

Diseño de una estación de clasificación y aprovechamiento (ECA)
En la zona Loma de Dro del municipio de Puerto Colombia

Diana Marcela Pacheco Ramírez

Natalia Cecilia Ortiz Vergara

Roxana Milena Montaña Caiafa

Universidad Nacional Abierta y a Distancia- UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente - ECAPMA

Programa de Ingeniería Ambiental

Puerto Colombia

2022

**Diseño de una estación de clasificación y aprovechamiento (ECA)
En la zona Loma de Oro del municipio de Puerto Colombia**

Diana Marcela Pacheco Ramírez

Natalia Cecilia Ortiz Vergara

Roxana Milena Montaña Caiafa

Trabajo para optar al título de Ingeniero Ambiental

Director: Jaime Luis Fortich Fortich

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente ECAPMA

Programa de Ingeniería Ambiental

Puerto Colombia

2022

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a nuestras familias por ser un pilar y apoyo fundamental, por cada segundo que no se tuvo presencia, por cada instante de noches en vela por dar todo de nuestra parte y especialmente aquellos que desde el cielo nos apoyan y seguirán iluminando nuestro camino, a nuestros docentes que hicieron que esto fuera posible, a las entidades que nos abrieron las puertas para corroborar información importante en el desarrollo de esta tesis, con el fin de obtener una idea más clara de nuestro proyecto de grado.

Agradecimientos

A Dios por darnos la sabiduría para realizar este trabajo de grado, también a nuestra familia por apoyarnos en las circunstancias que se tuvo que pasar, a todo el cuerpo docente y demás profesionales quienes compartieron sus conocimientos y experiencias a lo largo de esta carrera los cuales hicieron posible esta investigación.

Resumen

Según la situación medioambiental que se presenta hace décadas en el sector del mar caribe con respecto al mal manejo de los residuos sólidos en el municipio de Puerto Colombia Atlántico; existe un alto nivel de contaminación derivada por la falta de educación y conciencia ambiental por parte de la comunidad y actores involucrados en el sector del turismo atlanticense, teniendo en cuenta también el incumplimiento de un plan de gestión integral de residuos sólidos por parte del municipio.

Como solución se proyecta el diseño de una Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA) de acuerdo con las especificaciones técnicas del RAS. Las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento; son estructuras que benefician la parte ambiental; son proyectos inclusivos, amigables con el medio ambiente, económicamente rentables y que permiten la reincorporación de materias primas a los ciclos productivos contribuyendo a la sostenibilidad ambiental y a la preservación de los recursos naturales. En relación a lo anterior se avanza en un programa de formación enfocado en capacitar a la comunidad de los barrios Loma de Oro y Miramar de Puerto Colombia, en materia de educación ambiental para la adecuada separación y disposición final de los residuos, manejando los lineamientos para el proceso del ECA.

Se realiza la consolidación del diseño de la Estación de Clasificación y Aprovechamiento - ECA, para los habitantes de los barrios Loma de Oro y Miramar del municipio de Puerto Colombia conforme a la normatividad vigente decreto 596 abril 2016.

Se tiene en cuenta una metodología de tipo cualitativa y cuantitativa en la que se establecen encuestas y capacitaciones a 60 personas como se relaciona en el marco metodológico, inicialmente se proyectó un grupo mayor en el tamaño de la muestra (384 habitantes) pero debido a la pandemia COVID 19 se reduce el número de personas involucradas en este proyecto.

De acuerdo con el Decreto 596 del 2016, la Estación de Clasificación y Aprovechamiento es la mejor alternativa para la zona Loma de Oro y Miramar en el municipio de Puerto Colombia, al contribuir a la solución del impacto ambiental negativo generado por el mal manejo de residuos sólidos, los cuales se logran caracterizar y en su gran medida se hallan plástico y cartón.

Mediante trabajo de campo y acercamiento con la comunidad se obtiene el compromiso de generar conciencia e incentivar la separación y el aprovechamiento de los desechos, lo que aporta también a la protección de los recursos naturales que se da a través de la clasificación, aprovechamiento y comercialización de los residuos conforme a la normatividad vigente en el campo ambiental, con lo cual se establece el diseño del ECA.

Palabras claves: Separación en la fuente, Gestión ambiental, Aprovechamiento.

Abstract

According to the environmental situation that has been present for decades in the Caribbean Sea sector with respect to the poor management of solid waste in the municipality of Puerto Colombia Atlántico; there is a high level of contamination derived from the lack of education and environmental awareness on the part of the community and actors involved in the Atlantic tourism sector, also taking into account the non-compliance with a comprehensive solid waste management plan by the municipality.

As a solution, the design of an ECA Classification and Utilization Station is projected according to the technical specifications of the RAS. The Classification and Utilization Stations (ECA); they are structures that benefit the environment; They are inclusive, environmentally friendly, economically profitable projects that allow the reincorporation of raw materials into production cycles, contributing to environmental sustainability and the preservation of natural resources. In relation to the above, progress was made in a training program focused on training the community of the Loma de Oro and Miramar neighborhoods of Puerto Colombia, in environmental education for the proper separation and final disposal of waste, available for the RCT process.

The consolidation of the design of the Classification and Utilization Station - ECA, was carried out for the inhabitants of the Loma de Oro and Miramar neighborhoods of the municipality of Puerto Colombia in accordance with the regulations in force Decree 596 April 2016. A qualitative and quantitative methodology was taken into account in which surveys and training were established for 60 people as related in the methodological framework, initially a larger group was projected in the size of the sample (384 inhabitants) but due to the COVID 19 pandemic reduced the number of people involved in this project.

By Decree 596 of 2016, the classification and utilization station is the best alternative for the area of Loma de Oro and Miramar in the municipality of Puerto Colombia, by contributing to the solution of the negative environmental impact generated by poor management of solid waste which is largely characterized by plastic and cardboard.

Through fieldwork and outreach to the community, the commitment to generate awareness in encouraging the separation and use of waste is obtained, since it also contributes to the protection of natural resources. This is carried out through the classification, use, and marketing of waste by current regulations in the environmental field, with which the design of the ECA is established.

Keywords: Separation at the source, Environmental management, Use.

Lista de Contenido

	Pág.
Lista de Tablas.....	11
Lista de Figuras.....	17
Lista de Apéndices.....	13
Introducción.....	14
Planteamiento del Problema.....	117
Justificación.....	121
Objetivos.....	19
Objetivo General.....	19
Objetivos Especificos.....	19
Marco Teórico.....	20
Clasificación de residuos sólidos.....	
Manejo de residuos sólidos.....	34
Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS)	34
Estaciones de clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos – ECA	35
Marco Normativo.....	38
Marco contextual.....	24
Diseño Metodológico.....	40
Tipo de investigación	

Población y muestra.....	26
Fases de Estudio	30
Instrumentos de recolección de información.....	49
Discusión y Resultados	51
Fase 1: Diagnóstico de Residuos	51
Fase 2: Alternativas de manejo de los Residuos sólidos	55
Fase 3: Diseño de una Estación de Clasificación ECA	61
Conclusiones	79
Recomendaciones	79
Referencias bibliograficas	81
Apéndice	77

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Normatividad Ambiental	38
Tabla 2. Normatividad Emergencia Sanitaria COVID-19	43
Tabla 3. Fechas de Capacitaciones	44
Tabla 4. Listado Capacitaciones Manejo de Residuos Sólidos... (Ver Apendice C).....	44
Tabla 5. Resultados de 6 meses en la zona de Loma de Oro y Miramar	53

Lista de Figuras

	<i>Pág.</i>
Figura 1. Isla de Basuras Municipio Puerto Colombia.....	18
Figura 2. Contaminación Playas de Puerto Colombia.....	18
Figura 3. Contaminación Ciénaga de mallorquín.....	19
Figura 4. Esquema de la Prestación del sistema de Aprovechamiento.....	37
Figura 5. Punto de Encuentro.....	40
Figura 6. Punto de encuentro por caracterización.....	40
Figura 7. Centro de encuentro Devolver.....	45
Figura 8. Punto de encuentro actual de caracterización, Sede Asociación Devolver.....	46
Figura 9. Caracterización de Residuos Zona de Loma de Oro.....	55
Figura 10. ¿Qué entiende por Cultura Ambiental?.....	57
Figura 11. ¿Qué es un ECA?.....	57
Figura 12 ¿Existe contaminación ambiental en Puerto Colombia?.....	58
Figura 13: Cuál es el código de colores para el aprovechamiento de los residuos sólidos en la normatividad vigente.	59
Figura 14: Cree usted que es necesario implementar una Estación de Clasificación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos en Puerto Colombia.....	62
Figura 15. Economía Circular Ambiental.....	64
Figura 16. Zona de Ubicación del ECA.....	64
Figura 17. Zonificación ECA.....	65
Figura 18. Avenida Principal Olaya Herrera.....	66
Figura 19. Investigación Predial del ECA.....	68
Figura 20. Levantamiento Topográfico.....	69

Figura 21. Geología Local Municipio de Puerto Colombia.....	71
Figura 21. Unidades Estratégicas del Municipio de Pto Colombia.....	71
Figura 22. Informe de Suelos.....	72
Figura 23. Sistema de Recogimiento de Agua.....	72
Figura 24. Alberca de Almacenamiento de Aguas Lluvias.....	73
Figura 25. Cuarto de Tratamiento de Aguas Lluvias.....	73
Figura 26. Capacitación Comunidad (Tabla 3).....	76
Figura 27. Taller Estrategias de protección Ambiental.....	77

Lista de Apéndices

	Pág.
Apendice A: Cronograma y Presupuesto ECA.....	89
Apendice B: Registro Fotográfico	82
Apendice C: Evidencia Convocatoria y Diapositivas de Capacitación	86
Apendice D: Formato Encuesta Población General.....	1180
Apendice E: Consentimiento Informado	128

Introducción

El reciclaje es un grupo de técnicas, por las cuales se gestionan los residuos sólidos recuperados y se reincorporan como materia prima para fabricar una nueva producción. Tiene varias etapas que incluyen procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección, reutilización, transformación y comercialización. (ICONTEC, 2009) . La problemática de los residuos sólidos día a día es más alarmante, debido al aumento de la población mundial, la falta de conciencia, la desinformación y desinterés de la comunidad para darle un mejor destino a estos residuos, que poco a poco están impactando negativamente el ambiente.

Gran cantidad de la población mundial con más rápido crecimiento se encuentra en los países más pobres, estas poblaciones presentan desafíos adicionales en el esfuerzo para combatir la pobreza, lograr una mayor igualdad, erradicar el hambre y la desnutrición, fortaleciendo la cobertura de la calidad de los sistemas de salud y educación. (Noguera, 2019). Se requiere de una formulación estratégica que permita mayores responsabilidades en cuanto a la organización de la Educación Ambiental, creando conciencia y su inclusión en los diferentes sistemas intersectoriales, como también, en las diversas acciones ciudadanas orientadas a la formación de actitudes éticas y responsables en beneficio de una utilización apropiada del ambiente. Lo anterior se basa en la toma de los resultados de las fases de exploración, profundización y proyección desarrolladas por el Programa Nacional de Educación Ambiental.

Para el año 2019, eran más de mil toneladas de residuos las que se habían recolectado de sus playas, existía una gran aglomeración de desechos que en su mayoría eran troncos, residuos vegetales, plásticos, muebles y electrodomésticos; muchos de estos residuos de las viviendas son sacados en época de lluvias para que sean arrastrados por los arroyos, dejando en evidencia la falta de cultura de la ciudadanía y la poca gestión en el manejo y monitoreo de residuos sólidos.

(El Herald, 2019). De acuerdo a lo anterior, surge la iniciativa de desarrollar un plan de gestión que minimice el impacto ambiental que está causando la problemática en el municipio de Puerto Colombia, teniendo en cuenta que el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del municipio, plantea dentro de su proyecto “*Limpiando nuestras playas*”, elaborar e implementar un programa de cultura y educación ciudadana, encaminado a un adecuado manejo de residuos sólidos en las playas del municipio, por medio de la realización de talleres y la divulgación de materiales educativos. (Alcaldía de Puerto Colombia, 2020). De acuerdo a los altos índices de contaminación ambiental en el Municipio de Puerto Colombia (Figura 1, 2 y 3), este proyecto se enfocó en la elaboración del diseño de la *Estación de Clasificación y Aprovechamiento “ECA”* en el cual todos los beneficiados pertenecen a este Municipio especialmente en los Barrios la Loma de Oro y Miramar, siendo esta la alternativa más acorde a la problemática de manejo de residuos y disposición final; adicional a esto se incluyó como uno de los ejes primordiales a la comunidad, capacitándola en conciencia de educación ambiental reconociéndola como parte integral del medio ambiente y sus problemáticas, involucrándolas como gestoras de posibles soluciones.

Problema

La escasa cultura ambiental respecto a los procesos del manejo de residuos y no contar con un proceso ECA que garantice el cuidado del medio ambiente; actualmente no se utilizan estrategias de buenas prácticas ambientales que garanticen la evolución del municipio en materia ambiental y turística, generando de esta manera un incremento acelerado en los residuos sólidos que se encuentran desechados en el Mar Caribe. Por estas razones existe un alto grado de contaminación en el Municipio Puerto Colombia.

Planteamiento del Problema

Para junio de 2019, había una isla de 18 kilómetros de desechos ubicados frente a sus playas; se estaban recogiendo diario aproximadamente 70 toneladas de desechos, de las cuales el 40% eran madera muerta derivada de actividades de deforestación, el otro 60% estaba compuesto por desechos inorgánicos como plásticos, icopor, aparatos electrónicos y orgánicos. Esta problemática no era reciente sino más bien repetitiva propiciando un aumento de la contaminación y aumentando la erosión de las zonas marinas y costeras. (El Herald, 2019)

Según el documento publicado por la CRA y la zona costera acerca del Análisis y transformación de residuos sólidos no peligrosos llegados del mar en elementos de productividad para las comunidades de las zonas costeras del atlántico para el año 2017, los pescadores que habitaban a la orilla de la playa hacían su propia limpieza, pero cuando hay marea la basura se regresa; hace tiempo se realizó una limpieza; en la cual la basura fue regida por volquetas y llevada a un costado de la ciénaga Mallorquín para usarla como relleno. (Quiñonez M, 2017)

Esta situación está generando efectos perjudiciales para la salud de los habitantes de este sector, reduciendo la potencialidad de una sostenibilidad turística, como se observa de la figura 1 al 3 donde evidencia la contaminación que existe tanto en el territorio de la isla del Rio Magdalena, playas de Puerto Colombia y la Ciénaga Mallorquín.

