, de manera conjunta e indirecta las familias que se desempeñan en la recolección de los residuos transmitan, incentiven y propaguen la información adecuada de cómo se realiza dicha actividad, y así lograr cambios en la cultura ambiental en muchas familias de la ciudad, logrando cambios ambientales y económicos significativos.

9.2 Etapa 1: diagnóstico e interpretación del contexto

En esta etapa se realiza un consentimiento a los padres de familia de cada uno de los niños, niñas y jóvenes, con el fin de saber el número de muestra a trabajar, teniendo en cuenta el método no probabilístico muestreo intencional, se define la muestra con un total de quince (15) niños, que se encuentran en un rango de edad entre los 8 a 14 años y asistentes a dos diferentes instituciones Educativas de la ciudad de Villavicencio, permitiendo analizar de manera conjunta el comportamiento y la enseñanza de una cultura ambiental a los niños, niñas y jóvenes.

Así mismo, la creación de guías en un contexto infantil basadas en la información que brindan las GTC 24 y GTC 86 como se observa en la Figura 3 y 4, respectivamente, se transmitió el conocimiento básico para los niños y niñas participantes de la investigación; por medio de una guía elaborada de manera pedagógica, didáctica e interactiva que admita manifestar la perspectiva ambiental de la población, y a su vez permita analizar las falencias y trabajar en ellas, como fuente de inspiración para aumentar las costumbres de consumo y la conservación del entorno.



Figura 3. Guía técnica colombiana, GTC 24, por ICONTEC, 2009.



Figura 4. Guía técnica colombiana, GTC 86, por ICONTEC, 2003.

La creación de una cartilla denominada “*Producir conservando y conservar produciendo*” véase en Anexo 1. Esta se diseñó de manera didáctica en un contexto de aventura. Permitiendo

que los niños y niñas quienes la desarrollan, sean los encargados de disfrutar la investigación desde lo más mínimo como es la conformación de un grupo de trabajo hasta lo más significativo que es adquirir el conocimiento y una buena conducta frente a la meta principal de la exploración.

La cartilla se divide en cuatro etapas y dos actividades, teniendo como objetivo principal recolectar, observar y analizar el saber y conocimiento que la población estudio tiene frente al contexto de investigación basándola como indagación inicial, de esta manera se permita reforzar los puntos de interés por parte de ellos y contextualizar cada uno de los instrumentos a aplicar, permitiendo que durante el transcurso de la ejecución de la investigación la población muestral desenvuelva una responsabilidad en su conducta de aprendizaje que de tal forma el pensamiento y cultura ambiental en ellos sea progresivamente positivo para una mejora en la realización de la separación, clasificación y aprovechamiento de los residuos generados.

La primera etapa: *Descubramos quienes somos*, Se basa en indagar a donde nos lleva la aventura de la investigación y con quien se quiere vivir la experiencia, por tal motivo, en esta etapa se invita a conformar grupos de trabajo con los niños y niñas que independientemente ellos mismos seleccionan sus amigos, compañeros o aventureros; cabe resaltar que estos grupos conformados son la fuente principal para la investigación porque mediante estos se logra analizar la perspectiva y los intereses de cada uno, el siguiente paso para esta etapa es usar la imaginación para buscar, diseñar y establecer el nombre propio para su grupo de trabajo que los llevara lejos, teniendo en cuenta el contexto de investigación.

La segunda etapa: *¿A dónde queremos ir? ¿Qué vamos a hacer?*, se sabe que los seres humanos diariamente en su vida hace uso de productos, servicios, procesos o procedimientos que generan desechos o desperdicios, por esta razón, se incentiva a los grupos aventureros a imaginar sobre los residuos que ellos generan y que más les llama la atención para que por medio del interés propio ellos indaguen, consulten sobre todo lo que más le llama la atención del residuo, es decir, averiguar sobre su producción, impactos ambientales, sociales y económicos que este tiene.

Dentro de esta etapa se diseñó un cuadro donde allí se encuentran cinco columnas, en la primera columna se encuentra la clasificación de los residuos según su tipo de acuerdo a lo establecido en la GTC 24 y GTC 86, la siguiente columna tiene ejemplos de aquellos residuos, consiguiente se encuentran imágenes representativas a los ejemplos de los tipos de residuos y las dos últimas columnas, una denominada lema y la otra creación, son columnas en blanco porque aquí los grupos aventureros son los encargados de establecer estas características de acuerdo a sus intereses de

exploración, es decir, por grupo de trabajo seleccionan dos clasificaciones de residuos que les llame la atención y sea la fuente inicial para la aventura de investigación que ellos quieren emprender. La columna creación tiene como fin que cada grupo de aventura plasme las ideas de manualidades que se puede lograr hacer con el residuo de su interés de esta forma al final de la aventura cada uno de ellos realizaran una muestra de estas creaciones permitiendo incentivar el aprovechamiento de los residuos generados para la creación de emprendimientos que consigo mismo estos tienen un valor socioambiental significativo en la economía circular.

Así mismo, se establecieron unos cuadros donde se invita a estos grupos a nombrar y describir las problemáticas ambientales, sociales y económicas que se generan por optar una inadecuada separación, clasificación y aprovechamiento de los residuos, contextualizando al entorno del área de estudio, debido a que el área de estudio presenta significativos problemas de conductas y cultura ambiental. Esto permite realizar un análisis de los impactos ambientales que el área de estudio presenta, sin embargo, por medio de las actividades pedagógicas se incentiva a los niños y niñas a apropiarse a una buena cultura ambiental y que ellos mismos propaguen e impulsen a la población aledaña con este cambio de cultura ambiental para lograr una mejora en el entorno.

Luego de desarrollar las dos primeras etapas de la cartilla, se realizó una actividad lúdica con el propósito de analizar y recolectar evidencias de la conducta de los niños y niñas tal como se aprecia en la Figura 5, frente al comportamiento de la realización de la actividad de separación y clasificación de los residuos generados. La actividad consistió en realizar un compartir “refrigerio” donde a ellos se les entrega por mesa de trabajo los ingredientes para armar en conjunto el alimento a consumir, en este caso los ingredientes entregados son para armar sándwiches y la bebida, después de consumir y compartir este refrigerio queda la tarea de depositar los residuos generados, ellos mismos realizan la disposición final, permitiendo demostrar las habilidades adquiridas, sin embargo, hay mucho más por aprender debido a que ciertos de los residuos por intuición, por ejemplo, se puede considerar que la envoltura que separa las tajadas de queso es plástico pero su realidad es que es un plástico no aprovechable por tal razón se debe clasificar en los residuos ordinarios. Considerando esto como punto débil a fortalecer se diseñaron otras dos etapas de la cartilla.



Tercera etapa: *¿Cómo disponer nuestros residuos?* En esta etapa se busca fortalecer y mejorar el pensamiento y cultura ambiental con respecto a la actividad del contexto de investigación, aquí se diseña un cuadro donde los participantes escriben la lista de los residuos que se generan en casa, área de estudio, colegio y barrio, con el fin de identificar qué tipo de residuo tiene mayor incidencia y notablemente se evidencia que la clasificación de residuos tipo plástico es el que mayor presencia tiene independientemente del lugar donde se registre. Este resultado también ayuda al diseño de campañas y orientación para realizar un aprovechamiento de este tipo de residuos que en su momento no tiene valor significativo, pero después de su reutilización para la creación de emprendimientos o darle un segundo uso su valor es muy importante, de esta forma también es notable la disminución de este tipo de residuo en la disposición final, que en este caso son los rellenos sanitarios.

Para lograr y crear ambientes sanos, saludables, limpios y agradables, es necesario fomentar cambios en el comportamiento humano y apropiarse de realizar adecuadamente la separación, clasificación y aprovechamiento de los residuos, por eso, es necesario transmitir y reconocer que Colombia maneja guías técnicas que cumplen con el objetivo de orientar a los ciudadanos para realizar dicha actividad adecuadamente. Cabe resaltar que, para transmitir ese mismo mensaje a los niños, niñas y jóvenes, es importante convertirlas en un contexto infantil.

Finalmente, se dio a conocer la clasificación de los residuos según las Guías Técnicas Colombianas GTC 24 como se puede ver en la Figura 6, utilizadas para la ejecución del proyecto, esta nos dice que los residuos según su tipo se clasifican en; residuos no peligrosos, residuos peligrosos y residuos especiales, dentro de los residuos no peligrosos se clasifican en aprovechables, no aprovechables y orgánicos. La clasificación de los residuos aprovechables es

aquellos que no presentan riesgo para la salud humana y medio ambiente, siempre y cuando se les dé un adecuado manejo en su disposición final, la mayor parte de los residuos de esta clasificación pueden ser reciclados, debido a que su composición los hace ser más duraderos y opcionales para volver a utilizar en procesos productivos como materia prima. Entre esta clasificación se encuentran: papel, cartón, plástico, vidrio, textil, madera y metal.

Tabla 4.

Clasificación de los residuos según la GTC 24.