Figura 1: *Isla de Basuras Municipio Puerto Colombia*



Fuente: Tomada de (Region Caribe, 2019)

Figura 2: *Contaminación Playas de Puerto Colombia*



Fuente: Tomada de (Vanguardia, 2019)

Figura 3: *Contaminación Ciénaga de mallorquín*



Fuente: Tomada de (Quiñonez M, 2017)

Justificación

Al identificar las principales falencias en la gestión y disposición final de los residuos sólidos en la zona de Loma de Oro y Miramar del municipio de Puerto Colombia, se hace evidente la necesidad de implementar un diseño de una estación de clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos basados en la normatividad ambiental como se estipula en el Decreto 596 del 2016 y en el RAS título F, aportando de esta manera a las buenas prácticas de manejo de residuos para disminuir los niveles de contaminación e impactar positivamente en la salud de la comunidad.

La Universidad del Norte, descubrió que en Puerto Colombia existe una gran probabilidad de mejorar el entorno para lograr un desarrollo sostenible, debido a su potencial para implementar un programa piloto de separación en la fuente, recogida selectiva y la ubicación de plantas de aprovechamiento con fines económicos y de empleabilidad. (Universidad del Norte, 2015).

De acuerdo con lo anterior se hace necesario diagnosticar la situación de los residuos sólidos no peligrosos aprovechables y de esta manera; cuantificar y cualificar los tipos de materiales que se generan en la zona del proyecto para definir las alternativas de manejo de los residuos de acuerdo con las especificaciones de separación en la fuente, recuperación de materias primas, transporte, disposición final y adecuada valoración.

Se busca crear por medio de sensibilización en cultura ambiental y economía circular, la estructura de lineamientos de la valoración de residuos respetando el entorno a partir de propuestas viables en la zona de Loma de Oro y Miramar.

Por consiguiente, la alternativa de una Estación de clasificación y Aprovechamiento se evidencia como la mejor solución a la problemática de manejo de residuos sólidos, siendo estos transformados y valorizados, creando una opción de empleo digno a los recicladores de oficio,

impactando positivamente en el entorno ambiental al alcanzar desarrollo industrial, empresarial y turístico en la comunidad de la zona.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar una Estación de clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos (ECA) en la Zona Loma de Oro del Municipio de Puerto Colombia Atlántico.

Objetivos Específicos

Diagnosticar la situación de los residuos sólidos no peligrosos aprovechables que se generan en los barrios Loma de Oro y Miramar del Municipio de Puerto Colombia.

Determinar las alternativas de manejo de los Residuos sólidos de acuerdo con especificaciones para la zona Loma de Oro del Municipio de Puerto Colombia.

Estructurar con lineamientos en cultura ambiental una Estación de clasificación y Aprovechamiento “ECA”, en la zona de Loma de Oro del municipio de Puerto Colombia.

El alcance de este proyecto aplicado aspira presentar los beneficios del diseño de una Estación de Clasificación y Aprovechamiento en la zona escogida, mas no pretende incurrir en construcción de obras civiles ni servicios adicionales requeridos por la estación.

Marco Referencial

Estado del Arte

La gestión de residuos sólidos es un tema que se trata desde un nivel crítico por la relación población y la generación de residuos. El manejo de la Gestión de Residuos por parte de los países desarrollados se encuentra en una fase avanzada dado que supera las etapas iniciales de la gestión de los residuos como es la recolección, transporte y disposición; actualmente sus esfuerzos se centran en el reciclaje y la implementación de tecnología limpia, que posibilita la eliminación amigable de los residuos no reciclables. (De Fonseca., et al, 2009).

En América Latina la producción de residuos asciende a 275.000 t/d, de los cuales solo el 75% son recolectados, pero solamente un 30% se disponen en relleno sanitarios, pues predominan botaderos a cielo abierto con quema indiscriminada de desechos y sin tratamiento de lixiviados, casi siempre situados en áreas densamente pobladas, y, por ende, con grandes impactos hacia el ser humano y el medio ambiente, a continuación se presentan algunos casos a nivel internacional que nos servirán de contexto acerca de cómo se realiza el manejo de los residuos sólidos.

A nivel Internacional

En Latinoamérica en Ecuador para el año 2017, en Guayaquil, se realiza un ejercicio de diagnóstico del manejo que se le hacía los residuos sólidos en el Parque Histórico de Guayaquil, verificaron la gestión que se llevaba a cabo con base en la normativa y propusieron alternativas viables para darle un manejo adecuado. Por medio de la investigación cualitativa y cuantitativa llegaron a la conclusión de que debido a la gran cantidad de residuos semanales (452kg de desechos no peligrosos, 7.5kg de peligrosos y 20kg de desechos especiales aproximadamente) se

debía implementar un programa de gestión de residuos sólidos de acuerdo con la legislación vigente, enfocándose en la infraestructura y el potencial de este. (Molina & Mora, 2017)

En el cual realizaron concientización y educación enfocada a mejorar el comportamiento ciudadano fomentando el reciclaje y el uso potencial comercial de los residuos sólidos, estas capacitaciones apoyan en el buen funcionamiento de una Estación de Clasificación y Aprovechamiento “ECA”, generando que perdure en el tiempo el manejo correcto de los residuos en una región (Molina & Mora, 2017)

En la ciudad de Riobamba (Perú), realizaron un estudio acerca de factibilidad para el tratamiento y aprovechamiento de los residuos sólidos; propusieron la implementación del uso de estaciones para el manejo de este tipo de residuos de manera que fuera hecho de una manera responsable y amigable con el medio ambiente; allí encontraron que con la ayuda de la población y de la alcaldía municipal se podía implementar una planta de reciclaje que integraría una cantidad de gente otorgándoles una fuente de empleo, además de generar un lugar de producción y fomento económico, beneficiando a la población, la economía y la protección de los recursos naturales. (Espin & Pambosa, 2018)

Por otra parte en Europa se dan algunos inicios en el año 2019 en España llevaron a cabo un proyecto piloto de 6 meses, para la implantación de un contenedor para la recogida selectiva de residuos sólidos en la ciudad costera de Castellón de la Plana, con una muestra de dos áreas de la ciudad; durante la duración del plan los estudios mostraron que los residuos recogidos tenían una calidad del 91% y 97% aproximadamente, generaron resultados positivos que apoyaban la implementación del sistema de manera permanente; los estudios también concluyeron que la evolución había sido positiva con una proyección de resultados a largo plazo; los ciudadanos que participaron desde el inicio lo hicieron hasta el final promoviendo la participación de otras

personas e instituciones. Estos resultados respondieron a los objetivos de la Unión Europea que buscaban implementar la reutilización y reciclaje de residuos sólidos en un 55% a nivel urbano para el año 2025 y en un 60% para el año 2030. (Gallardo & Morales, 2019)

A nivel Nacional:

Para el año 2017, en Fusagasugá Cundinamarca, realizaron un estudio para instalar una Estación de Clasificación y transferencia que permitiera incorporar procesos de separación y clasificación de residuos aprovechables descongestionando los botaderos a cielo abierto por medio de la articulación de acciones pedagógicas que llevaran a la adecuada separación de los residuos en la fuente.

Se tuvo la idea de instalar un punto verde en el que los ciudadanos pudieran llevar el material para posconsumo, teniendo en cuenta las indicaciones legales y el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio, llegaron a la conclusión de que se cumplían con los lineamientos para instalar la estación en el Barrio San Antonio, la cual disminuiría los costos de transporte, reduciendo las unidades de recolección ampliando la capacidad del servicio tanto en el área rural y urbana del municipio; concluyeron que era una solución eficiente para manejar, recolectar y transportar residuos sólidos. (Alvarado, 2017).

Para el año 2018, en Santa Marta, realizaron un proyecto para establecer las estrategias ambientales y sanitarias más apropiadas que pudieran responder a las necesidades básicas que tenía la comunidad y la población flotante con respecto al manejo de residuos sólidos, en pro de mantener los paisajes de las playas, enfocándose en la playa Los Cocos, ubicada en la periferia de la ciudad; evaluaron la legislación vigente teniendo en cuenta la resolución 754 de 2014, en el cual diseñaron una Estación de Clasificación y Aprovechamiento de residuos sólidos (ECA), respondía a los criterios del Decreto 596 del 2016; como una solución más pertinente para la

implementación de buenas prácticas ambientales en la comunidad, para el debido aprovechamiento de este tipo de residuos, generando espacios libres de contaminación por medio de la recolección de materiales con una proyección de 20 años. (Orjuela, 2018).

Para el municipio de Puerto Colombia, aunque no se encontraron proyectos enfocados en la puesta en marcha o implementación de una Estación de Clasificación de Residuos, se encontró un artículo de la revista Espacios publicada en el año 2020, donde mencionaban la necesidad de implementar en Barranquilla, aspectos como la sostenibilidad para potenciar el alcance de los PGIRS que optimizaran la gestión medio ambiental; para ello recomendaban, poner en marcha procesos que garantizaran una gestión correcta de residuos sólidos dentro de la ciudad, minimizando así las violaciones y multas que se acarrearán por los malos manejos y contribuyendo al buen uso de los recursos involucrando diversos actores beneficiando la calidad de vida especialmente dentro de la ciudad (Niebles & Feria, 2020).

El alcance del PGIRS como se evidencia en la problemática presentada, todavía no responde a las necesidades de una gestión en el manejo de residuos sólidos que se evidencia en varios sectores de Puerto Colombia; De acuerdo a lo anterior, se concluye que es necesario adelantar este tipo de investigación en el municipio de Puerto Colombia y que corresponda a los ODS Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Naciones Unidas, para lograr la conservación de los océanos, mares y sus recursos alcanzando un equilibrio ambiental con el adecuado manejo de los residuos sólidos y su disposición final, de esta manera prevenir y reducir gran parte de la contaminación del municipio, específicamente de las actividades que se llevan a cabo en tierra, incluyendo los desechos marinos y la contaminación de nutrientes de forma relevante, de manera sostenible administrar y proteger los ecosistemas marinos y costeros de la zona escogida del municipio para evitar impactos adversos significativos. Conservar al menos el 10 por ciento de

las zonas marinas y costeras del sector, en consonancia con la legislación nacional e internacional y con base en la mejor información científica disponible, teniendo en cuenta los criterios de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental y directrices sobre la transmisión de tecnología marina, con el fin de mejorar la salud de los océanos. (Naciones Unidas ONU, 2015)

Marco contextual

Puerto Colombia es un municipio ubicado a 10 kilómetros al oeste de la capital del Atlántico, corresponde al área metropolitana de la ciudad de Barranquilla. Tiene una extensión aproximada de 100 kilómetros cuadrados, está conformado por 30 barrios y los corregimientos de Salgar y Sabanilla. La base de su economía es el turismo, la industria, la educación y el comercio.

(Alcaldía Municipal Puerto Colombia, 2020)

En esta tierra se desarrolla una vegetación característica de bosque tropical muy seco, dominada por arbustos delgados espinosos con hojas pequeñas y un estrato denso de hierbas combinadas con cactus en gran proporción; este tipo de vegetación se atribuye a la combinación de factores climáticos que propician temperaturas mayores a los 28°C y predominio de suelos salinos. En algunas zonas con menos presencia de agua, la vegetación es tipo desértica; en áreas en las que circundan las ciénagas las condiciones ambientales propician el desarrollo de manglares. Cuenta con innumerables especies de aves, dentro de las más comunes están la tortolita pechiescamada, tierralita, chupahuevos, mirla parda, carpintero habado, maría mulata, halcón esmerejón, papayero, azulejo común, perico cari sucio, gavilán garrapatero, canario costeño, toche amarillo, miele rito, colibrí esmeralda de pico rojo, halcón peregrino y colibrí de goudot; muchas especies han sido diezmadas por las construcciones, la industria, la recreación y otras actividades humanas que han minimizado los grupos. (El páramo, 2019)

Las acciones que se dan en la parte medioambiental son insuficientes, dentro de ellas, cabe destacar las siguientes:

- Poco trabajo educativo sobre la realidad ambiental en la comunidad del municipio de Puerto Colombia y excesiva contaminación de plásticos de un solo uso como el Tereftalato de Polietileno (PET), la relación ambiente y turismo en las playas y su

insuficiente manejo en las diferentes acciones, propuestas, proyectos y otros relativos a la Educación Ambiental.

- Poco resultados en las acciones.
- Carencia de formación de la sociedad civil en cuanto a las normas, las políticas y los mecanismos de participación, relacionados con la problemática y las diversas dinámicas ambientales.

A esto, hay que añadir la aparición de otros residuos con gran potencial contaminante, como baterías, aceites minerales, lámparas fluorescentes, medicinas caducadas, entre otros. Por lo anterior, ha surgido así una nueva problemática medioambiental derivada del vertido incontrolado que es causa de graves afecciones ambientales como:

- Contaminación de suelos.
- Contaminación de acuíferos.
- Contaminación de las aguas superficiales, fauna, vegetación y suelos.
- Emisión de gases de efecto invernadero, fruto de la combustión incontrolada de los materiales allí vertidos.
- Ocupación incontrolada del territorio generando la destrucción del paisaje y de los espacios naturales.
- Creación de focos infecciosos. Proliferación de plagas de roedores e insectos.
- Producción de malos olores.
- Daños en la salud de la comunidad y proliferación de plagas y de vectores.

Marco Teórico

Según el ministerio de ambiente vivienda y desarrollo se define el residuo como es todo objeto, sustancia o elemento en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, que se abandona, bota o rechaza. A los primeros el común de la gente los designa con el nombre genérico de Basura. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005)

Los Residuos sólidos Son aquellos desechos que después de su uso carecen de valor económico. Una definición de *Residuos Sólidos* (RS) por parte del Observatorio Ambiental de Bogotá (2015) “un residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido que resulta del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales y de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.”

Por otra parte la *Cadena de custodia*, es una práctica que se documenta y se aplica a los residuos sólidos recolectados por los recolectores responsables del manejo de la actividad, desde el momento de su recolección hasta su disposición final, administrando los procedimientos estandarizados para lograr las condiciones integras, esto permite asegurar las características originales de las muestras desde la recolección (toma), embalaje, transporte, análisis de laboratorio, almacenamiento y disposición final de las mismas. (Ministerio de Salud, 2010)

Para determinar la composición de los residuos sólidos es necesario realizar una caracterización, que radica en establecer la composición de los residuos en sus diferentes fracciones (Castro, 2020). La Caracterización de los residuos permite la especificación de las características de los residuos sólidos, donde se identifican sus contenidos y propiedades con un fin determinado.

El Lugar en el cual se recolectan los productos desechados por el consumidor se llama centro de acopio, los residuos después de ser usados llegan a un sitio acondicionado para tal fin de manera segura y ambientalmente adecuada, esto con el fin de facilitar su recolección y posterior manejo integral. (Montoya, 2012) La Estación de separación de aprovechamiento es un establecimiento técnicamente diseñado de acuerdo con parámetros de ingeniería, operado ambientalmente, con el propósito de generar economía circular a través del aprovechamiento de residuos sólidos, por medio de procesos manuales, mecánicos o mixtos de clasificación, compactación, lavado, triturado o granulado entre otros.(Emserfusa E.S.P, 2020)

Con la acumulación de los residuos se producen Emisiones atmosféricas. Siendo esta la descarga de sustancias emitidas al aire, en estado sólido, líquido o gaseoso, o una mezcla de estos componentes, que se originan de fuentes fijas o móviles.

Con esto se hace necesario los criterios de Producción más limpia que son desarrollados dentro de la ejecución de una estrategia ambiental en los procesos productivos, previniendo los riesgos más significativos al ser humanos y el medio ambiente.

Con respecto al producido de residuos por parte de un individuo ya están unos estándares definidos como la Producción diaria por usuario, siendo este el equivalente de residuos sólidos generados por individuo expresada en términos de Kg. /usuario - día o unidades equivalentes, de acuerdo con los aforos realizados y el número de habitantes atendidos o estimaciones del DANE.

Los valores de producción de residuos se buscan que sean reducidos por lo que se hace necesario el empleo de un método uno de estos es la reducción en la fuente. Método con mayor eficiencia para reducir la cantidad, peso y volumen de residuos sólidos generados, aportando un beneficio en los costos asociados a su gestión y los impactos ambientales. Se encuentra en

primera posición en la jerarquía de la gestión integral de residuos sólidos (Ministerio de Vivienda, 2018)

Los residuos y su manejo cuentan con un Reglamento técnico de orden legal obligatorio que expide la autoridad competente basada en la Ley, donde directamente se suministran requisitos técnicos o a través de referencias del contenido de una norma nacional, regional o internacional, una especificación técnica o un código de buen procedimiento. (Ministerio de Vivienda, 2000)

Para ello se hace preciso definir la ruta la cual es conocida como la ruta de reciclaje. Siendo este un recorrido en el cual se busca recolectar todos los residuos aprovechables de una zona determinada separados desde la fuente.

Clasificación de residuos sólidos

Residuos Ordinarios:

Son los desechos no aprovechables que por sus características no se consideran peligrosos y son recolectados normalmente por la empresa de aseo convencional.

Residuos Especiales o Peligrosos:

Aquellos que por naturaleza pueden ser patógenos, tóxicos, combustibles, inflamables, explosivos, radiactivos y volátiles y requieren un manejo especial ya que es posible ocasionar daños a la salud humana o al ambiental, lo mismo que los envases con los cuales estos hayan estado en contacto.

Manejo de residuos sólidos

Para el manejo de los residuos sólidos se encontró lo siguiente:

- **Recolección:** Es el proceso donde se retiran los residuos sólidos del lugar de generación.
- **Separación en la fuente:** Es la clasificación de los residuos desde su lugar de origen y separados de acuerdo con sus características aprovechables o no aprovechables.
- **Disposición final de residuos ordinarios o sólidos:** Es la separación o aislamiento permanente de los residuos sólidos que no representen daño o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.
- **Disposición final de residuos especiales o peligrosos:** Es la actividad de disponer mediante procedimientos y prácticas especiales los residuos peligrosos.

Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS)

Es el procedimiento de planeación municipal que contiene una serie de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por los entes territoriales que se encargan

de diseñar las pautas para el manejo de los residuos sólidos, basado en la política de gestión integral de estos, se ejecuta en un período determinado, en el cual se diagnostica una línea base y su proyección hacia el futuro donde permite asegurar el mejoramiento continuo del manejo de residuos sólidos, involucrando la prestación del servicio de aseo municipal, los cuales son evaluados mediante el cumplimiento de metas e indicadores. (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2015)

Estaciones de clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos – ECA

Son instalaciones técnicamente diseñadas con criterios de ingeniería y eficiencia económica, dedicadas al pesaje y acopio de los residuos sólidos aprovechables a través de procedimientos manuales, mecánicos o mixtos y que cuenten con cumpla con criterios ambientales, estas instalaciones juegan un papel importante en las plantas de aprovechamiento de residuos sólidos, por lo tanto, haciendo parte de los sistemas de aseo urbano. Las plantas de aprovechamiento y valorización pueden tener unidades de tratamiento para residuos sólidos orgánicos y unidades de valorización para residuos sólidos inorgánicos. (Departamento Nacional de Planeación, 2019)

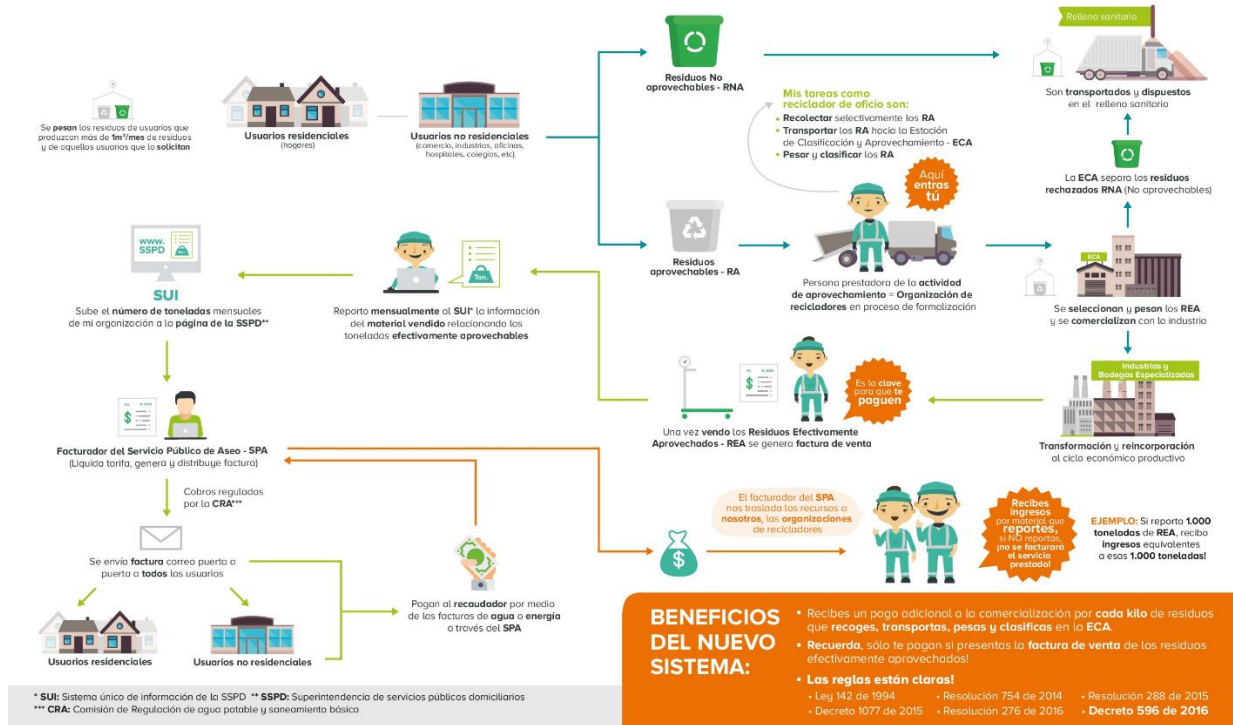
Estas instalaciones generan tres impactos positivos para el manejo de los residuos como lo son, la economía, el apoyo al tejido social y la disminución de cargas contaminantes al medio ambiente.

Los ECAS desempeñan un papel importante en la incorporación del personal que se dedica al reciclaje, incorporándolos a la cadena productiva, los trabajadores obtienen mayores ganancias, dentro de los requisitos encontrados (Ministerio de Vivienda, 2016):

- Ubicación: Verificar si el suelo es compatible con la actividad

- Contar con una zona operativa y otra de almacenamiento cubierta y cerrada, para prevenir o mitigar los impactos en áreas vecinas y garantizar la calidad de los materiales.
- Contar con diagramas de flujo de cada uno de los procesos como recepción, pesaje y registro.
- Contar con medidas de seguridad industrial como camillas, rutas de evacuación identificadas y botiquín.
- Debe contar con áreas claramente demarcadas para: Administración, Recepción, Pesaje, Selección y clasificación, etc.
- Contar con instrumentos de pesaje calibrados en el Decreto 1074 de 2017.
- Contar con un sistema de emisión de olores, uno de prevención de incendios, sistema de drenaje para aguas lluvias y esorrentía.
- Contar con pisos rígidos y paredes que permitan su aseo.
- Debe estar vinculada al servicio público de aseo como estación de clasificación y aprovechamiento.

Figura 4: Esquema de la Prestación del sistema de Aprovechamiento.



Nota. Esquema de la prestación del sistema de Aprovechamiento de residuos (Ministerio de Vivienda, 2016)

Marco normativo

Tabla 1:
Normatividad Ambiental

Norma	Análisis
<u>Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974</u> Expedido por el presidente de la República	Establece el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, la Preservación y manejo de los recursos naturales renovables, define y establece normas generales de política ambiental. (Función Pública, 1974)
<u>LEY 99 DE 1993</u> <u>Artículo 5. 32.</u> Expedido por el presidente de la República	Se establecen mecanismos de concertación con el sector privado para ajustar las actividades de éste a las metas ambientales previstas por el Gobierno, se promueve la formulación de planes de reconversión industrial ligados a la implantación de tecnologías ambientalmente sanas y a la realización de actividades de descontaminación, de reciclaje y de reutilización de residuos. (Función Pública, 1993)
<u>Decreto número 1713</u> Expedido por el presidente de la República	Se establecen los propósitos fundamentales de la recuperación y aprovechamiento de Residuos Sólidos. Se fijan los requisitos de quiénes son personas y empresas aptas para la prestación del servicio de aseo que efectúan la actividad de aprovechamiento de Residuos Sólidos; las formas de aprovechamiento, se implanta en éste el Reciclaje y la Reutilización de Residuos Sólidos, precisa su formulación y desarrollo. Establece lineamientos para la localización de la planta de aprovechamiento, se consideran los criterios. Reducir la cantidad de residuos a disponer finalmente en forma adecuada y disminuyendo el impacto ambiental. Involucra a personas naturales, jurídicas y personas prestadoras del servicio de aseo quienes se podrán incluir en la recuperación de los PEGIRS, por medio de proyectos socio-ambientales. (Función Pública, 2002)
<u>Ley 1333 de 2009</u> expedida por el Gobierno Nacional	Establece el procedimiento sancionatorio y la imposición de infracciones y medidas preventivas en control de la normatividad en materia ambiental. (Función Pública, 2009)
<u>Decreto 1076 de 2015</u> expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	En su Capítulo 14. Establece el comparendo ambiental y los lineamientos generales para la imposición de comparendos ambientales en cualquiera de las

<p><u>Decreto 1077 de 2015</u> expedido por el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio.</p>	<p>infracciones sobre aseo, limpieza y recolección de residuos sólidos. (Función Pública, 2015) En su Título 2 del Servicio Público de Aseo. Reglamenta el servicio público de aseo, contemplando la recolección y el transporte de residuos sólidos aprovechables y no aprovechables, la disposición final de los residuos sólidos, como también los incentivos por ubicación de relleno sanitarios y estaciones de transferencia regionales. (Función Pública, 2015)</p>
<p><u>Decreto 596 de 2016</u> expedido por el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio.</p>	<p>Modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de tales residuos (Función Pública, 2016)</p>
<p><u>Documento CONPES 3874 de 2016</u> expedido por la República de Colombia, Departamento Nacional de Planeación</p>	<p>Política nacional para la gestión integral de residuos sólidos, el cual fortalece y apoya desde la prevención, la generación de residuos sólidos por medio de su minimización antes de la disposición final. (República de Colombia, 2016) Busca mejorar la cultura ciudadana y la educación en la gestión integral de residuos sólidos.</p>
<p><u>Resolución 1407 de 2018</u> expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</p>	<p>Reglamenta la gestión ambiental de residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio y metal en todo el territorio nacional. Establece a los productores la obligación de formular, implementar y mantener actualizado un Plan de Gestión Ambiental de Residuos de Envases – Empaques y finalmente regula el tema de las obligaciones respecto de todos los partícipes del proceso de manejo y tratamiento de los residuos de envases y empaques. (Miniambiente, 2018)</p>
<p><u>Resolución 2184 de 2019</u> expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.</p>	<p>Indicadores del programa de Uso Racional de Bolsas plásticas, el Formato Único Nacional para la presentación de dicho programa, y la distribución de colores para la separación de residuos sólidos en el país. Adopción del código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente en todo el territorio nacional. (Miniambiente, 2019)</p>
<p><u>RAS 2000</u> expedida por el Ministerio de Vivienda y Desarrollo Social</p>	<p>Reglamento técnico del sector del agua potable y saneamiento básico RAS; contiene todas especificaciones y reglamentación de este tema en Colombia. (Minvivienda, 2000)</p>

Fuente: Los Autores

Diseño Metodológico

Tipo de investigación

Este es un trabajo de investigación aplicada, que busca proponer una solución a los problemas en relación con la Contaminación Ambiental. Basado en un enfoque mixto, con implementación de un instrumento (entrevistas semiestructuradas) y la revisión bibliométrica de estudios similares por medio del estado del arte.