Tipo de residuos	Clasificación	Ejemplos
Residuos no peligrosos	Aprovechable	• Cartón y papel • Vidrio • Plásticos • Residuos metálicos • Textiles • Madera • Cuero • Empaques compuestos • Papel tissue (papel higiénico, paños húmedos, toallas sanitarias, etc.) • Papeles plastificados, metalizados.
	No aprovechables	• Cerámicas • Vidrio plano • Huesos • Material de barrido • Colillas de cigarrillo • Materiales de empaque • Residuos de comida
	Orgánicos biodegradables	• Cortes y podas de materiales vegetales
A nivel doméstico se generan algunos de los siguientes residuos peligrosos:		
Residuos peligrosos		• Pilas, lámparas fluorescentes, aparatos eléctricos y electrónicos. • Productos químicos varios como aerosoles inflamables, solventes, pinturas, plaguicidas etc. • Medicamentos vencidos • Residuos de riesgo biológico: Cadáveres de animales y elemento que han entrado en contacto con bacterias, virus o microorganismos patógenos como agujas, limas y cuchillas.
Para el manejo de estos residuos se recomienda no mezclarlos y seguir la legislación vigente según su sector.		

Continuación Tabla 4.

Tipo de residuos	Clasificación	Ejemplos
Residuos especiales	• Escombros • Llantas usadas • Colchones • Residuos de gran volumen como: muebles, estanterías, electrodomésticos. Para su manejo se recomienda informarse acerca de los servicios especiales de recolección establecidos	

Nota: Clasificación y ejemplos de los diferentes tipos de residuos sólidos, adaptado de ICONTEC, 2009.

Cuarta etapa: *¿Cuál será nuestra mejor ruta, para lograr lo que queremos?* Esta como última etapa tiene el propósito de incentivar y mostrar de una forma didáctica ejemplos de manualidades para lograr un aprovechamiento de los mismos residuos que se generan en el área de estudio, con el fin de aprovecharlos al máximo y así conocer los beneficios socioambientales que traen consigo.

De los resultados esperados en la aplicación de la cartilla como instrumento, se evidencia que la población inicialmente demuestra un bajo conocimiento con respecto a la separación, clasificación y aprovechamiento de los residuos que se generan en el área de estudio, sin embargo, conocen algunos de los impactos que se generan al realizar inadecuadamente la actividad, como ejemplo: saben que realizar de manera inadecuada la actividad trae consigo malos olores en el almacenamiento de los residuos, de manera contextual se dice que no se está protegiendo el medio ambiente. Así mismo, en la ejecución de la aplicación de los instrumentos la buena disposición que ellos presentan permite avanzar en la divulgación de información basada en las GTC 24 y GTC 86, como información principal para lograr lo que se quiere.

Dentro del contexto de la investigación es importante resaltar que la creación de la cartilla descrita anteriormente, se basa en la separación, clasificación y aprovechamiento de los residuos que se generan en un lugar, por tal razón el grupo de trabajo realiza una prueba piloto de la ejecución de esta, a una población intencional de 15 niños de una Institución Educativa de Villavicencio diferente a las tres anteriores Instituciones de donde pertenece la otra parte de la muestra, teniendo en cuenta el mismo rango de edad en los niños, niñas y jóvenes.

En esta prueba piloto inicialmente se realiza una indagación del conocimiento que la muestra registra con respecto al contexto de la investigación, es notable que esta población tiene un buen conocimiento sobre la separación, clasificación y aprovechamiento, sin embargo, cabe resaltar que

existen falencias, por tal razón se desarrolla la misma actividad de recolección de los residuos que se generan en sus hogares, que ellos consideran residuos aprovechables. Esta recolección que ellos realizan se logra evidenciar que en sus hogares encuentran buen material aprovechable, después ellos realizan la clasificación por tipo de residuos como ellos lo consideran y el grupo de investigación les demuestra cómo se realiza una adecuada separación de residuos teniendo en cuenta la clasificación como lo nombra la GTC 24.

Como resultado de esta prueba piloto es notable evidenciar que el residuo con mayor incidencia en sus hogares son los residuos tipo plástico, residuo que por sus altos componentes de resistencia ante su descomposición lo denominamos como un residuo que puede ser valorizado a través del reciclado, también considerándolo como materia prima para la elaboración de manualidades o emprendimientos que permitan reducir la presencia de estos en los rellenos sanitarios.

9.3 Etapa 2: planificación y diseño (planeación de la intervención)

Llevar la situación de manera real facilita una mejor comprensión en lo que se quiere transmitir, por esta razón se diseña una actividad lúdica llamada “El compartir de la felicidad”, su objetivo es fomentar una concientización y cultura ambiental logrando que a través de un compartir de un refrigerio que ellos mismos preparan, ellos puedan observar la cantidad de residuos que se generan y así mismo poner en práctica la separación y clasificación de estos; que por medio de una transcripción a un contexto infantil ellos logran entender e identificar el objetivo de las GTC 24 y GTC 86 para dicha actividad, estas como fuente principal de información para la ejecución de la investigación.

La incidencia de los residuos sólidos es una de las principales problemáticas que ha tenido que enfrentar la humanidad en los últimos años, ya que son la principal causa del aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero que a su vez son los causantes de los efectos medioambientales, es decir, los residuos son consecuencia de la actividad humana estos con el pasar de los días van aumentando de manera significativa y es debido al crecimiento de la población y la satisfacción de las necesidades humanas.

Por tal motivo, el desarrollo de la actividad permite crear y modificar una cultura ambiental que de tal forma haya un cambio en los métodos de consumo de la población y aprovechar la

reutilización de los residuos especialmente los de plástico como fuente de materia prima para otras empresas, mitigando impactos ambientales como el deterioro ambiental y de los recursos naturales.

Se pudo evidenciar que a través de esta actividad los niños y niñas logran demostrar con responsabilidad la importancia de los cambios necesarios en los métodos de consumo de bienes y servicios, para mejorar el entorno y así mismo ellos con responsabilidad propia fomentaran la concientización en la población aledaña al área de estudio y en cada uno de los hogares, con el fin de mitigar impactos socioambientales.

También se logra evidenciar que la población trabajada adquiere la información necesaria a través de las actividades empleadas para realizar adecuadamente la separación, clasificación y aprovechamiento de los residuos. Para consultar los materiales producidos, las fotografías, los vídeos y demás soportes por favor consultar:

https://drive.google.com/drive/folders/1gic0M0JfSRm_HefUETH8-yeF5oKolTgL?usp=sharing

9.4 Etapa 3: Acción “implementación”

El desarrollo de la etapa tres denominada: Acción “Implementación” responde a la elaboración de dos videos como fuente de divulgación de información, que permite la interacción con la población de manera más oportuna para lograr captar evidencias y la evaluación de valoración.

Para el desarrollo de esta última, se utilizó un instrumento cuyo objetivo es valorar el comportamiento y la responsabilidad de la población participante de la investigación. En una primera etapa se mide como los actores realizan la separación de los residuos generados, a partir de los criterios establecidos en la Figura 7.

Separación en la fuente: es una actividad que debe realizar el generador de los residuos con el fin de seleccionarlos y almacenarlos en recipientes o contenedores para facilitar su posterior transporte, aprovechamiento, tratamiento o disposición.

	SI	NO
Se puede observar la practica de separacion en la fuente	☐	☐
Se identifica una clasificacion por tipo de residuo	☐	☐
Se muestra que cada tipo de residuo tiene un contenedor correspondiente	☐	☐
Se evidencia que los contenedores son de material impermeable, liviano y resistente	☐	☐

Figura 6. Criterios de evaluación para la separación de los residuos, por Perilla M, 2020.

El segundo momento está orientado a evaluar las condiciones de estado de los residuos a recolectar, tales como: limpieza y materiales. En la Figura 8 “*Criterios de evaluación para la recolección de los residuos*”, se relaciona a lo correspondiente.

Recolección: es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la entidad prestadora del servicio

	SI	NO
los residuos separados se encuentran limpios para una posterior recoleccion y aprovechamiento	☐	☐
Los residuos separados se muestran en buen estado para su posterior recoleccion y aprovechamiento	☐	☐
Los tipos de materiales presentes en el residuo estan separados	☐	☐

Figura 7. Criterios de evaluación para la recolección de los residuos, por Perilla, M 2020.

Es así que se evidenció la actividad realizada por los niños en la que separaron los residuos en la fuente a través de la Figura 9.



Figura 8. Actividad de separación en la fuente, por Perilla M, 2020.

Y por último se buscó identificar si es posible la reutilización, aprovechamiento de los residuos para la creación de manualidades y emprendimiento, teniendo en cuenta si cumple con los criterios establecidos en la Figura 10.

Reutilización, aprovechamiento y creación para el emprendimiento, el reuso pretenden aumentar la vida útil de los materiales utilizandolos completamente o dandoles otra funcion diferente sin realizar procesos de transformaci6n.

	SI	NO
Son suficientes los residuos aprovechados de la fuente	☐	☐
Se refleja una disposicion de seguir realizando la practica de creacion de emprendimientos	☐	☐
los materiales separados y recolectados son aprovechados	☐	☐
se reutiliza el material recuperado para la creacion de un objeto	☐	☐

Figura 9. Criterios de evaluación para el aprovechamiento de los residuos, por María Perilla, 2020.

También, se elaboró un video titulado “Salvemos el planeta jugando en casa” como se observa en la Figura 11, denominado video uno (1) el cual se puede observar en el siguiente enlace: https://youtu.be/sbvPX0J2u_A , se diseña con el fin de explicar de manera concisa y oportuna el desarrollo de la actividad de separación y clasificación de los residuos que se generan en los hogares, a través de un juego que a su vez permite la interacción con los otros miembros del hogar. Como resultado de la actividad el grupo de investigación logra recolectar evidencias fotográficas de la ejecución del juego y así se alcanza a realizar una evaluación con respecto al comportamiento, disposición y realización de esta misma, que permite analizar que el método de investigación-acción es el oportuno para fomentar y concientizar a la población en una cultura ambiental y lograr que esta misma identifique los beneficios socioambientales.