Población y muestra

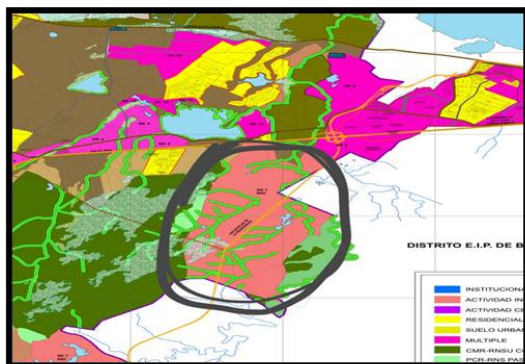
La comunidad donde se desarrolla el proyecto forma parte de los barrios Loma de oro y Miramar del Municipio de Puerto Colombia, Calle 4 #10b-04 Puerto Colombia, Atlántico.

Figura 5: *Punto de Encuentro*



Fuente: *Google Earth con adaptación de los autores. Ubicado en la dirección calle 4 n 10b 4 barrio norte.*

Figura 6: *Punto de encuentro por caracterización*



Fuente: Resolución 2200 de 2018 con adaptación de los autores.

Para establecer la muestra se establecieron un punto ubicado geo referencialmente en las coordenadas 10° 59' 2" de latitud Norte y a 74° 57' 2" de longitud Oeste. (Earth Google, 2021)

Allí se tomaron datos de pesaje mensual durante 6 meses para establecer el promedio de residuos aproximados que se generan en los barrios de influencia, esto se realizó de manera aleatorio.

El tipo de población a identificar es infinito ya que se trata de la población de hombres y mujeres mayores de 18 años en el Municipio de Puerto Colombia, con los cuales se realizarán las respectivas encuestas acerca del conocimiento de la adecuada gestión integral de residuos sólidos

Por tratarse de una población de la cual desconocemos los rangos de edades y la cantidad exacta procedemos a aplicar el cálculo de la muestra en poblaciones infinitas.

La fórmula para calcular el tamaño óptimo en el muestreo aleatorio simple, en una población infinita se obtiene así:

$$n = Z^2 \cdot P \cdot QE^2$$

Donde:

n: muestra

Z: Nivel de confianza (95% = 1,96)

E: Error de muestreo (Valor estándar 0,05)

P: proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio

Q: proporción de individuos que no poseen esa característica. P y Q generalmente se desconoce por tal razón se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura.

$$n= Z^2.P.QE^2$$

$$n= 1,962.(0.5).(0.5)0,052$$

$$n= 3,8416.(0.5).(0.5)0,0025$$

$$n= 3,8416.0,250,0025$$

$$n= 0,96040,0025$$

$$n= 384,16$$

$$=384$$

El tamaño de la muestra aleatoria en el Municipio de Puerto Colombia se realizará con 384 habitantes mayores de 18 años. (Matronas Profesión, 2004)

Observación

Inicialmente el tamaño de la muestra se realizaría con 384 habitantes del municipio, lo cual no se logró cumplir a cabalidad debido a las restricciones y decretos de calamidad de salud pública por la pandemia debido al COVID 19, el proyecto solo se logró realizar con 60 habitantes mayores de 18 años, debido a la pandemia y las restricciones en el cual fue permitido realizar la actividad en estos 2 barrios (Loma de oro y Miramar), protegiendo así la integridad física de toda la comunidad, como lo establecen los siguientes decretos:

Tabla 2:
Normatividad Emergencia Sanitaria COVID-19

Norma	Detalle
Decreto 417 del 17 marzo de 2020 Presidencia de la República	Emergencia sanitaria generada por la pandemia del Coronavirus COVID-19 y el mantenimiento del orden público. (Presidente de la República de Colombia, 2020)
Decreto 457 del 22 de marzo de 2020. Presidencia de la República	Por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del Coronavirus COVID-19 y el mantenimiento del orden público. (Presidente de la República de Colombia, 2020)
Directiva 002 de 2020 Congreso de la República	Se establecen las medidas preventivas para la contención del COVID-19 a nivel nacional (Presidente de la República de Colombia, 2020)
Decreto 000151 de 19 de marzo de 2020 Departamento de Atlántico	Se declara la calamidad pública en el Departamento del Atlántico de acuerdo con la Constitución Política, buscando proteger la ciudadanía, en su vida, honra, bienes, creencias, y demás derechos. (Gobernación de Atlántico, 2020)
Decreto 000152 del 19 de marzo del 2020 Departamento de Atlántico	Se decreta el toque de queda como medida preventiva de aislamiento social en veintidós municipios del Departamento del Atlántico con el fin de mitigar el riesgo de propagación y contagio del coronavirus, este decreto, prohibió la circulación de todas las personas y vehículos a partir del día diecinueve (19) de marzo de 2020, hasta el dos (02) de abril de 2020, prorrogables luego de evaluar el impacto de la medida preventiva de aislamiento social. (Gobernación de Atlántico, 2020)
Decreto 269 del 30 de septiembre del 2020 Alcaldía de Puerto Colombia	Se imparten medidas en virtud de emergencia sanitaria generada por la pandemia del Covid-19, el mantenimiento del orden público y se decreta aislamiento selectivo con distanciamiento individual en el municipio. (Alcaldía de Puerto Colombia, 2020)
Decreto 286 del 04 de octubre de 2020 Alcaldía de Puerto Colombia	Se ordena continuar con el aislamiento social y selectivo en el mes de octubre de 2020. (Alcaldía de Puerto Colombia, 2020)
Decreto 290 del 04 de noviembre de 2020 Alcaldía de Puerto Colombia	Prohibieron la realización de eventos públicos o privados que implicaran aglomeración de personas. (Alcaldía Puerto Colombia, 2020)

Fuente: *Autores (2021)*.

Cabe destacar que la información con la que se hizo todo el análisis fue en gran parte proporcionada por observación e información de la comunidad y es importante no dejar de mencionar que esto presenta variaciones significativas que podrían cambiar el manejo del reciclaje, y las estrategias a llevar a cabo.

Fases de Estudio

Para este tipo de estudio se tuvo como objetivo la cuantificación y caracterización de los residuos sólidos aprovechables por medio de reuniones virtuales y presenciales debido a pandemia y protocolos de bioseguridad; tanto con la comunidad generadora como con los recicladores del sector, verificando y obteniendo información de la generación y medición de los residuos sólidos aprovechables de los barrios implicados en el proyecto (Miramar y loma de oro), este proceso de caracterización se llevó a cabo durante 6 meses, una vez por mes, cabe resaltar que se realizaron con todos los protocolos de bioseguridad debido a la época de pandemia.

Tabla 3:
Fechas de Capacitaciones

Fecha	Temática	Capacitadoras
25 de abril del 2021		
28 de mayo del 2021		
21 de junio del 2021	Manejo de Residuos Sólidos, Recursos Naturales, Economía Circular	Natalia Ortiz, Roxana Montaño y Diana Pacheco
21 de Julio del 2021		
21 de agosto del 2021		
21 de septiembre del 2021		

Fuente: Los Autores

Figura 7: Centro de encuentro Devolver



Fuente: Google Earth con adaptación de los autores.

Con base en los encuentros realizados con la comunidad, se propusieron las siguientes fases para la elaboración del proyecto de acuerdo con los objetivos que se plantean:

Fase 1

Se diagnosticaron los residuos que se generan en la zona Loma de Oro y Miramar del Municipio de Puerto Colombia:

Este diagnóstico se realizó en un punto del barrio centro donde se reúnen los recicladores organizados de la *Asociación Devolver* (Ver Anexo B y Figura 8) los cuales se encuentran en tal punto semanalmente y se utiliza como estación de transferencia se utiliza métodos de observación para realizar la caracterización de residuos sólidos no peligrosos aprovechables de los dos barrios mencionados en el proyecto, de acuerdo a las disposiciones generales en el decreto 596 de 2016 donde se establecen las pautas para la entrega del material separado limpio y seco para su posterior comercialización y aprovechamiento en alianza con Devolver.

Fase 2

Se establecieron alternativas de manejo de los Residuos sólidos para la zona Loma de Oro y Miramar del Municipio de Puerto Colombia:

Con la participación de recicladores del municipio de acuerdo a las disposiciones generales en el decreto 596 de 2016 donde se establecen las pautas para la entrega del material separado limpio y seco para su posterior comercialización y aprovechamiento en alianza con Devolver, siendo un grupo de recicladores organizados del sector, liderado por Elizabeth Matiz, realizando los encuentros una vez por mes, durante 6 meses, donde se obtuvieron las cantidades y características de los residuos sólidos aprovechables, en un punto de estación de transferencia estratégicamente ubicado en el sector donde los recicladores realizan están gestión de preparar el material antes de comercializar el material recuperado (aprovechables) en el proceso se realiza apoyo para la formalización de emprendimientos para este grupo de recicladores .

Figura 8: Punto de encuentro actual de caracterización, Sede Asociación Devolver



Fuente: Los Autores. Barrio norte calle 4 n 10 4 zona Loma de Oro.

Fase 3

Estructurar la construcción de la Estación de clasificación y Aprovechamiento “ECA”, con lineamientos en cultura ambiental en la Zona de Loma de oro del municipio de Puerto Colombia:

En esta fase se realizó el diseño apto para la separación, de acuerdo con el decreto 596 del 2016, artículo 2.3.2.2.2.9.86 y el RAS título F, donde se establecen los requerimientos mínimos para las estaciones de clasificación y aprovechamiento -ECA. (Minvivienda, 2000)

Las estaciones de clasificación y aprovechamiento deberán cumplir como mínimo con los siguientes requisitos:

1. Contar con el uso del suelo compatible con la actividad.
2. Contar con una zona operativa y de almacenamiento de materiales cubierta y con cerramiento físico con el fin de prevenir o mitigar los impactos sobre el área de influencia.
3. Contar con el respectivo diagrama de flujo del proceso incluidos la recepción, pesaje y registro
4. Contar con medidas de seguridad industrial (rutas de evacuación, punto de encuentro, punto para almacenamiento de EPP, botiquín, camillas, señalización)
5. Contar con áreas para:
 - Administración
 - Recepción
 - Pesaje
 - Selección y clasificación
6. Almacenamiento temporal de materiales aprovechables.
7. Almacenamiento temporal para materiales de rechazo incluidos aquellos de rápida biodegradación.

8. Contar con instrumentos de pesaje debidamente calibrados de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 1074 de 2015 "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo" (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2015)
9. Contar con un sistema de control de emisión de olores. (Barreras naturales con plantas aromáticas como albahaca, menta, tomillo, toronjil, eucalipto y orégano)
10. Contar con un sistema de prevención y control de incendios. Ruta de evacuación y zona de extintores.
11. Contar con sistemas de drenaje para las aguas lluvias y escorrentía subsuperficial.
12. Contar con sistema de recolección y tratamiento de lixiviados cuando sea del caso.
13. Contar con pisos rígidos y las paredes que permitan su aseo, desinfección periódica y mantenimiento mediante el lavado.
14. Estar vinculado al servicio público de aseo como usuario, para efectos de la presentación y entrega de rechazos con destino a disposición final.

Para los niveles de complejidad según la norma RAS 2000 del sistema se establecieron de acuerdo con los niveles de complejidad como los son: Bajo, Medio, Medio alto y Alto. (Ministerio de Vivienda, 2000)

Con este proyecto se buscó crear conciencia de la importancia de implementar una Estación de Clasificación y Aprovechamiento “ECA” que aportará a un adecuado manejo ambiental de los residuos sólidos, reciclables, gestionado por los recicladores de la asociación Devolver previamente separados en la fuente por los generadores limpios y secos como se estipula en la norma y luego trasportarlos para que así puedan ser transportados al ECA, el cual se encarga de:

- Promover un programa de reciclaje, acompañamiento, valoración residuos.
- Motivar la práctica de reciclaje creando ingreso económico a los recicladores del proyecto.
- Lograr cultura ambiental e impactar positivamente en la disminución de la contaminación por residuos sólidos del municipio de puerto Colombia trabajando en los barrios Miramar y loma de oro.

Se realizaron capacitaciones a los líderes de cada barrio vinculados a este proyecto (Tabla 4) para que posteriormente cada grupo familiar de cada vivienda entregue el material separado correctamente al líder, para disponerlo en el lugar estipulado de la zona y así pasar a buscarlo y ser transportados al ECA, esta tabla relaciona los días de cada vez que se realizó el trabajo de caracterización de los residuos 1 vez por mes por 6 meses se logró el encuentro en el cual se procedió a llenar esta tabla con los datos y tipos de materiales aprovechables, también se capacitó a la población perteneciente a este proceso en temas de cultura ambiental como se evidencio en la tabla antes mencionada.

Instrumentos de recolección de información

Se realizó una Entrevista Semi- Estructurada, la cual hace parte de las técnicas de auto informe; la cual cumple unas condiciones particulares como: Se adapta a cualquier contexto, se estructura de acuerdo a las condiciones del caso, la participación del evaluador es importante,

permite registrar la comunicación no verbal, es una técnica guía y permite establecer las primeras hipótesis y para el caso de las entrevistas semi estructuradas en especial; el que el evaluador, se ajusta a un guion de áreas de contenido que deben ser exploradas de forma obligada, se mantiene cierta libertad, en la forma en la que las cuestiones a indagar, van a ser abordadas. (Fernández, sin año, citado por Buela-Casal & Sierra, 1997)

Discusión y Resultados

El diagnóstico general y las entrevistas semiestructuradas realizadas logran evidenciar que el escaso conocimiento en los debidos procesos ambientales genera una actuación indiscriminada sobre el flujo de residuos sólidos en el municipio de Puerto Colombia. La ineficiencia por parte de las autoridades municipales en su programa del PGIRS sigue sin avances significativos. Se logra concientizar a la comunidad de la zona que estuvo vinculada a este proyecto, en la cual se realiza la separación en la fuente desarrollando acciones que requieren un alto grado de transformación cultural y bioseguridad, impactando positivamente en el entorno para crear un desarrollo sostenible en las playas de Miramar ubicadas en la zona Loma de Oro; la zona que trabaja en el proceso logra disminuir el impacto ambiental contaminante de gran forma en el Municipio de Puerto Colombia.

Se realiza el diseño de un ECA para ayudar a que los habitantes del municipio de Puerto Colombia y darles un adecuado manejo ambiental a sus residuos sólidos. Se evidencia en el desarrollo de las fases:

Fase 1

Diagnóstico de Residuos, Diagnosticar la situación de los residuos sólidos no peligrosos aprovechables que se generan en los barrios Loma de Oro y Miramar del Municipio de Puerto Colombia.