Figura 10. Salvemos el planeta jugando, video 1, por Perilla M, 2020.

Y por último la segunda actividad realizada a través de la plataforma Zoom “Aprovechar para salvar”, se creó de acuerdo con la evaluación de valoración que se tiene en cuenta para la anterior actividad, ya que esta permitió evidenciar que en cada uno de los hogares el residuo con mayor incidencia son los residuos plásticos, los cuales pueden ser aprovechados y reutilizados para diferentes manualidades y emprendimientos. A través de este medio, se expusieron a la población las ideas y beneficios que se obtienen cuando desde la casa se recupera este tipo de residuo, dando incentivación a la creación de un emprendimiento a escala local.

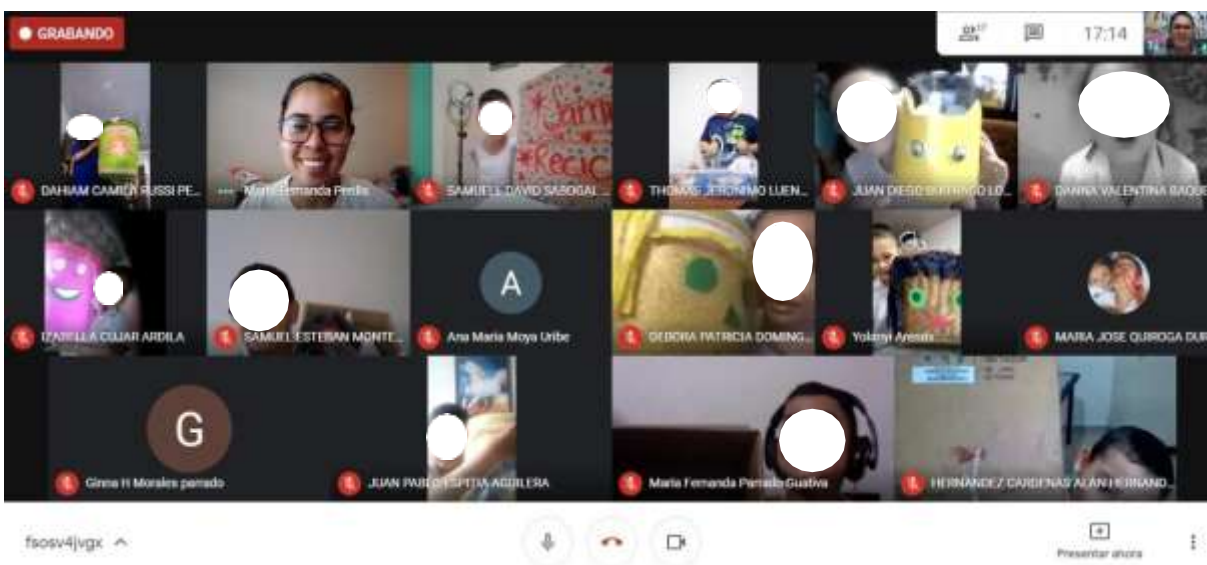


Figura 11. Actividad denominada “Aprovechar para salvar” realizada con los niños a través de la plataforma Zoom, por Perilla M, 2020.

9.5 Etapa 4: Análisis de resultados y reflexión.

Según los resultados obtenidos el método implementado de investigación-acción fue muy práctico a la hora de trabajar con los niños asistentes al centro de proyección social, ya que permitió obtener resultados a medida que avanza la investigación debido a que se va poniendo en práctica.

La población muestra a pesar de haber tenido un déficit bajo en cuanto al conocimiento de la disposición adecuada de los residuos sólidos, manejaban el tema debido a que sus padres en gran parte se dedican a la actividad del reciclaje de manera formal.

Finalmente, se identificó que a pesar de obtener muy buenos resultados en cuanto a cómo realizar la separación en la fuente y la gestión integral de los residuos sólidos, la población muestra presenta un déficit en cuanto a las posibilidades de aprovechamiento de los residuos sólidos no aprovechables, por lo cual fue necesario profundizar en este tema garantizando así su buena disposición disminuyendo la contaminación ambiental.

9.5.1. Análisis Matriz.

Con base en el desarrollo del proyecto direccionado a la educación ambiental, es de gran relevancia recalcar y fomentar la formación de los niños y las niñas en esta área ya que es así se garantizará la calidad de vida y acciones de las futuras generaciones.

Es por esto, que se proponen una serie de experiencias para fortalecer las concepciones de cuidado del medio ambiente en los niños y niñas pertenecientes a un grupo de familias de Villavicencio.

Los docentes a cargo tienen como objetivos en el proyecto, sensibilizar a los niños/as en la importancia del cuidado del medio ambiente, promover el interés por el cuidado, hacer uso de los residuos sólidos aprovechables y la recolección y separación de desechos, todo esto con el fin de impulsar en la imaginación y creación de nuevos elementos que pueden entrar nuevamente en un ciclo y aprovechar nuevamente su uso prolongando así su vida útil y posiblemente con otra función a las creadas inicialmente.

Por tal razón, se realizan actividades que dan lugar a cada uno de los objetivos del proyecto; la sensibilización de la importancia del cuidado del medio ambiente, el cual se llevó a cabo desde el dialogo y actividades en donde los niños/as tienen la oportunidad de hacer preguntas de interés frente al tema, una de estas actividades fue dirigida por el docente Jorge Ramírez, experto en investigación quien desde su mirada como investigador, propuso un espacio que pretendía favorecer el pensamiento y cultura ambiental.

Por otra parte, los/as docentes que hacen parte del proyecto están proponiendo actividades en donde se visibiliza el uso de los residuos sólidos aprovechables, en la creación de elementos de uso cotidiano de los niños/as; así como también, realizando actividades que permitan un reconocimiento de la forma de recolección y separación de desechos.

Se entregaron evidencias fotográficas y videoclips , en donde se muestra cada uno de los procesos que se han llevado a cabo al interior de las familias en este tiempo, en donde se puede observar, el proceso de concientización en el cuidado del medio ambiente, se ve reflejado en el interés de los niños/as por recolectar, seleccionar y separar los desechos en sus hogares, como se puede evidenciar en las fotografías y videos que los docentes tomaron, así como también, se observa que los niños/as empiezan a realizar este proceso de forma consiente, en donde al momento de hacer la separación de los diferentes residuos se aseguran de que estos se encuentren en buenas

condiciones de limpieza, de esta forma se puede lograr un mejor aprovechamiento de los residuos sólidos y lograr un reincorporación en el sistema.

Los niños/as, dan importancia a la separación de residuos de forma adecuada por dos razones principales, en primer lugar estos residuos pueden ser utilizados por ellos y sus familias para la creación de objetos que pueden obsequiar, de uso cotidiano o como adorno de algún lugar, en segundo lugar, reconocen la importancia de seleccionar los residuos de forma adecuada para entregarlos a las personas encargadas de la recolección selectiva de recursos, estas dos razones permiten dar cuenta del proceso de concientización de los niños/as en los cuidados del medio ambiente desde sus roles como miembro de la familia.

Por otra parte, se empieza a generar una cultura de cambio, en donde se reconocen las conductas equivocadas que han llevado a el daño inminente de los espacios ambientales y las consecuencias que esto ha traído para la salud y el bienestar de las personas y los animales, por ello, los niños/as, empiezan a pensar formas y estrategias que permitan el mejoramiento de la calidad de vida, a partir, del cuidado del medio y la reutilización de los residuos.

Los procesos de investigación a partir de actividades lúdicas que se llevan a cabo con los niños/as, permiten un acercamiento directo a la problemática actual que se vive en los diferentes espacios y ambientes, lo que propicio el interés de los estudiantes en el reconocimiento de las practicas que se han llevado a cabo, el impacto ambiental que han tenido y como desde su rol, pueden hacer aportes para mejorar el estado de los espacios y ambientes que se han visto afectados.

Por medio, de las actividades lúdicas realizadas por los docentes, se permite hacer un sondeo de las percepciones de los niños frente al contexto de investigación, partiendo de ello, se pueden empezar a generar estrategias para el desarrollo de la propuesta de investigación.

En las fotografías, se logra evidenciar que los niños/as, en las edades iniciales, empiezan a reconocer la importancia de la reutilización de los residuos como bolsas, ya que, estas se encuentran en la clasificación de los objetos que tienen mayor tiempo de degradación, en sus composiciones se observa que los niños/as sueñan con espacios de amplia zona verde, en donde se encuentren animales de diferentes especies, niños/as jugando, respirando aire puro, un lugar en donde se pueda cosechar los alimentos; es así, como estas composiciones llevarían a pensar que se empiezan a gestar pensamientos consientes con el medio ambiente, culturas de cuidado y cambio.

En algunos de los niños/as que hacen parte de esta propuesta se evidencia un interés por hacer de la reutilización de residuos, la creación de emprendimientos, creando así, objetos de uso cotidiano u obsequios que se puedan comercializar y así obtener un reconocimiento económico y social, utilizando cubetas de huevos, botellas, cartón.

Esta propuesta favorece en los niños/as, habilidades artísticas que fortalecen a su vez los procesos de desarrollo propios de estas edades, como lo son la creación e imaginación, afianzando habilidades motoras.

Las gráficas de Autovaloración de la propuesta (Ver Anexo 2), dejan ver que, si bien se han conseguido avances significativos en el desarrollo de la propuesta, en donde los niños/as, reconocen los conceptos y el impacto de la importancia del cuidado del medio ambiente, aun se siguen evidenciando practicas equivocadas frente a la separación de residuos y el estado en el que estos se encuentran al momento de realizar el proceso de recolección, por ello, es importante seguir proponiendo actividades lúdicas en búsqueda de aclarar dudas y mejorar cada día.

Dicho esto, se presume que este proyecto de investigación, ha tenido un impacto significativo en los niños/as que están vinculados a este, puesto que basados en las evidencias entregadas como lo son videos, fotos y graficas de autoevaluación de la propuesta, se evidencia un alto porcentaje de interés de los niños/as por el cuidado del medio ambiente, la recolección, clasificación y separación de residuos, así como también se evidencia el aprovechamiento de dichos residuos y la conciencia ambiental que se ha desarrollado.

10. Conclusiones

A partir de las actividades desarrolladas y la implementación de las GTC 24 y GTC 86, se concluye que:

La población muestra a pesar de hacer parte del gremio del reciclaje y sus padres dependen de esta actividad, presentan un déficit de conocimiento en cuanto a la separación en la fuente y la gestión integral de residuos sólidos.

A través de la educación ambiental y con la implementación de soportes técnicos como las Guías Técnicas Colombianas 24 y 86, se pueden elaborar actividades pedagógicas para lograr cambios significativos en la cultura ambiental de los niños y niñas como también en sus familias.

La elaboración e implementación de la cartilla “Producir conservando y conservar produciendo” permite demostrar la perspectiva ambiental e incrementar el interés por parte de los niños, niñas y adolescentes por disminuir la contaminación ambiental a través de las técnicas aprendidas en la GTC 24 y GTC 86, donde, mediante la investigación imparten de nuevos conocimientos e identifican el impacto en el medio ambiente de los residuos sólidos producidos a diario y a su vez aprenden a realizar emprendimientos mediante el aprovechamiento de estos.

Los plásticos son los residuos que mayor incidencia tienen en la comuna tres de Villavicencio, por lo cual, se busca promover el aprovechamiento a través de emprendimientos para lograr y crear ambientes sanos y saludables y así garantizar la disminución de la contaminación ambiental por falta de cultura en la disposición de estos residuos.

El método implementado de investigación-acción fue el adecuado para fomentar y concientizar la población muestra en una cultura ambiental y lograr que esta misma identifique los beneficios socioambientales al desarrollar estos hábitos de manera cotidiana, promoviendo así el consumo responsable y la disminución de residuos plásticos en niños, niñas y jóvenes.

Finalmente, se confirma la hipótesis realizada logrando adaptar las normas técnicas colombianas 24 y 86 al ámbito infantil juvenil, a partir de la metodología de investigación-acción, y a su vez se corrobora que aprender desde la infancia hasta la adolescencia sobre separación, clasificación y aprovechamiento de los residuos sólidos promueve el emprendimiento sostenible.

11. Recomendaciones

Es muy importante profundizar en la disposición adecuada de los residuos no aprovechables y crear actividades didácticas para contextualizar a los niños y evitar una mala disposición de los residuos.

Se deben incrementar las actividades en las instituciones educativas sobre la separación en la fuente de los residuos sólidos y la gestión integral de estos mismos, mediante la implementación de las guías técnicas colombianas para así disminuir el déficit de conocimiento de los estudiantes e incrementar la creación de emprendimientos mediante el aprovechamiento de los residuos sólidos generados a diario.

Adoptar de manera pedagógica y didáctica los soportes técnicos establecidos para promover el aprendizaje en niños, niñas y adolescentes facilitando así su conocimiento.

Realizar las actividades en compañía de los padres de familia para promover que estas conductas aprendidas sean promovidas en los hogares de los niños y niñas participes, garantizando así un ambiente sano libre de contaminación.

Experimentar mediante el método de investigación-acción como influyen los estratos económicos en el déficit del conocimiento sobre la separación en la fuente y la gestión integral de residuos sólidos.

12. Referencias bibliográficas

- Acoplasticos. (2015). *Consumo aparente de las principales resinas plásticas*. Recuperado el 02 de marzo de 2020, del sitio web <http://www.acoplasticos.org/afshjuraaf47lfjbostnkys4831gepsfiq57drcfws38164lxiemfhqner/p17/files/assets/common/downloads/page0124.pdf>
- Alcaldía de Villavicencio (2019). *La educación ambiental ha captado la atención de los estudiantes*. Recuperado el 02 de marzo de 2020, del sitio web <http://villavicencio.gov.co/NuestraAlcaldia/SalaDePrensa/Paginas/La-educaci%C3%B3n-ambiental-ha-captado-la-atenci%C3%B3n-de-los-estudiantes.aspx>
- Bejarano, J., y Escobar, E. (2010). *Estrategias de Educación Ambiental para Potencializar Valores En Niños y niñas del Ciclo 1 de Formación en el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis*. Tesis de grado obtenido no publicada. Universidad Libre de Colombia, Bogotá D.C., Colombia. Disponible en el sitio web, <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/5614/BejaranoHenaoJohannaAndrea2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Camarena, B. (2006). La educación ambiental en el marco de los foros internacionales: una alternativa de desarrollo. *Estudios sociales*. Vol 14 (28), p., 07- p.,42.
- Cajiao, F. y Lozano, M. (2018). *Los navegantes de ondas investigan sus fuentes hídricas*. Recuperado el 15 de marzo de 2020, del sitio web, <http://repositorio.colciencias.gov.co/bitstream/handle/11146/430/257-2-1%20%20CH%20NAV%20Navegantes%20Ondas%20investig%20fuentes%20hid.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Constitución Política de Colombia [Const.]. Art. 79. Julio 7 de 1991 (Colombia), Recuperado de <https://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia.pdf>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2015). *Cuenta de Residuos 2005 – 2013 Provisional, Oferta y Utilización de Residuos Sólidos - Industria Manufacturera y Hogares (Piloto)*. Boletín Técnico, DANE, Cundinamarca, Bogotá. Recuperado El 04 de marzo de 2020, del sitio web,

https://Www.Dane.Gov.Co/Files/Investigaciones/Pib/Ambientales/Cuentas_Ambientales/Cuentas-Residuos/BT-Cuenta-Residuos-2013p.Pdf

De la Peña, G., y Vines, M. (2020). Acercamiento a la conceptualización de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Cubana de Educación Superior*, Vol 39 (2), p., 270 – p., 291.

Decreto 0838 de 2005 [con fuerza de ley]. Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. Marzo 28 de 2005. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_0838_230305.pdf

Decreto 1140 de 2003 [con fuerza de ley]. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones. Mayo 7 de 2003. Recuperado de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=8003

Decreto 2811 de 1974 [con fuerza de ley]. Por medio del cual se expide el Código de Recursos Naturales Renovables y de protección al Medio Ambiente. Enero 27 de 1975. D.O. N°34243. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/Decreto_2811_de_1974.pdf

Departamento Nacional de Planeación (2017). Informe Nacional de Aprovechamiento. Recuperado el día 16 de febrero de 2020. Disponible en: https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Publicaciones/Publicaciones/2018/Dic/3._informe_nacional_de_aprovechamiento_2017.pdf

Gerencie. (2018). *Emprendimiento*. Recuperado el 20 de febrero de 2020, del sitio web Gerencie.com: <https://www.gerencie.com/emprendimiento.html>

Gómez, S. (2019). *La contaminación plástica pone en riesgo a los manglares*. Recuperado el día 04 de febrero de 2020, del sitio web, <https://www.greenpeace.org/colombia/noticia/issues/contaminacion/la-contaminacion-plastica-pone-en-riesgo-a-los-manglares/>

- Góngora, J. (2014) *La industria del plástico en México y el mundo*. Recuperado el día 14 de febrero de 2020, del sitio web, http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/761/3/la_industria_del_plastico.pdf
- ICONTEC. (2009). Norma Técnica Colombiana GTC 24, Guía para la separación en la fuente. Recuperado el día 14 de febrero de 2020, del sitio web, <http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/GTC%2024%20DE%202009.pdf>
- ICONTEC. (2003). *Norma Técnica Colombiana GTC 86. Guía para la implementación de la Gestión Integral de Residuos*. Recuperado el día 14 de febrero de 2020, del sitio web, <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/GTC86.pdf>
- Jamieson, A., Brooks, L., Reid, W., Piertney, S., Narayanaswamy, B., y Linley, T. (2019). *Microplastics and synthetic particles ingested by deep-sea amphipods in six of the deepest marine ecosystems on Earth*. *Royal Society Open Science*. Recuperado el día 18 de febrero de 2020, del sitio web, <https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.1098/rsos.180667>
- Ley 511 de 1999. Por la cual se establece el Día Nacional del Reciclador y del Reciclaje. Agosto 4 de 1999. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1999/ley_0511_1999.pdf
- Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, Vol XIV (1), p., 97- p.,111.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). Política nacional para la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Recuperado el día 20 de febrero de 2020, del sitio web, https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/e-book_rae_/creditos.html
- Miranda, L. (2013). Cultura ambiental: un estudio desde las dimensiones de valor, creencias, actitudes y comportamientos ambientales. *Producción + Limpia*, Vol. 8 (2) p.,94 – p., 105.
- Molina, A., Múnera, A. Ramos, A. Guerrero, F., Salazar, S. y Ramírez, S. (2009). *Plan de manejo integral de residuos sólidos para la Universidad de Buenaventura, sede Medellín. Tesis de grado obtenido no publicada*. Universidad de Buenaventura, Medellín, Colombia. Disponible en el sitio web de la fuente,

http://www.bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/334/1/Plan_Manejo_Integral_Molina_2009.pdf