Se realiza el diagnostico de los residuos este proceso de caracterización se lleva a cabo durante 6 meses, una vez por mes como se evidencia en la Tabla 6, la recolección de datos se lleva a cabo en un punto estratégico del municipio por medio de pesaje de los residuos aprovechables, obteniendo tipo de residuo, cantidad y volumen fue en su gran mayoría diversos tipos de plástico en su mayoría el Tereftalato de Polietileno - PET un tipo de plástico y cartón,

teniendo en cuenta sus componentes y su adecuada disposición final, se generan en la zona de Loma de Oro y sus playas de Miramar en el municipio de Puerto Colombia se obtienen los registros y su caracterización por tipo de residuos, se analiza que los residuos que se generaron mes a mes fueron recolectados por los recicladores organizados y las integrantes del presente trabajo de grado en encuentros con el grupo de recicladores en el proyecto de la asociación devolver y un líder de la comunidad involucrado en la zona de Loma de Oro recogieron por varios meses por medio de pesaje y clasificación regida por los parámetros presentes en la recepción de material como dice en el artículo 2.3.2.2.29.86 del decreto 596 del 2016 se analizaron los datos y la fechas referenciadas debido a la contingencia y protocolos se procede a capacitar a los pertenecientes al proyecto en las fechas relacionadas en la Tabla 6. Se representa los datos que fueron analizados en los cuales se encuentra los siguientes elementos, PET un tipo de plásticos, cartón, Polivinilo de Cloruro (PVC) de los tipos de residuos aptos para valorización en el municipio de Puerto Colombia en el departamento del Atlántico.

Con esta investigación y trabajo de campo se puede corroborar con los datos obtenidos, mayor residuos aprovechable y apto para valorización es el plástico y el cartón, se confirma con los datos representados y observación que se recolectaron en las playas de Miramar en la zona de Loma de Oro del municipio de Puerto Colombia del departamento del Atlántico por 6 meses en estos encuentros, también se realizaron capacitaciones ambientales a los recicladores las cuales encontramos en el Apéndice C; de acuerdo a lo anterior en la zona de Loma de oro y Miramar en el municipio de Puerto Colombia se obtienen los siguientes datos:

Tabla 5:
Resultados de 6 meses en la zona de Loma de Oro y Miramar

Fecha	Tipo de residuo	Peso (kg)	Condición (buena o mala)	Observaciones
25 de abril 2021	Cartón	55,4	B	
	Plástico	209	B	
	Vidrio	31	M	Quebrados
	PVC	60	M	Contaminado de concreto
	Chatarra	130	B	
Fecha	Tipo de residuo	Peso (kg)	Condición (buena o mala)	Observaciones
28 de mayo 2021	Cartón	47,4	B	
	Plástico	189	B	
	Vidrio	81	B	
	PVC	46	M	Contaminado de pintura
	Chatarra	70	B	
Fecha	Tipo de residuo	Peso (kg)	condición (buena o mala)	Observaciones
21 de junio 2021	Cartón	80,5	B	
	Plástico	245	B	
	Vidrio	5	B	Quebrados
	PVC	56	B	
	Chatarra	187	B	
Fecha	Tipo de residuo	Peso (kg)	condición (buena o mala)	Observaciones
21 de julio 2021	Cartón	110	B	Mejorar su amarre
	Plástico	298	B	
	Vidrio	14	M	Contaminado de pintura
	PVC	33	B	
	Chatarra	56	B	
Fecha	Tipo de residuo	Peso (kg)	condición (buena o mala)	Observaciones
21 de agosto 2021	Cartón	80,5	B	
	Plástico	305	B	
	Vidrio	41	B	
	PVC	0		
	Chatarra	45	B	

Fecha	Tipo de residuo	Peso (kg)	condición (buena o mala)	Observaciones
21 de sept. 2021	Cartón	180,5	B	Revisar su estado oxidado
	Plástico	345	B	
	Vidrio	0		
	PVC	33	B	
	Chatarra	117	B	

Fuente: Los Autores

Según la tabla anterior en un análisis de 6 meses en la zona de Loma de Oro y Miramar por medio de pesaje y clasificación regida por los parámetros presentes en la recepción de material como lo establece el artículo 2.3.2.2.29.86 del decreto 596 del 2016 (Ministerio de Vivienda Ciudad y territorio , 2016)

Se pudo evidenciar que el mayor residuos aprovechable y apto para valorización es el plástico y el cartón en mayor medida el cual se recolecta en las playas de Miramar en la zona de loma de oro del municipio de puerto Colombia del departamento del Atlántico, por lo cual es importante contar con una Estación de Clasificación y Aprovechamiento de Residuos, para la ejecución a futuro de este proyecto.

Figura 9: Caracterización de Residuos Zona de Loma de Oro (Ver Apéndice B)



Fuente: Los Autores

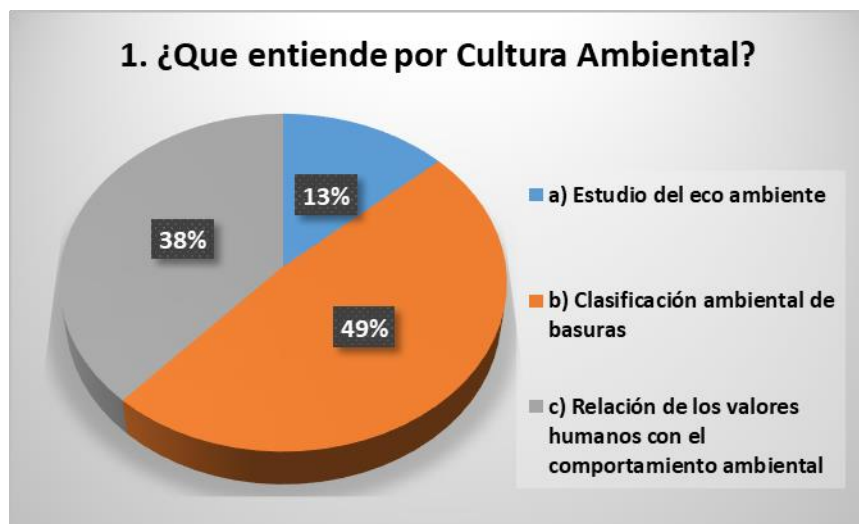
Fase 2

Alternativas de manejo de Residuos Sólidos. Determinar las alternativas de manejo de los Residuos sólidos de acuerdo con especificaciones para la zona Loma de Oro del Municipio de Puerto Colombia.

Para adelantar este elemento se utilizó entrevistas semiestructuradas y observación de la problemática mediante acercamientos 1 vez por mes durante 6 meses en el punto de encuentro ubicado en la zona, estación de transferencia de reciclaje con la asociación Devolver bajo las condiciones de reuniones concertadas con líderes de recicladores y se tomaron los puntos más relevantes como fuente de información del mal manejo de los residuos sólidos y su grave impacto.

Se realizaron entrevistas estructuradas a 60 personas de manera aleatoria de la zona escogida para el estudio, con el fin de identificar aspectos relacionados con la cultura Ambiental y su conocimiento acerca de las estaciones de clasificación y aprovechamiento ECA. Lo anterior nos abre un amplio panorama de cuál sería la mejor alternativa entre trabajar desde la cultura ambiental, participación ciudadana o la creación de dichos puntos de clasificación de residuos; por motivos del COVID 19 dicha encuesta se realizó vía virtual mediante el siguiente enlace <https://forms.gle/VUWL5Njfxptyz336> , obteniendo las siguientes respuestas:

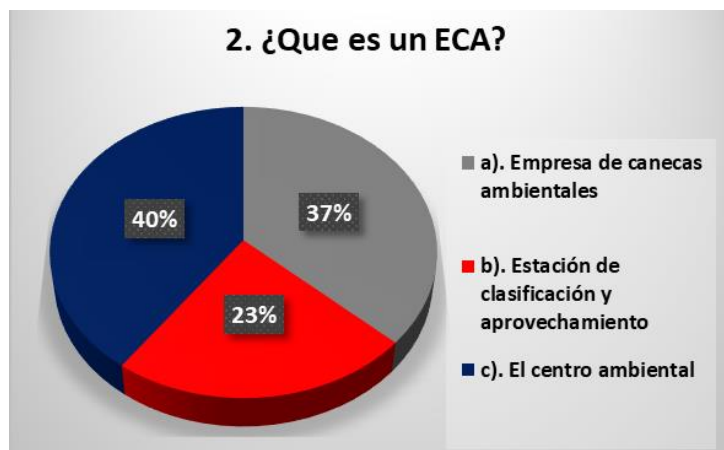
Figura 10: *¿Qué entiende por Cultura Ambiental?*



Nota. *Figura N4, descripción de los datos obtenidos de la pregunta N1 de la Encuesta.*

Según la gráfica anterior se puede evidenciar que de una muestra aleatoria de 60 personas el 49% entienden por el termino de cultura ambiental que es la clasificación ambiental de basuras, seguido de un 38% que es la relación de los valores humanos con el comportamiento ambiental y un 13% determinan que es un estudio del eco-ambiente. Se analiza que un 62% no reconoce el concepto de que es la Cultura ambiental, lo cual justifica llevar a cabo una formación en este tema.

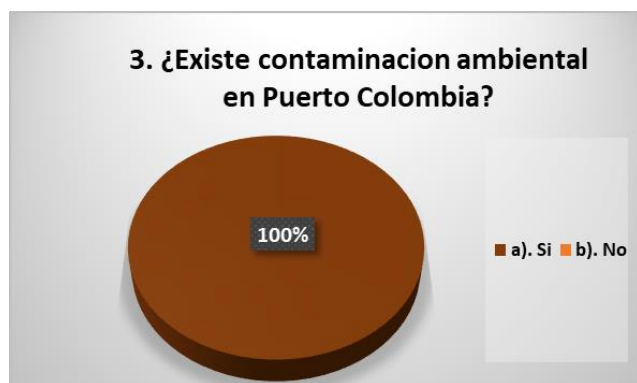
Figura 11: *¿Qué es un ECA?*



Nota. *Figura N5, descripción de los datos obtenidos de la pregunta N2 de la encuesta.*

Según la gráfica anterior se puede evidenciar que de una muestra aleatoria de 60 personas el 40% es un Centro Ambiental, seguido de un 37% determinan que son Empresas de Canecas Ambientales y un 23% seleccionan que es una Estación de Clasificación y Aprovechamiento. El 77% de las personas no reconoce el concepto de lo que significa un ECA, de aquí la importancia del diseño propuesta en esta investigación

Figura 12: *¿Existe contaminación ambiental en Puerto Colombia?*

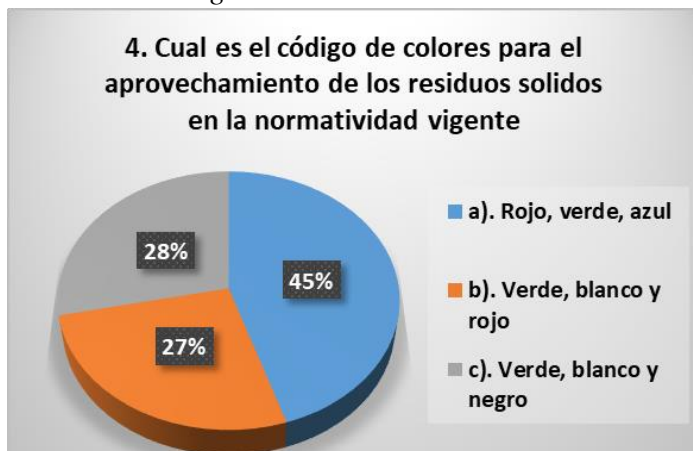


Nota. *Figura N6, descripción de los datos obtenidos de la pregunta N3 de la encuesta.*

Según la gráfica anterior se puede evidenciar que de una muestra aleatoria de 60 personas el 100% determino que existe contaminación en el Municipio de Puerto Colombia. De acuerdo a

la población es consciente de este efecto negativo y perjudicial que está causando en los habitantes.

Figura 13: ¿Cuál es el código de colores para el aprovechamiento de los residuos sólidos en la normatividad vigente?



Nota. Figura N7, descripción de los datos obtenidos de la pregunta N4 de la encuesta.

Según la gráfica anterior se puede evidenciar que de una muestra aleatoria de 60 personas el 45% determina que son los colores Rojo, Verde y Azul, seguido de un 27% el cual seleccionan que es Verde, Blanco y Negro y un 27% establecen que es Verde, Blanco y Rojo, es decir que el 72% de las personas no conocen los colores para el aprovechamiento de residuos sólidos, es necesario realizar campañas masivas par el conocimiento de la importancia de este tema.

Figura 14: Cree usted que es necesario implementar una Estación de Clasificación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos en puerto Colombia.



Nota. Figura N8, descripción de los datos obtenidos de la pregunta N5 de la encuesta.

Según la gráfica anterior se puede evidenciar que de una muestra aleatoria de 60 personas el 73% determinan que si debería existir una estación de Clasificación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos y un 27% que no lo consideran necesario. Lo cual es base justificable para la ejecución a futuro de este proyecto.

El diagnostico general y las entrevistas semiestructuradas realizadas logrón evidenciar el escaso conocimiento en los debidos procesos ambientales que generan una actuación indiscriminada sobre el flujo de residuos sólidos en el municipio de puerto Colombia y se establece que la mejor alternativa para iniciar con una estructura de manejo de residuos organizada dentro del municipio es la creación de un ECA.

La ineficiencia por parte de las autoridades municipales en su programa del PGIRS sigue sin avances significativos. Se logró concientizar a la comunidad de los barrios que estuvieron vinculados a este proyecto, en los cuales se realizó la separación en la fuente desarrollando acciones que requieren un alto grado de transformación cultural y bioseguridad, impactando

positivamente en el entorno para crear un desarrollo sostenible del Municipio de Puerto Colombia.

Por otro lado la participación de los recicladores del municipio de donde se establecen procesos para la entrega del material separado limpio y seco para el aprovechamiento y posterior comercialización con varios entes involucrados, donde se obtuvieron las cantidades y características de los residuos sólidos aprovechables (plástico y cartón), en un punto de estación de transferencia estratégicamente ubicado en el sector de la zona de Loma de Oro donde los recicladores realizan una debida clasificación material recuperado antes de comercializar y poder generar futuros emprendimientos para los recicladores, cumpliendo así un adecuado manejo de los residuos como está plasmado en el decreto 596 del 2016.