Organización de las Naciones Unidas (1992). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Recuperado el día 02 de enero de 2020. Recuperado el día 22 de febrero de 2020, del sitio web, <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/documents/declaracionrio.htm>

Organización de las Naciones Unidas (1972). *Informe de la conferencia de las naciones unidas sobre el medio humano*. Recuperado el día 14 de febrero de 2020, del sitio web, <https://www.dipublico.org/conferencias/mediohumano/A-CONF.48-14-REV.1.pdf>

Patton, M. (1990). *Qualitative evaluation and research methods* (pp. 169-186). Beverly Hills, CA: Sage. Recuperado el día 18 de febrero de 2020, del sitio web, <https://legacy.oise.utoronto.ca/research/field-centres/ross/ctl1014/Patton1990.pdf>

PlasticsEurope. (2020). *¿Qué es el plástico?, Tipos de plásticos*. Recuperado el 18 de mayo de 2020, del sitio web <https://www.plasticseurope.org/es/about-plastics/what-are-plastics>

Resolución 1397 de 2018 [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. Por la cual se adiciona la resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/ff-RES%201397%20DE%202018.pdf>

Resolución 1407 de 2018 [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. Por la cual se reglamenta la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal y se toman otras determinaciones. Recuperado de <http://www.andi.com.co/Uploads/RES%201407%20DE%202018.pdf>

Rico, A. y Jiménez, J. (2018). *Educación Ambiental para el adecuado manejo de los residuos sólidos*. *Cultura. Educación y Sociedad*, Vol 9(3), p., 281 – p.,290.

Royer, S., Ferrón, S., Wilson, S., y Karl, D. (2018). Production of methane and ethylene from plastic in the environment. *PLos ONE*. Vol. 13 (8), p., 112 – p., 134.

Sirvent, M., y Rigal, L. (2012). *Investigación Acción Participativa*. Recuperado el día 3 de febrero de 2020, del sitio web, <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=56482>

- Society of the Plastic Industry, SPI. (1988). *Clasificación de plásticos*. Recuperado el día 14 de febrero de 2020, del sitio web, http://www.biblioteca.udep.edu.pe/bibvirudep/tesis/pdf/1_63_186_28_558.pdf
- Torres, E. (2011). *Medio ambiente y Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) en el Colegio Nicolás Esguerra. Tesis de grado obtenido no publicada*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., Colombia. Disponible en el sitio web, http://www.bdigital.unal.edu.co/4633/1/TESIS_MAESTR%C3%8DA_EN_ENSE%C3%91ANZA_DE_LAS_CIENCIAS_EXACTAS_Y_NATURALES-SEDE_BOGOT%C3%81.pdf
- University of California San Diego. (2018). *Scripps Institution of Oceanography to Host Plastic Awareness Global Initiative Symposium*. Recuperado el día 13 de enero de 2020, del sitio web, <https://scripps.ucsd.edu/news/scripps-institution-oceanography-host-plastic-awareness-global-initiative-symposium>
- Universidad Santo Tomás de Aquino (2017). *Información del Programa de Ingeniería Ambiental*. Recuperado el día 13 de enero de 2020, del sitio web, <https://facultadingenieriaambiental.usta.edu.co/index.php/presentacion-del-programa-pregrado1>

13. Anexos

Anexo 1. Cartilla “Producir conservando y conservar produciendo”



Producir conservando y conservar produciendo

María Fernanda Perilla Jiménez



Presentación

La idea de realizar la cartilla “producir conservando y conservar produciendo” surge de la necesidad de diseñar y ejecutar un instrumento de estudio para el desarrollo de una investigación, enfocada en identificar y fortalecer las falencias de los niños y niñas que se presentan en el momento de realizar la separación, clasificación y aprovechamiento de residuos generados en los hogares, colegios, parques, así como cualquier lugar en el que hay intervención humana.

Lo anterior, y debido a que la interacción con residuos es una actividad de la vida cotidiana, se deben promover este tipo de hábitos desde la temprana edad, con el fin de que los niños aprendan con menor dificultad este tipo de acciones y las implementen, en aras de lograr que, en su vida adulta, esta práctica sea natural como cualquier otro tipo de actividad. De igual forma, se busca cambiar la concepción que tienen los niños y jóvenes sobre los residuos sólidos, en cuanto a que no deben ser desechados luego de su primer uso, sino que estos pueden ser transformados en artículos de uso cotidiano, decoraciones y materiales para manualidades que fomenten espacios de dispersión y convivencia, así como mejorar su desarrollo cognitivo.



Introducción

En las últimas décadas, el desarrollo urbano, industrial, turístico, recreativo y agrícola principalmente influenciados por el fenómeno de la globalización del siglo XX, ha traído consigo consecuencias irremediables en cada uno de los factores ambientales y ha generado cambios significativos en las estructuras naturales que son motivo para las situaciones de riesgo. Uno de los problemas más significativos para el ambiente es la generación de residuos sólidos. Se estima que cerca de 2 billones de toneladas de residuos sólidos son producidos anualmente alrededor del mundo y la gran mayoría terminan en rellenos sanitarios o vertederos a cielo abierto, debido a la falta de programas y estrategias de carácter ambiental que aseguren la correcta separación y aprovechamiento de los mismos (Liu, Hu, Tang, & Ren, 2020) (Cabrejo, 2018).

Es por esto, que para lograr una eficaz protección del ambiente se deben plantear estrategias, herramientas, medidas y situaciones que, a través de la conjugación de materiales, procesos o prácticas se minimice la generación de residuos sólidos y se disminuyan las afectaciones ambientales producidas por esta actividad humana (Bustos, 2009). Por lo tanto, a través de esta cartilla se brinda una herramienta de educación ambiental, que propone una alternativa de enseñanza para niños y jóvenes sobre la correcta separación y aprovechamiento de los residuos sólidos producidos en su entorno y como ellos a través de dichas prácticas, realizan su aporte sustentable con el medio ambiente, asegurando que se disminuyan los residuos que finalmente llega al relleno sanitario.

En este contexto, se desarrolla y fortalece el pensamiento ambiental que permita promover los beneficios socioambientales que trae consigo el saber aprovechar los recursos naturales y mejorar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y medio físico, hasta alcanzar cambios culturales, aptitudes y actitudes necesarias hacia la construcción de una conciencia ambiental, que si bien en este caso, crea un hábito a los niños y jóvenes y predispone desde ahora la posibilidad de aplicar una práctica amigable con el medio ambiente y una posible



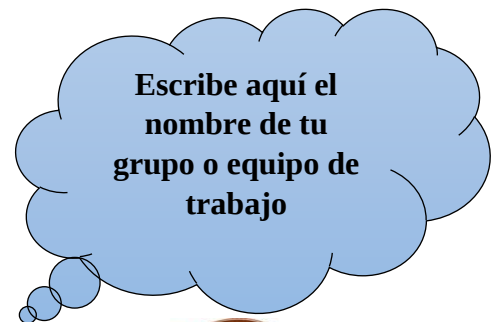
medida de reducción a uno de los problemas ambientales que más aqueja a nuestro planeta (Cabrejo, 2018) (Bustos, 2009).

Aventuremos... pensando el viaje...

Etapla 1: descubramos quienes somos.

Antes de empezar esta aventura, es necesario que conformes un grupo de investigación o equipo de trabajo con tus amigos, vecinos o compañeros; y escriban en el recuadro de abajo como se quieren llamar.

Es cierto que para aprender uno se puede aventurar solo, sin compañía alguna, pero ya lo dijimos: el descubrimiento y la investigación es un viaje y una experiencia que se vivencia en compañía, es una aventura en equipo que requiere la unión y la confluencia de talentos, lo que si te podemos asegurar es que llegarás más lejos si vas acompañado.



Aventuremos... preparando el equipaje...



Etapa 2: ¿a dónde queremos ir? ¿Qué vamos a hacer?

Los seres humanos, cada día de nuestra vida, hacemos uso de productos, servicios, procesos o procedimiento que generan desechos o desperdicios. Por ello, en esta etapa reconocemos el tipo de residuos que generamos y prepararemos nuestras ideas para disminuir nuestra huella ecológica con creatividad. Te invitamos a imaginar usos posibles para cada uno de los restos que se generan en tu hogar, escuela, vecindad o barrio.

GTC	TIPO	IMAGEN	LEMA	CREACIÓN
Residuos sólidos: papel y cartón	- Cartón - Papel - periódico			
Residuos sólidos: orgánicos	- cascaras de frutas - poda de árboles o plantas - residuos de vegetales			
residuos sólidos: plásticos	- botellas de agua - vasos desechables - botellas de aceite			



Residuos sólidos: vidrio	- botellas de vino - botellas de gaseosa - botellas aceite			
--------------------------	--	---	--	--

A partir de este momento empieza una gran aventura y tú serás el encargado de que sea la mejor, por eso escribe a continuación el lugar y fecha donde nos encontramos. También puedes escribir la temática que quieres aprender y lo que esperas aventurar junto con tu grupo. ¿qué tipo de clasificación de residuos estamos empezando a conocer?:

Ha llegado el momento de registrar ¿cuáles son tus intereses en este viaje?, ¿qué quieres conocer?, y en definidas cuentas ¿qué te interesa aventurar? ¿Qué tipo de residuo te interesa recuperar para esta aventura?