Además de estos factores que se relacionaron anteriormente se generó un impacto ambiental positivo en cuanto a la comunidad ubicada en la zona Loma de Oro ya que se incentivó mediante estos procesos que se llevaron a cabo una vez por mes por 6 meses empezando en abril del 2021 con el fin de fomentar en los hogares la clasificación de residuos sólidos y así una vez el reciclador recoja el material lo encuentre debidamente separado como se indicó en el proceso de capacitaciones logrando sensibilizar a la comunidad gracias a el acompañamiento realizado por las aspirantes a grado de ingeniería ambiental que generaron un llamado, mostraron la normativa legal vigente y la situación medioambiental del municipio y así se pudo evidenciar con acciones que se refleja en activación de la economía de los recicladores, como se analiza en el resultado de las estadísticas que fueron relacionadas en esta fase se pudo analizar las falencias en cuanto a desinformación que hay en temas de reciclaje , manejos de residuos sólidos, normatividad ambiental decretos como el 596 de 2016 ya están vigentes y aportan mucho para el buen manejo de los residuos y poder apuntar hacia economías limpias, economía circular

valorizando los residuos sólidos y mitigando la contaminación visual, las proliferación de vectores y aumento de la dignificación del oficio del reciclaje .

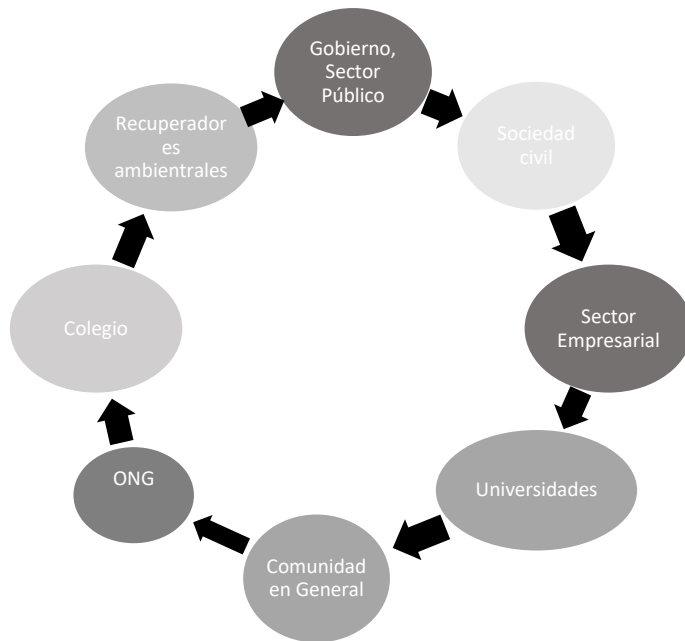
Fase 3

Diseño de una Estación de Clasificación ECA Estructurar con lineamientos en cultura ambiental una Estación de clasificación y Aprovechamiento “ECA”, en la zona de Loma de Oro del municipio de Puerto Colombia.

La Estación de Clasificación y Aprovechamiento “ECA” estará ubicado en la ciudad de Puerto Colombia, en un sector estratégico y central para los recicladores de oficio, es una zona que permite la implementación de este tipo de edificaciones para un mejor manejo de los residuos de la ciudad. De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial “POT”.

Se diseñó en aspectos generales el prototipo de la Estación de Clasificación y Aprovechamiento ECA, se realizó conforme a los datos relacionados dentro del diagnóstico inicial y los demás aspectos influyentes dentro del desarrollo del modelo estratégico social-económico más importante como aporte a la solución de la contaminación de las playas de Miramar ubicadas en la zona de loma de oro del municipio de Puerto Colombia del departamento del Atlántico, a través de un óptimo proceso de clasificación, transformación y comercialización creando economía circular:

Figura 15: *Economía Circular Ambiental*



Fuente: Autores (2021)

Localización

La Estacion de Clasificacion y Aprovechamiento ECA estará ubicado en la ciudad de Puerto Colombia, de acuerdo con el plan de ordenamiento territorial, el ECA puede ser ubicado en este sector, el uso del suelo y su área de actividad es múltiple.

Figura 16: Zona de Ubicación del ECA



Nota. Zona de ubicación según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT)

Fuente: Google Earth

Zonificación

El proyecto consistió en un equipamiento de reciclaje ECA en donde se lleven a cabo actividades industriales para la transformación de plásticos ya seleccionados, tendrá áreas administrativas, áreas de actividad principal como lo es el tratamiento de los residuos sólidos y áreas de bodegaje.

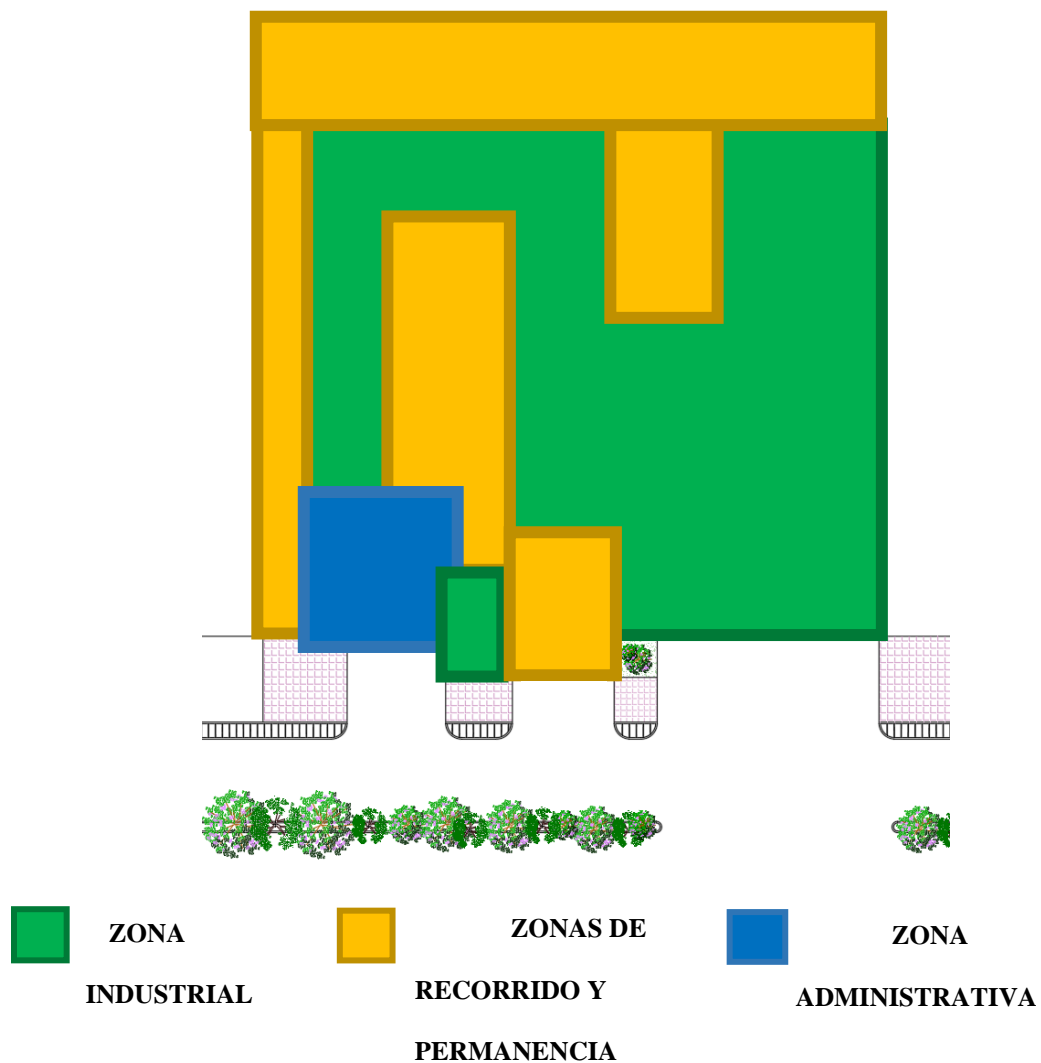
Zona Industrial

Se realizará todo el proceso de reciclaje mecánico.

Zona Administrativa

Se dara manejo y organización administrativa de todas las operaciones del ECA. Los recicladores serán vistos en este proyecto como empresarios, y operadores en zonas de recorrido y permanencia como caminos peatonales y espacios libres para el tránsito vehicular.

Figura 17: Zonificación ECA



Fuente: Los Autores.

Ver video Render del ECA: <https://www.youtube.com/watch?v=nfA1qgAQXDI&t=9s>

Figura 18: *Avenida Principal Olaya Herrera*



Fuente: Los Autores.

El lote y la zona de estudio se encuentran localizados sobre la avenida Olaya Herrera, y una arteria urbana que es la vía Puerto Colombia – Barranquilla. Exactamente en el municipio de Puerto Colombia departamento del Atlántico y las coordenadas geográficas del lote están referenciadas de la siguiente manera: Latitud $11^{\circ} 0'30.03''N$ y Longitud $74^{\circ}54'55.38''O$.

En la visita de reconocimiento de campo se evidenciaron varios puntos; como que el terreno está totalmente despejado, el lote presenta una maleza de 50cm de altura y la presencia de árboles frondosos no es mucha, no se encontraron cuerpos de agua cercanos, y en su entorno inmediato no hay ninguna construcción. Actualmente tiene un cerramiento de madera y alambre.

El Terreno es mayormente “plano”. Un punto muy importante es que en el municipio y en la zona no se encuentra un equipamiento de este tipo, tampoco ningún proyecto.

Figura 19: *Investigación Predial del ECA*



Fuente: Los Autores.

Descripción de los parámetros de la proyección:

Lindero 1 (Noroeste): En el sentido noreste linda con la carrera 51B, con una distancia acumulada que va desde el punto noroeste a suroeste de 135mts.

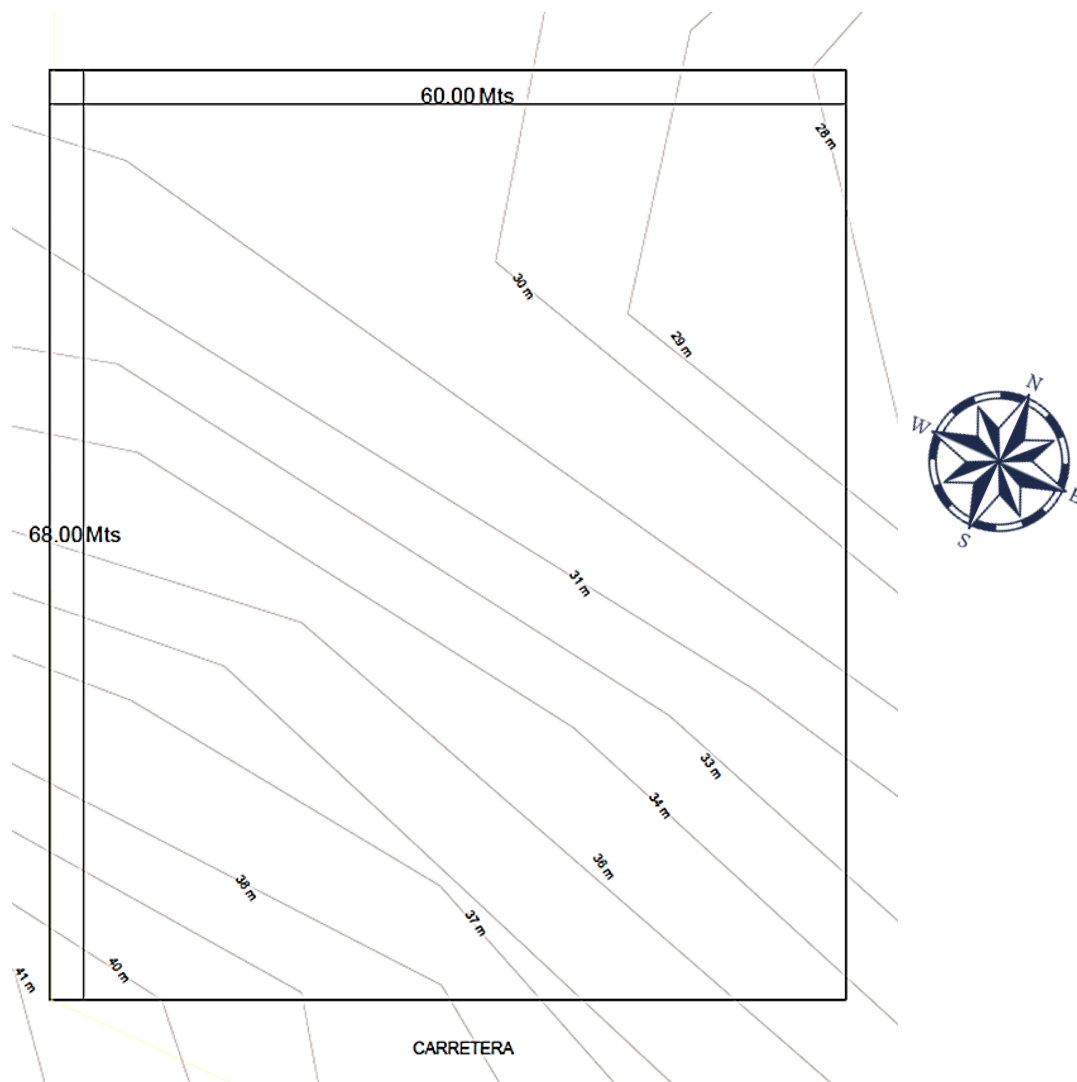
Lindero 2 (Suroeste): En el sentido suroeste linda con un predio de esquina, con una distancia acumulada que va desde el punto noroeste a sureste de 230mts.

Lindero 3 (Noreste): En el sentido noreste linda con un predio de esquina, con una distancia acumulada que va desde el punto sureste a noreste de 290mts.

Lindero 4 (Sureste): En el sentido sureste linda con la avenida Olaya Herrera, con una distancia acumulada que va desde el punto suroeste a sureste de 135mts.

De acuerdo con los anteriores linderos, el área de referencia determinada por el levantamiento planimétrico (o topográfico) para el citado lote es de: 35.000 m² metros cuadrados. Y el proyecto ocupara en el lote un área de 4.100 m².

Figura 20: *Levantamiento Topográfico*



Fuente: Los Autores

La topografía del municipio de Puerto Colombia es mayoritariamente plana y por ello más del 55% del territorio exhibe pendientes menores al 3%. En base a la anterior información y al levantamiento, el lote presenta ondulaciones mayormente planas como es común en la zona y en el municipio en general.

Investigación de Suelo y Geotécnica

Esta etapa incluye la síntesis y análisis de la información objetiva disponible sobre geología, geotécnica y geomorfología, mapas objetivos y fotografías aéreas recientes del área de estudio, incluida la exploración directa del nivel del subsuelo, el número y profundidad de los pozos, y finalmente el tipo de prueba geotécnica a realizar con las muestras recuperadas.

Información del Sitio

Para conocer las características geotécnicas del terreno en áreas específicas de intervención, se utiliza un enfoque directo como ensayos de percusión y extracción de muestras por cada sondeo. La excavación de 20.0 m se ha completado dividida en (2) sondeos de 5.0 m de profundidad y uno (1) de 10.0 m de profundidad. La formación típica del subsuelo se determinó sobre la base de las actividades de exploración que se llevaron a cabo. En la investigación realizada en campo no se detectó ningún tipo de accidente geomorfológico, general o local (cavernas, oquedades, corrimientos, etc.) que representen riesgo alguno para la estabilidad de la estructura proyectada.

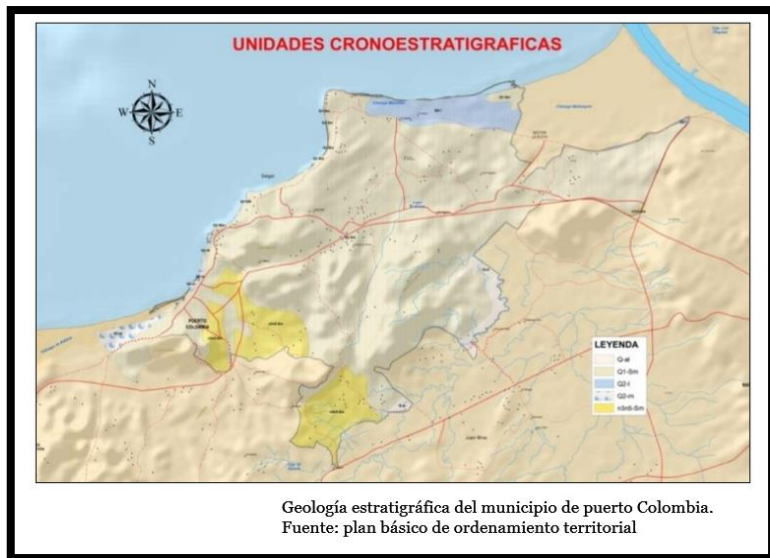
Geología Local

El área de estudio se ve afectada por la interacción convergente de las placas tectónicas de Nazca, el Mar Caribe y Sudamérica y el fenómeno de diapirismo de lodos, y los procesos geológicos que crean diferentes estructuras geológicas en la región. Modelando la superficie de la Tierra a lo largo del tiempo, hasta la actualidad.

La geología de Puerto Colombia se centra en el escenario General de la Cuenca de los Arroyos que vierten al Mar Caribe y por lo tanto su especialización y descripción de las unidades, al interior del Departamento del Atlántico, se fundamenta en el estudio de

INGEOMINAS (2000) - Mapa Geológico Generalizado del Departamento del Atlántico. En esa perspectiva, las aproximaciones al tema derivan de este documento y de complementos derivados de INVEMAR (2006) y/o IGAC (2007). De acuerdo con lo mencionado anteriormente, la zona costera del departamento del Atlántico, que hace parte de la Cuenca Caribe, presenta una orientación general S 45° W controlada por el tren estructural de las rocas del Terciario (Duque-Caro, 1984), en la cual afloran rocas sedimentarias y sedimentos débilmente consolidados y no consolidados, que comprenden desde el Paleoceno Superior hasta el Reciente, en su mayoría de origen marino de edad paleógena, neógena y depósitos cuaternarios litorales y continentales que forman parte de los cinturones deformados de San Jacinto y Sinú . (plan básico de ordenamiento territorial) Desde la perspectiva de la estratigrafía las formaciones que componen el municipio de Puerto Colombia son:

Figura 21: Geología Local Municipio de Puerto Colombia.



Fuente: Plan básico de Ordenamiento Territorial.

Figura 22: *Unidades Estratégicas del Municipio de Puerto Colombia*

Unidad/codigo	Extensión (Ha)	%
n3n5-Sm	780,13	11,07%
Q1-Sm	5.706,89	80,99%
Q2-l	319,95	4,54%
Q2-m	96,02	1,36%
Q-al	143,01	2,03%

Fuente: INGEOMINAS (2000)

Geomorfología

Los patrones geomorfológicos identificados en el área de estudio se derivan de factores endógenos, como la presión relacionada con la interacción de las placas caribeña y sudamericana.

El patrón actual del terreno es producto de la acción externa, marina, limo o gravitacional, o una combinación de estos procesos, alterados localmente por la acción humana para ocupar la tierra con fines industriales o residenciales. El área de estudio está ubicada sobre una plataforma arrecifal compuesta por capas primarias de calizas horizontales o ligeramente inclinadas con una pendiente leve a moderada; Esta forma geográfica aparece en el área de estudio con leves ondulaciones.

Nivel Freático

Mediante una exploración subsuperficial a través de sondeos eléctricos verticales (SEV), no se presentó ningún tipo de nivel de aguas freáticas que fuesen producto de infiltraciones, de escorrentías superficiales o aguas del subsuelo, entonces, por lo tanto, se puede decir que no hay problemas por estos motivos presentes en la etapa de excavación de las cimentaciones.

Investigación de Suelo y Geotécnica

Los parámetros geotécnicos fueron obtenidos a partir del informe de suelos conseguido en la página del geoportal de servicio geológico colombiano cual se extrae lo siguiente:

Figura 23: *Informe de Suelos*

Tipo de cimentación propuesto	Cimiento superficial
	Viga corrida
Profundidad de desplante	1.00m

Fuente: Geoportal de servicio geológico colombiano

- Q1-Sm: Calizas arrecifales y terrígenas, y arenas calcáreas de grano fino a grueso. Depósitos de gravas intercaladas con arenas gravosas y niveles de lodos.
- Amenaza de remoción de masas es baja.
- Amenaza de inundaciones moderada.
- Amenaza de sismos moderadamente baja.
- Amenaza de erosión alta.
- Temperatura media anual clima cálido árido 24°C.
- Cobertura vegetal arbóreo y pasto.
- Bioma zonoecotono subxerófito tropical.

Se estructuró el diseño de algunas obras complementarias como los canales de recolección, almacenamiento, cuarto de tratamientos de aguas lluvias:

Figura 24: *Sistema de Recogimiento de Agua*



Fuente: Los Autores

Figura 25: *Alberca de Almacenamiento de Aguas Lluvias*



Fuente: Los Autores

Figura 26: *Cuarto de Tratamiento de Aguas Lluvias*



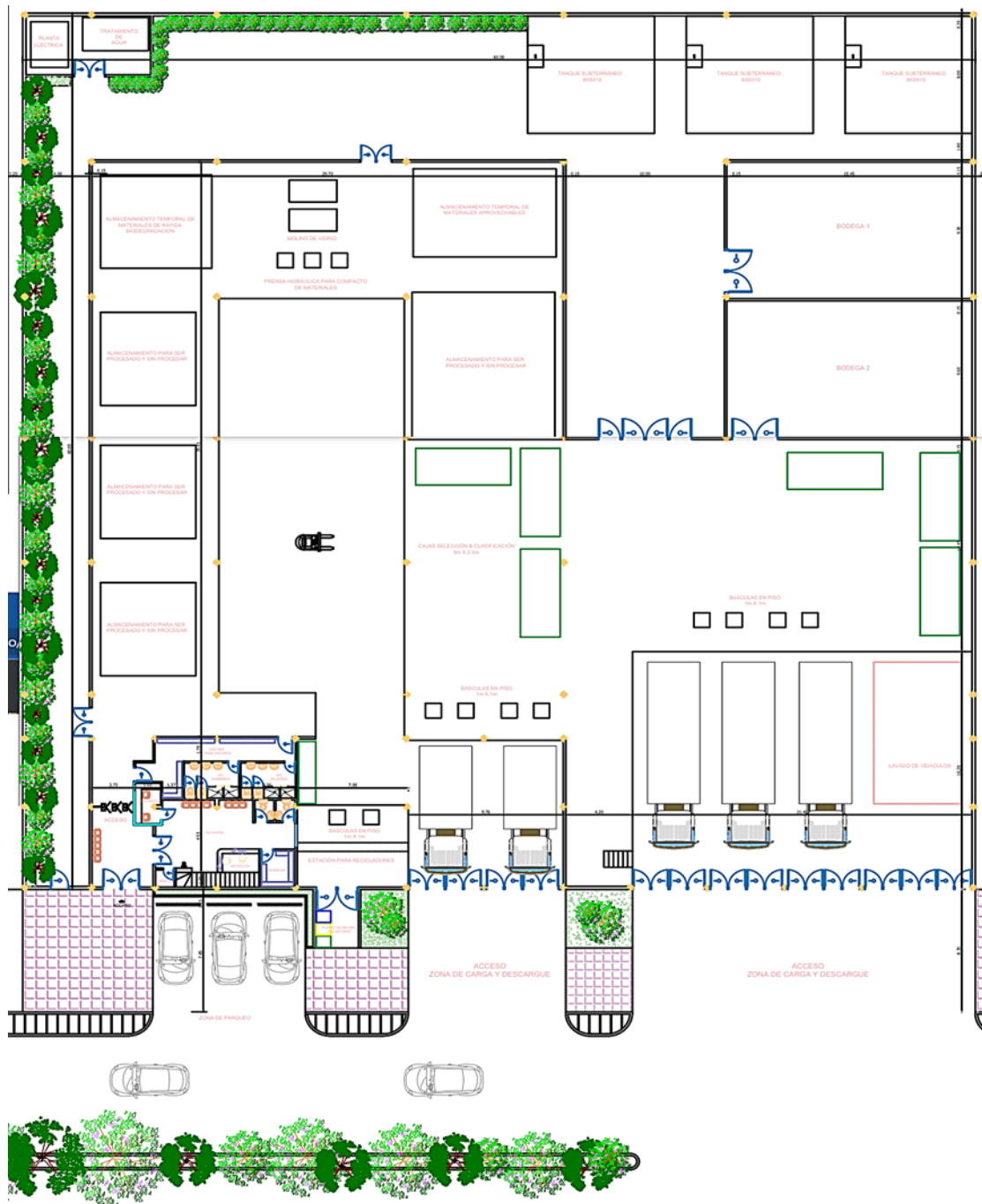
Fuente: Los Autores

Etapas del Sistema:

- **Filtrado:** Se realiza antes de que el agua llegue al tanque de recogida para evitar la entrada de suciedad.
- **Depósito de Recogida:** El lugar donde el agua filtrada fluye desde la superficie.
- **Bombeo:** Es indispensable para distribuir el agua por todo el circuito del sistema. Con bomba centrífuga multietapa instalada de alta eficiencia y bajo consumo energético; Silencioso y compacto
- **Realimentación del Agua Potable:** El sistema suministra agua potable a través de una válvula magnética durante la escasez de agua de lluvia.
- **Interruptor de Nivel:** La válvula solenoide se activa para llenar el tanque de agua potable durante la lluvia ligera.
- **Sifón de Descarga:** Para evitar desbordes si el tanque está sobrecargado, Ventajas del Sistema del Sistema de Aprovechamiento de Agua Lluvia, Agua de lluvia de alta calidad física y química en algunas áreas.

El sistema es autónomo y, por lo tanto, ideal para comunidades remotas y dispersas, o para áreas donde el suministro de agua es inestable o confiable, utiliza mano de obra local y / o materiales que se pueden obtener fácilmente en nuestro entorno. En muchos proyectos, no se requiere energía para operar el sistema, fácil mantenimiento, reducir el costo del agua potable de la red pública, es sostenible y amigable con el medio ambiente, no contamina el medio ambiente y es rentable para la producción, especialmente ahora, cuando los recursos hídricos se agotan cada vez más y, por lo tanto, son costosos.

Figura 27: Estación de clasificación y Aprovechamiento “ECA”



PLANO GENERAL

AREA 4.100 M2

Para Ampliar información relacionada con el Cronograma y Presupuesto **Ver Anexo A.**

Fuente: Los Autores

Uno de los factores importantes dentro de la construcción del diseño del ECA es incluir a la comunidad en este proceso con el fin de generar una efectividad dentro de todo este proceso por lo cual se realizó capacitaciones en Cultura Ambiental durante los días 25 de abril, 28 de mayo, 21 de junio, 21 de julio, 21 de agosto y 21 de septiembre del año 2021 (Tabla 3); logrando concientizar a la comunidad de los barrios que estuvieron vinculados a este proyecto, respecto a los desechos aprovechables que se generan en la zona loma de oro y las playas de Miramar, el equilibrio eco ambiental y el desarrollo sostenible para las comunidades en el aspecto del manejo de los recursos naturales, su entorno y las perspectivas turísticas necesarias en Puerto Colombia. Se socializan las estrategias de manejo de residuos utilizando estrategias de participación y educación ambiental a la comunidad; estas acciones se llevaron a cabo por medio de capacitaciones en el Municipio en la cual se trató la siguiente temática:

Política Nacional de Educación Ambiental, mecanismos de participación ciudadana que promueven la educación ambiental en cuanto al manejo de los residuos sólidos, producción más limpia desde el punto de vista del reciclaje y beneficios de su implementación en el municipio de Puerto Colombia. Ver Apéndice B y C.

Figura 28: *Capacitación Comunidad (Tabla 3)*



Capacitaciones en cultura ambiental

Fuente: Los Autores

Adicional a lo anterior con el fin de continuar este proceso de capacitación se realizó una Alianza con la Alcaldía de Puerto Colombia. El día 16 de febrero del 2022 se desarrolló un Taller de estrategias de protección de las zonas abastecedoras del recurso hídrico y ecosistemas manglares y la adaptación al cambio climático -reducción plástica un solo uso.

Factor influyente para concientizar a la comunidad, el cual aportará un valor fundamental para el éxito del buen funcionamiento de la Estación de Clasificación y Aprovechamiento ECA.