Comparte en las siguientes líneas tus intereses: _____



Tus iniciativas, las ideas propias, las del grupo o equipo y las preguntas en relación con lo desconocido nos llevan a reconocer que existen varias problemáticas.

A continuación, te invitamos a nombrarlas y describirlas:

Primero: recopilarás toda la información que puedas para describir en qué consisten las problemáticas

Segundo: identificarás quiénes se ven afectados por los problemas que generan los residuos

Tercero: relatarás qué consecuencias o impactos trae a las personas o al ambiente

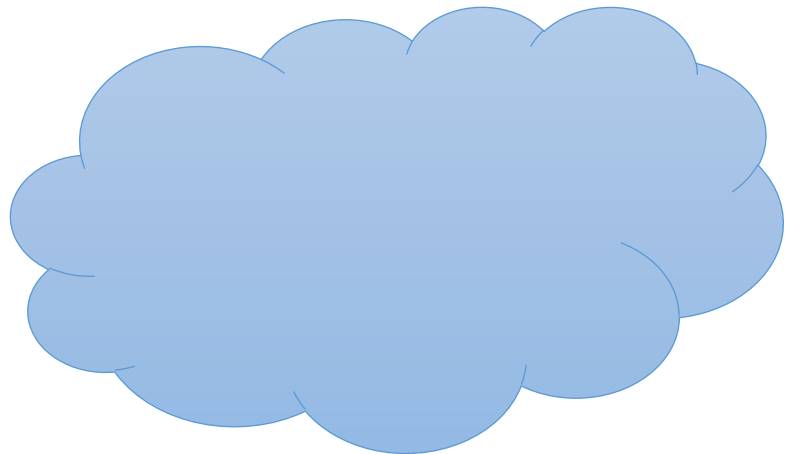


Cuarto: nos contarás hasta dónde podríamos llegar con nuestras propuestas de solución

Y **quinto**, qué esperamos que cambie, se transforme o mejore con el trabajo que nos disponemos a hacer.

Como en otras ocasiones, seguramente has tenido que cumplir con un rol para la ejecución de tus tareas, actividades... ejemplo: has podido ser un líder de grupo, organizador de ideas, dibujar las ideas de todos... por eso es necesario que tú y tu grupo siempre se mantengan conectados y mantengan una buena comunicación.

Te invito a que decidas con tus compañeros el rol que cada uno tendrá para esta aventura, todos los roles serán muy importantes, no te preocupes por el que escojas, siempre serás el mejor en el rol que elijas.





Aventuremos... huellas y registros de la experiencia...

Actividad # 1: Somos aventureros

1. Ha llegado la hora de tomar una pausa en esta aventura, en esta pausa vamos a compartir lo que estamos viviendo y aprendiendo, por eso en tu mesa de trabajo hay una sorpresa... ¡Ábrela!

... ¡espera! Antes de abrirla déjame saber qué piensas que puede haber dentro de la maleta: _____

_____.



¡Vaya! ... son alimentos, y serán para ti y tu grupo de aventura. Entre todos vamos a preparar un sandwich para cada uno, antes de iniciar la preparación, debemos asignar nuestros roles por eso escribe el nombre de la persona encargada de:

1. ¿Quién alistará el pan?_____
2. ¿Quién coloca el queso?_____
3. ¿Quién coloca el jamón?_____
4. ¿Quién alista los jugos?_____

¡ESTO ESTÁ DELI!

Recuerda que los residuos que estás generando deben disponerse adecuadamente, por eso ahora jugaremos con lo que nos sobró...

2. En el aula de trabajo encontraremos unas canecas o cestas para disponer estos residuos, con tu grupo de trabajo selecciona cuál sería la caneca indicada y luego llévalos allí.

Residuo generado	Caneca o cesta
------------------	----------------



Bolsa de pan



(Plástico)

Empaque del queso



(Orgánicos)

Empaque del J_____



(Papel y cartón)

Empaque del P_____



(metal)

Caja del _____



(Ordinarios)





	(Vidrio)
--	----------

¡Ah! Un último favor, puedes dejarme escrito que aprendiste hoy, así para un próximo día de aventura podremos recordar...

No olvides practicar lo aprendido en este viaje, apenas aterrices en casa, colegio o en cualquier lugar donde puedas estar.

Nos vemos en una próxima aventura,



hasta la vista aventurero ...



Aventuremos... Para seguir aprendiendo

Etapas 3: ¿Cómo disponer nuestros residuos?

En nuestra aventura pasada aprendimos muchas cosas, y hoy aprenderemos más...

Con tu grupo de trabajo haz una lista de cuáles son los residuos que se generan en tu casa, centro de proyección social, colegio y barrio.

Casa	Centro de proyección social	Colegio	Barrio



Sigamos... un adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos en el centro de proyección social, en tu casa, colegio y barrio son necesarios para crear ambientes saludables,



limpios y agradables, para lograrlo se requieren cambios en nuestro comportamiento y en la forma como disponemos los residuos que generamos. Por eso, es necesario saber que en Colombia existen guías técnicas que nos orientan para lograr satisfactoriamente una clasificación, separación y disposición de los residuos.

A continuación, encontraran unos recipientes cada uno tiene un color diferente, con tu grupo de trabajo escribe los residuos de la lista anterior en el recipiente que consideres que es correcto.





... lo que acaban de hacer está bien, porque demuestran que tienen conocimiento de cómo hacer una clasificación de residuos, sin embargo, la guía técnica colombiana nos dice que la clasificación de residuos es la siguiente:



Tipo de residuo	Clasificación	Ejemplos
Residuos no peligrosos	Aprovechable	- Cartón y papel (hojas, plegadiza, periódico, carpetas). - Vidrio (Botellas, recipientes)^A. - Plásticos (bolsas, garrafas, envases, tapas)^A. - Residuos metálicos (chatarra, tapas, envases)^A. - Textiles (ropa, limpienes, trapos) - Madera (aserrín, palos, cajas, guacales, estibas) - Cuero (Ropa, accesorios) - Empaques compuestos (cajas de leche, cajas jugo, cajas de licores, vasos y contenedores desechables)^A.
	No aprovechable	- Papel tissue (papel higiénico, paños húmedos, pañales, toallas de mano, toallas sanitarias, protectores diarios) - Papeles encerrados, plastificados, metalizados - Cerámicas - Vidrio Plano - Huesos - Material de barrido - Colillas de cigarrillo - Materiales de empaque y embalaje sucios
	Orgánicos Biodegradables	Residuos de comida Cortes y podas de materiales vegetales hojarasca
Residuos peligrosos		A nivel doméstico se generan algunos de los siguientes residuos peligrosos: - Pilas, lámparas fluorescentes, aparatos eléctricos y electrónicos - Productos químicos varios como aerosoles inflamables, solventes, pinturas, plaguicidas, fertilizantes, aceites y lubricantes usados, baterías de automotores y sus respectivos envases o empaques. - Medicamentos vencidos - Residuos con riesgo Biológico tales como: cadáveres de Animales y elementos que ha entrado en contacto con bacterias, virus o microorganismos patógenos, como agujas, residuos humanos, limas, cuchillas, entre otros. Para el manejo de estos residuos se recomienda no mezclarlos e informarse acerca de diferentes entidades que se encargan de su gestión. A nivel industrial, institucional y comercial esta reglamentado con base en la legislación vigente (véase anexo A)
Residuos especiales		- Escombros - Llantas usadas - Colchones - Residuos de gran volumen como por ejemplo: muebles, estanterías, electrodomésticos. Para el manejo de estos residuos se recomienda informarse acerca de servicios especiales de recolección establecidos.

Tabla 1 Tipos de residuos para la separación

Fuente: (ICONTEC, 2003)



Aventuremos... para alcanzar nuestra meta

Etapla 4: ¿Cuál será nuestra mejor ruta, para lograr lo que queremos?

Como sabemos que la Guía Técnica Colombiana nos enseña la clasificación que debemos tener en cuenta cuando vayamos a disponer los residuos que generamos en el centro de proyección social, casa, colegio y barrio; entonces lo que debemos empezar a explorar y definir en esta aventura es como vamos a crear lo que ya habíamos imaginado en la etapa 1

... ¿lo recuerdas?, te ayudaré a recordarlo, en nuestra primera etapa de aventura tu grupo selecciono dos tipos de residuos e imaginaron lo que ponían hacer con eso.

Tabla 2 Ejemplo 1: Aprovechamiento de vidrio, Florero

 Paso 1 : alistar los materiales	 Paso 2: dibujar el croquis de lo que se quiere dibujar	 Paso 3: pintar el dibujo a color en el vidrio
--	---	--

Fuente: Elaboración propia, 2020

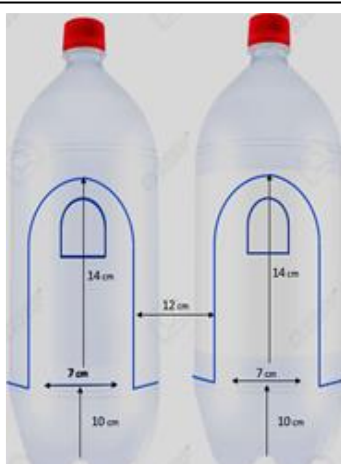


Tabla 3 Ejemplo 2: Aprovechamiento de botellas plásticas, porta papel higiénico



Paso 1: Alistar el material

- 1 botella PET 3 Lts
- 1 marcador
- 1 tijera
- 1 regla
- 1 Colbon
- Pinturas
- Papel periódico
- Tubo plástico
- 1 pincel



Paso 2: Dibujar la figura.

Con la ayuda de la regla tomamos las medidas como se observa en la imagen y con el marcador vamos trazando la figura de color azul.



Paso 3: recortar.

Utilizando las tijeras recortamos la figura.



Paso 4: Recortar las tiras de papel higiénico



Paso 5: adherir papel.

Utilizando el Colbon y con la ayuda del pincel vamos pegando las tiras de papel periódico sobre la botella pet. Repetir el proceso 4 veces.



Aplicamos una base de pintura blanca como base, esperamos a que seque y aplicamos otra capa de nuestro color preferido



Paso7: Utiliza tu imaginación para decorar tu porta papel.

Fuente: (Yanet Ideas, 2019)



Tabla 4 Ejemplo 3: Aprovechamiento de cartón, Lonchera

 Paso 1: Alistar el material ➤ 1 caja de cereal ➤ 1 marcador ➤ 1 regla ➤ Pintura ➤ 1 tijera ➤ Papel blanco reciclado	 Paso 2: Dibujar el croquis.	 Paso 3: recortar. Utilizando las tijeras recortamos hasta obtener el mismo recorte de la imagen.
 Paso 4: doblar la tapa.	 Paso 5: agregar colbón. Esparcimos Colbon por la parte externa de la caja y adherimos papel.	 Paso 6: Pintar y decorar.

Fuente: (Yanet Ideas, 2019)



Tabla 5 Ejemplo 4: Aprovechamiento de cartón, porta lápices (Yanet Ideas, 2019) (Yanet Ideas, 2019)



Paso 1: Alistar el material

- 1 tubo cartón del papel higiénico
- 1 Colbon
- Pintura verde.
- 1 pincel
- cartón



Paso 2: agregar colbón

Con la ayuda del pincel esparcimos Colbon en el tubo de cartón.



paso 3: adherir papel periódico.

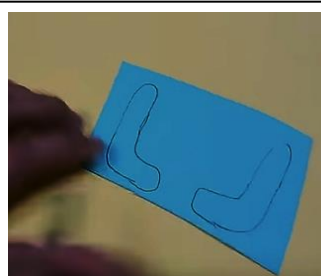


Paso 4: pintar.

Añadimos primero una base de pintura blanca. cuando seque aplicamos pintura del color preferido



Paso 5: recortar un pedazo de cartón de forma cuadrada. Sobre este pegamos nuestro tubo de cartón.



Paso 6: dibujar y recortar el molde.



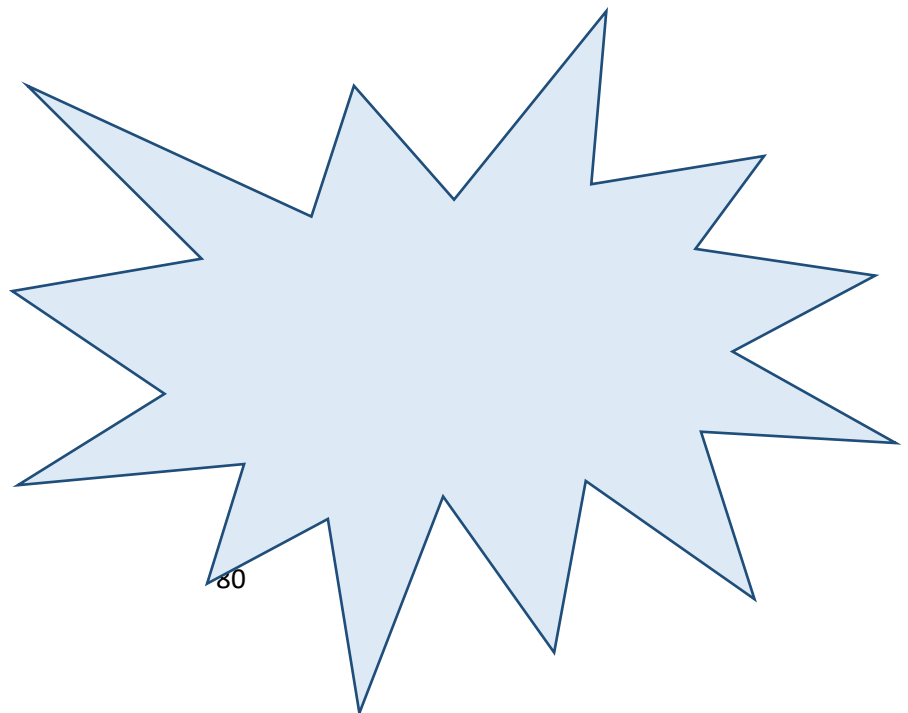
Paso 7: pegar en el tubo el molde que dibujamos y recortamos en el paso anterior.



Paso 8: decorar.

Fuente: (Yanet Ideas, 2019)

Después de ver los ejemplos, ahora lo que debemos escribir es el paso a paso de cómo vas a crear esos floreros o materas, cartucheras, casas; háblalo con tu grupo y escríbelo...



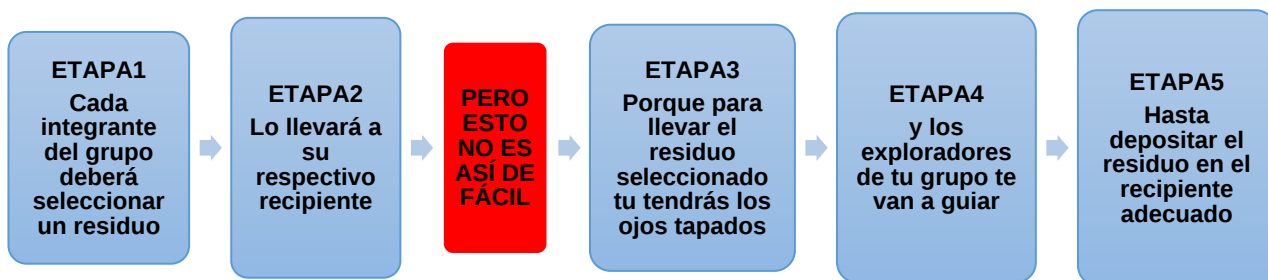


Aventuremos... huellas y registros de la experiencia...

Actividad # 2: Experiencia en campo

¡Hoy es un día donde demostraremos que esta aventura es lo máximo!

1. Con tu grupo explorador, van a tener que pensar muy bien cómo llegar a la meta, porque no se trata de ganar si no de saber llegar... por eso cada grupo tiene diferentes residuos sólidos generados en el centro de proyección social, casa, colegio y barrio;



En tu punto de partida encontrarás un contenedor de residuos que necesita ser liberado de la presión de todos los residuos generados en un aula de clase, donde los niños y niñas pertenecientes a este aula no han adquirido la información necesaria para realizar una adecuada



disposición de los desechos que ellos generan, por tanto tú y tu equipo de trabajo serán los encargados de ayudar este contenedor y demostrar a demás niños y niñas cuál es el respectivo ejercicio para realizar una adecuada separación de residuos.

- Etapa 1: Inicial

Con tu equipo de trabajo deben seleccionar un residuo aprovechable dispuesto en el contenedor (Plástico, vidrio, cartón), este residuo identificara tu grupo y de esta forma demostrarán las habilidades de aprendizaje adquirido durante el recorrido de esta aventura.

- Etapa 2: Liderazgo

Cada equipo también deberá seleccionar un integrante, quien será el encargado de recoger y disponer cada uno de los residuos que anteriormente seleccionaron, es decir, si tu equipo escogió liberar del contenedor los residuos aprovechables: plásticos, entonces debes depositar todos los residuos pertenecientes a esta categoría, ejemplo: bolsas, envases, tapas; al contenedor de plásticos que se encuentra al otro lado de tu camino.

ESPERA...

- ETAPA 3 y 4: condición de trabajo

La persona elegida para realizar esta liberación tendrá un obstáculo, pero a la vez una ayuda. El obstáculo consiste en que esta persona deberá llevar vendados los ojos, para que se logre un adecuado ejercicio de separación los demás integrantes del equipo serán la voz de guía. Tu equipo de trabajo realizará la labor de indicar que residuo recoger y a donde depositarlo, con el objetivo que la persona que está realizando el ejercicio desarrolle la habilidad de reconocer los residuos depositados en casa, colegio, lugar de trabajo, entre otros, a través del tacto y así asegurarnos que es importante que cuando vayas a desechar los residuos la persona se asegure de depositarlos en buen estado y limpios, para que cuando vayan a ser aprovechados estén en un buen estado y cumplan su función de ser reutilizados.



Etapas 5: cuatro contenedores felices

Después de realizar este proceso como resultado tenemos cuatro contenedores felices, el primero se liberó de la carga de todos los residuos que no pertenecían al él y los otros tres contenedores satisfechos porque cada uno tiene sus respectivos residuos y así se sienten seguros de poder brindarles una mejor opción cuando un aventurero necesite de sus residuos para realizar una reutilización en manualidades o usos productivos.

***BUEN TRABAJO, ESPERO QUE LO APRENDIDO LO DEMUESTRES EN TU CASA,
COLEGIO, COMUNA, LUGAR DE TRABAJO... EN CUALQUIER MOMENTO
DONDE SE GENEREN RESIDUOS APROVECHABLES.***

Carta del futuro

QUERIDOS HÉROES SUPERVIVIENTES:

Desde un universo paralelo nos estamos comunicando contigo mediante un agujero de gusano, aprovechando este recurso, te contamos que nuestra nave colapsó, cerca de lo que fue la ronda hídrica del río Guatiquía, vemos las ruinas de lo que fue una comuna en una extinta ciudad llamada Villavicencio.



Antes de fallecer, los tripulantes de esta nave observamos muchas huellas de asentamientos humanos de lo que se consideraba una civilización: residuos, desechos, basuras, suelos desérticos y las huellas de múltiples impactos de la vida humana en este planeta. Con nuestros últimos alientos y energías te escribimos esta carta que esperamos puedas aprovechar para remediar nuestro comportamiento y hábitos frente al cuidado del planeta antes de la catástrofe que les acecha.



Este desastre fue generado por el excesivo uso que la humanidad hizo de los recursos naturales para su abastecimiento, materias primas utilizadas en diferentes productos, bienes y servicios de consumo que contribuyeron con la degradación del ambiente.

Por lo anterior, queremos hacerte esta invitación: sé un héroe del medio ambiente, esto lo puedes lograr aprendiendo a utilizar y reutilizar todo tipo de residuos en tu entorno y apropiarse con ello de elementos de la economía circular en tu casa, colegio, centro proyección social o barrio.

La economía circular se basa en un aprovechamiento máximo de los residuos para utilizarlos como materias primas y con ello minimizar el impacto de los posibles desechos en el ambiente, y cuando sea necesario hacer uso del producto, apostar por la reutilización de los elementos que por sus propiedades no pueden volver al medio ambiente.

Es decir, la economía circular aboga por utilizar la mayor parte de materiales biodegradables posibles en la fabricación de bienes de consumo –nutrientes biológicos- para que éstos puedan volver a la naturaleza sin causar daños medioambientales al agotar su vida útil (Sostenibilidad para Todos, 2019)

Por esta razón tú y los integrantes en tu entorno tienen una misión y es aprovechar un residuo específico y en este proceso podrás elaborar manualidades, acá te dejamos unas herramientas que serán de gran ayuda para lograr el objetivo de ser un héroe del medio ambiente.

El objetivo de estas herramientas es contar con los conocimientos mínimos para guiarte en identificar, planear e introducir soluciones sobre el manejo sostenible de los residuos generados en tu casa, colegio, comuna, barrio o centro de proyección social. Así tu podrás contribuir a la minimización de impactos ambientales desde el lugar que habitas (nivel local) como medida a corto plazo. Esto paulatinamente impacta de manera positiva en entornos de nivel nacional (nivel macro) como medida a largo plazo.

Te animamos asumir este reto. Gracias por contribuir con el planeta, aún pueden hacer algo para frenar el deterioro del planeta.



Tipo de residuo	Guía
Plástico	GTC 53-2: Guía para el aprovechamiento de los residuos plásticos
Vidrio	GTC 53-3: Guía para el aprovechamiento de envases de vidrio
Papel y cartón	GTC 53-4: Guía para el reciclaje de papel y cartón

Fuente: Elaboración propia

Referencias bibliográficas de la cartilla

- Alegre, S. (2007). Talleres Comunitarios de Educación Ambiental para la introducción del pensamiento ambiental a nivel local. *Desarrollo Local Sostenible*, 1. Obtenido de file:///C:/Users/MAURICIO%20NOVOA/Downloads/Dialnet-TalleresComunitariosDeEducacionAmbientalParaLaIntr-2661124.pdf
- Bustos, C. (2009). La problemática de los desechos sólidos. *Economía*, 34(27), 121-144. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1956/195614958006.pdf>
- Cabrejo, A. (2018). La Educación Ambiental en el manejo de residuos sólidos en El Centro de Materiales y Ensayos – SENA, Bogotá. Bucaramanga: Universidad Santo Tomás. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/16121/2018angelacabrejo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ICONTEC. (19 de 12 de 2003). *Guía Técnica Colombiana* 24. Obtenido de <https://docs.google.com/file/d/0B7IuWY0-NcvzVzd6dG5XOWZUNGS/edit>
- Liu, J., Hu, L., Tang, L., & Ren, J. (2020). Utilisation of municipal solid waste incinerator (MSWI) fly ash with metakaolin for preparation of alkali-activated cementitious material. *Journal of Hazardous Materials*, 402(15). doi:10.1016/j.jhazmat.2020.123451
- Ministerio de Vivienda. (2017). *Guía de Planeación Estratégica para el Manejo de Residuos Sólidos de Pequeños Municipios en Colombia*. Bogotá. Obtenido de <http://www.minvivienda.gov.co/Documents/Gu%C3%ADa%20de%20Manejo%20de%20Residuos%202017.pdf>



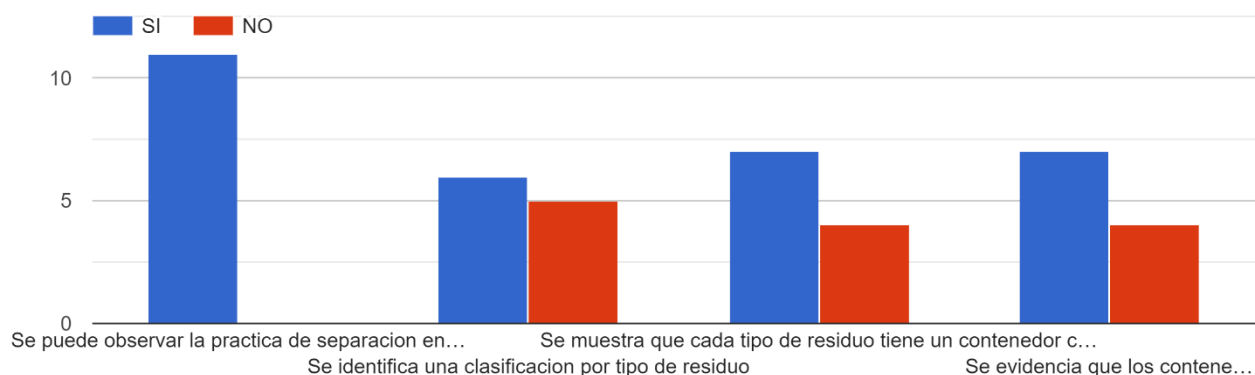
Miranda, L. (2013). Cultura Ambiental: Un estudio desde la dimensión de valor, creencias, actitudes y comportamientos ambientales. *Producción + Limpia*, 8(2), 94 - 105.

Rivas, C. (2018). *Piensa un minuto antes de actuar: Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Bogotá: Ministerio de Medio Ambiente. Obtenido de <https://www.mincit.gov.co/getattachment/c957c5b4-4f22-4a75-be4d-73e7b64e4736/17-10-2018-Uso-Eficiente-de-Recursos-Agua-y-Energi.aspx#:~:text=Los%20Residuos%20S%C3%B3lidos%2C%20constituyen%20aque,llos,utilizaci%C3%B3n%20de%20bienes%20de%20consumo>.

Sepulveda, L., & Alvarado, J. (2013). *Manual de Compostaje*. Medellín: Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Obtenido de <http://www.earthgreen.com.co/descargas/manual-compostaje.pdf>

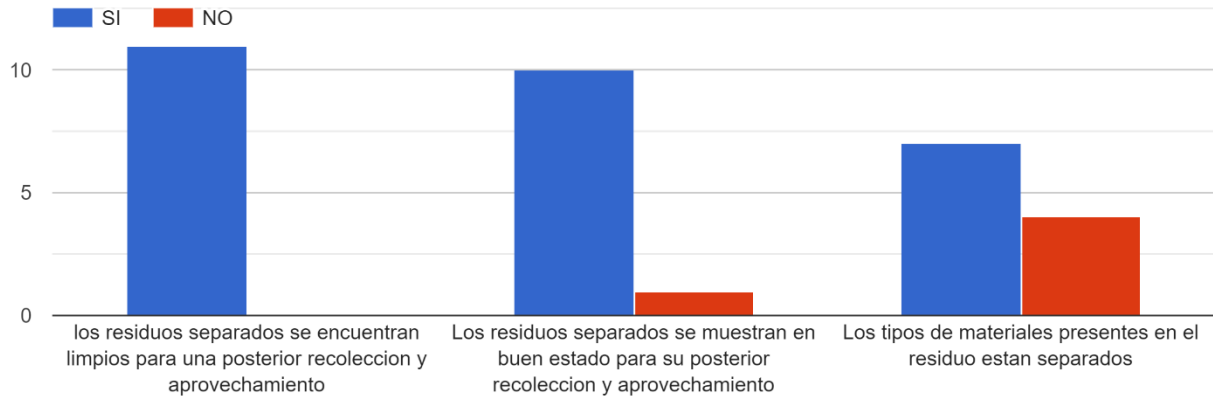
Anexo 2. Graficas de Valoración.

Separación en la fuente: es una actividad que debe realizar el generador de los residuos con el fin de seleccionarlos y almacenarlos en recipientes o ...orte, aprovechamiento, tratamiento o disposición.





Recolección: es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la entidad prestadora del servicio



Reutilización, aprovechamiento y creación para el emprendimiento, el reuso pretenden aumentar la vida útil de los materiales utilizando los completamente diferentes sin realizar procesos de transformación.