Figura 29: Taller Estrategias de protección Ambiental

ALCALDIA MUNICIPAL DE PUERTO COLOMBIA OFICINA DE GESTION AMBIENTAL		PUERTO COLOMBIA			
PLANILLA DE ASISTENCIA					
Taller «Estrategias de Protección de las zonas aborregadas del recurso hídrico y ecosistemas estratégicos (Bosque Seco y manglares)» administrado al cambio climático»					
DIA	FECHA	NOMBRES Y APELLIDOS	CECULA	ACTIVIDAD	FIRMA
16	02/22	MARCELO BARRERA	26-688-717	11:30am-1:30pm	[Firma]
16	02/22	PAULINA BARRERA	35-808-280-894	11:30am-1:30pm	[Firma]
16	02/22	YOLANDA BARRERA	32-388-088-894	11:30am-1:30pm	[Firma]
16	02/22	WILSON JIMENEZ	32-165-035-894	11:30am-1:30pm	[Firma]
16	02/22	DANIA RAMONDE	32-819-235-894	11:30am-1:30pm	[Firma]
16	02/22	NORMA DÍAZ	55-202-743-818	11:30am-1:30pm	[Firma]
16	02/22	MARCELO	8-330-923	11:30am-1:30pm	[Firma]
16	02/22	MARCELO	77-512-335	11:30am-1:30pm	[Firma]
16	02/22	MARCELO	94-897-335	11:30am-1:30pm	[Firma]
16	02/22	MARCELO	1-085-688-894	11:30am-1:30pm	[Firma]
16-02-2022	2022	VIRGINIA	100-390-330	11:30am-1:30pm	[Firma]
16-02-2022	2022	VERONICA	77-512-335	11:30am-1:30pm	[Firma]
16-02-2022	2022	JOSÉ	3-265-887	11:30am-1:30pm	[Firma]
16-02-2022	2022	ROSARIO	2-202-885	11:30am-1:30pm	[Firma]
16-02-2022	2022	BRUNO	6-184-409	11:30am-1:30pm	[Firma]



Fuente: Los Autores

Conclusiones

De acuerdo con el diagnóstico de la situación de los residuos sólidos no peligrosos aprovechables que se generan en los barrios Loma de Oro y Miramar del Municipio de Puerto Colombia, se logró identificar que en su gran mayoría se recuperan residuos como plástico y cartón según su composición y norma vigente del decreto 596 del 2015, generando un deterioro ambiental.

Conforme a las alternativas planteadas inicialmente en este proyecto aplicado y de acuerdo con especificaciones para la zona Loma de Oro del Municipio de Puerto Colombia, se concluye que la mejor opción para el manejo de los residuos sólidos es el diseño de una Estación de Clasificación y Aprovechamiento de acuerdo al Decreto 596 del 2015 y en el campo de la ingeniería ambiental, lo cual genera eficiencia en los procesos de la sostenibilidad y el mejoramiento óptimo de los procedimientos de clasificación, transformación y comercialización para que el funcionamiento del ECA sea exitoso.

Con base en la estructura general del diseño y lineamientos en cultura ambiental planteada en esta investigación aplicada, se desarrolló el diseño de una Estación de clasificación y Aprovechamiento “ECA”, en la zona de Loma de Oro del municipio de Puerto Colombia.

El diseño de la Estación de Clasificación y Aprovechamiento ECA aporta una solución para mitigar el impacto ambiental sobre la contaminación de las playas de Miramar ubicadas en la zona de Loma de Oro del municipio de Puerto Colombia del departamento del Atlántico generado por el inadecuado manejo de los residuos sólidos.

Recomendaciones

Seguimiento para el control de los factores contaminantes del municipio de Puerto Colombia Atlántico con un consenso más participativo.

Concertar con las autoridades municipales una ejecución más efectiva del PGIRS, estructurando un Plan de Gestión Ambiental en los sectores más afectados del municipio de Puerto Colombia.

Lograr la implementación de la Estación de Clasificación y Aprovechamiento ECA con los respectivos procesos de calidad y la normatividad requeridos.

Referencias

- Alcaldía de Puerto Colombia. (30 de Septiembre de 2020). *Decreto 269*. Recuperado el 23 de Junio de 2022, de <https://www.puertocolombia-atlantico.gov.co/Transparencia/Normatividad/Decreto%20No%20269%20de%202020.pdf>
- Alcaldía de Puerto Colombia. (28 de Octubre de 2020). *Decreto 286*.
<https://www.puertocolombia-atlantico.gov.co/Transparencia/Normatividad/Decreto%20No%20286%20de%202020.pdf>
- Alcaldia de Puerto Colombia. (18 de Noviembre de 2020). *Plan de Gestion de Residuos Solidos*.
<https://www.veeduriadistrital.gov.co/sites/default/files/files/Publicaciones%202020/Plan%20de%20Gestion%20de%20Residuos%20Solidos%20Recomendaciones%20para%20modificacion%20y%20adopcion.pdf>
- Alcaldía Municipal Puerto Colombia. (04 de Abril de 2020). *Informacion Geografica*.
<https://www.puertocolombia-atlantico.gov.co/Paginas/default.aspx>
- Alcaldía Puerto Colombia. (04 de Noviembre de 2020). *Decreto 290*. Recuperado el 24 de Junio de 2022, de <https://www.puertocolombia-atlantico.gov.co/Transparencia/Normatividad/Decreto%20No%20290%20de%202020.pdf>
- Alvarado, V. (2017). *Estudio de Estación de Clasificación y transferencia*.
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle//11349/14069/Erazo%C3%81vilaClaraTatiana2018.pdf?sequence=1>
- Castro, E. (2020). Guía para la caracterización y cuantificación de residuos sólidos. *Inventum*, 15(29), 76-94.
<https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/view/2522>

- De Fonseca, A., Amaya, N., Diazgranados, N., Camargo, A., & González, M. A. I. (2009). *La gestión sostenible de los residuos. Memorias II Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos*. Universidad del Norte.
- DECRETO 1076 DE 2015 (26 de 05 de 2015). *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible* .
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>
- Departamento Nacional de Planeacion. (22 de Octubre de 2019). *Manejo Integral de Residuos*.
https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Vivienda%20Agua%20y%20Desarrollo%20Urbano/Agua/Documentos_sectoriales/6_z_Programa_MIRSEP_2018_VD.pdf?
- Departamento Nacional de Planeacion. (21 de Noviembre de 2016). *Documento CONPES*.
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3874.pdf>
- Earth Google. (22 de Junio de 2021). *Coordenadas*. Obtenido de <https://earth.google.com/>
- El Heraldó. (26 de Noviembre de 2019). *Contaminación Ambiental Puerto Colombia*.
<https://www.elheraldo.co/atlantico/seguimiento-manejo-de-basuras-en-puerto-colombia-8848235>
- El paramo. (12 de Marzo de 2019). *Cultura Digital*.<https://www.periodicoelparamo.com/puerto-colombia/#:~:text=Innumerables%20aves%20conforman%20la%20fauna,%2C%20canario%20coste%C3%B1o%2C%20toche%20amarillo%2C>
- Emserfusa E.S.P. (2020). *Separación y Aprovechamiento Residuos*.
<https://www.emserfusa.com.co/publicaciones/556/sabes-como-separar-en-la-fuente/>
- Espin , E., & Pambosa, E. (2018). *Tratamiento y Aprovechamiento de Residuos Sólidos*.
https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/06/residuos-solidos-ecuador.html#google_vignette

Función Pública. (18 de Diciembre de 1974). *Decreto 2811*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1551#:~:text=%2D%20El%20Gobierno%20procurar%C3%A1%20evitar%20o,all%C3%A1%20de%20la%20jurisdicci%C3%B3n%20territorial.>

Función Pública. (22 de Diciembre de 1993). *Ley 99*. Recuperado el 24 de Enero, de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=297>

Función Pública. (06 de Agosto de 2002). *Decreto 1713*.

<https://corponarino.gov.co/expedientes/juridica/2002decreto1713.pdf>

Función Pública. (21 de Julio de 2009). *Ley 1333*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36879#:~:text=Objeto%20de%20las%20medidas%20preventivas,paisaje%20o%20la%20salud%20humana.>

Función Pública. (26 de Mayo de 2015). *Decreto 1076*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153#:~:text=Es%20el%20documento%20que%20ampara,Resoluci%C3%B3n%201909%20de%202017%20expedida>

Función Pública. (26 de Mayo de 2015). *Decreto 1077*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216#:~:text=Es%20el%20mecanismo%20mediante%20el,de%20las%20modalidades%20que%20se>

Función Pública. (11 de Abril de 2016). *Decreto 596*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=69038>

Gallardo, A., & Morales, C. (2019). *Experiencia piloto de recogida selectiva*.

http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/174271/Gallardo_2017_Hacia.pdf?squence=1&isAllowed=y

Gobernacion de Atlántico. (19 de Marzo de 2020). *Decreto N. 000151*.

<https://www.atlantico.gov.co/images/stories/gacetas/2020/Gaceta-8461.pdf>

Gobernacion de Atlántico. (19 de Marzo de 2020). *Decreto N. 000152*.

<https://www.atlantico.gov.co/index.php/decretos-gober/14380-decreto-000152-de-2020>

ICONTEC. (20 de Mayo de 2009). *GTC 24*.

<https://tienex.co/media/b096d37fcdee87a1f193271978cc2965.pdf>

Matronas Profesión. (18 de Julio de 2004). *Calculo del Tamaño de la Muestra*.

<https://www.federacion-matronas.org/wp-content/uploads/2018/01/vol5n18pag5-13.pdf>

Miniambiente. (26 de Julio de 2018). *Decreto 1407*.

http://portal.anla.gov.co/sites/default/files/comunicaciones/permisos/res_1407_de_2018

Miniambiente. (26 de Diciembre de 2019). *Resolucion 2184*.

<https://medioambiente.uexternado.edu.co/resolucion-2184-de-2019-por-la-cual-se-modifica-la-resolucion-668-de-2016-sobre-el-uso-racional-de-bolsas-plasticas-y-se-adoptan-otras-disposiciones/#:~:text=Resoluci%C3%B3n%202184%20de%202019%20%E2%80%9CPor,y%20se%>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (30 de Diciembre de 2005). *Decreto 4741*.

<http://www.ideam.gov.co/documents/51310/526371/Decreto+4741+2005+PREVENCION+Y+MANEJO+DE+REIDUOS+PELIGROSOS+GENERADOS+EN+GESTION+INTEGRAL.pdf/491df435-061e-4d27-b40f-c8b3afe25705>

Ministerio de Comercio Industria y Turismo. (26 de Mayo de 2015). *Decreto 1074*.

<http://wp.presidencia.gov.co/sitios/normativa/decretos/2015/Decretos2015/DECRETO%201074%20DEL%2026%20DE%20MAYO%20DE%202015.pdf>

Ministerio de Salud. (18 de Agosto de 2010). *Manual de Gestion Integral de Residuos*.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/manual-gestion-integral-residuos.pdf>

Ministerio de Vivienda. (26 de Julio de 2000). *Reglamento basico del sector agua potable y saneamiento basico*.

Ministerio de Vivienda. (06 de Octubre de 2016). *Decreto 595*.

<https://www.minvivienda.gov.co/viceministerio-de-agua-y-saneamiento-basico/gestion-institucional/gestion-de-residuos-solidos/aprovechamiento>

Ministerio de Vivienda. (29 de Octubre de 2018). *Edificaciones Sostenibles*.

<https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/edificaciones-sostenibles/>

Ministerio de Vivienda. (15 de Marzo de 2018). *Emisiones Atmosfericas contaminantes*.

<https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/emisiones-atmosfericas-contaminantes/>

Ministerio de Vivienda Ciudad y territorio . (11 de 04 de 2016). *Decreto 596 de 2016*.

<https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20596%20DEL%2011%20DE%20ABRIL%20DE%202016.pdf>

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (26 de Mayo de 2015). *Decreto 1077*.

https://www.ciudadlimpia.com.co/site/images/Legislacion/20170509_1615___DECRET O%201077%20DEL%2026%20DE%20MAYO%20DE%202015.pdf

Minvivienda. (23 de Noviembre de 2000). <https://minvivienda.gov.co/viceministerio-de-agua-y-saneamiento-basico/reglamento-tecnico-sector/reglamento-tecnico-del-sector-de-agua-potable-y-saneamiento-basico-ras>

Molina, N., & Mora, A. (2017). *Manejo de Residuos Solidos*.
<https://www.redalyc.org/journal/4760/476052525008/html/>

Montoya, A. F. (2012). *Caracterizacion de Residuos*.
<file:///C:/Users/usuario/Downloads/gestorca,+6.Caracterizaci%C3%B3n+de+Residuos+S%C3%B3lidos.pdf>

Naciones Unidas ONU. (22 de Noviembre de 2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*.
<file:///C:/Users/usuario/Downloads/undp-co-ODSColombiaVSWS-2016.pdf>

Niebles, W., & Feria, J. (10 de Diciembre de 2020). Gestion de Residuos Solidos. *Los Espacios*, 96 - 97.

Noguera, S. (2019). *La poblacion mundial sigue en aumento*.
<https://www.aa.com.tr/es/mundo/la-poblaci%C3%B3n-mundial-sigue-en-aumento-pero-es-cada-vez-m%C3%A1s-vieja/1507180#:~:text=%E2%80%9CMuchas%20de%20las%20poblaciones%20de,y%20la%20calidad%20de%20los>.

Observatorio Ambiental de Bogotá. (2015). Residuos sólidos.
<http://oab2.ambientebogota.gov.co/es/glosario/residuos-solidos>

Orjuela, A. (2018). *Desarrollo de Estrategias Ambientales de Residuos Solidos*.
https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria/818/

Presidencia de la República de Colombia. (17 de Marzo de 2020). *Decreto No. 417* . Recuperado el 20 de Junio de 2022, de

<https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20417%20DEL%2017%20DE%20MARZO%20DE%202020.pdf>

Presidencia de la República de Colombia. (22 de Marzo de 2020). *Decreto No. 457*. Recuperado el 22 de Junio de 2022, de

<https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20457%20DEL%2022%20DE%20MARZO%20DE%202020.pdf>

Presidencia de la República de Colombia. (12 de Marzo de 2020). *Directiva Presidencial 02*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=109455#:~:text=Se%20imparten%20directrices%20a%20los,informaci%C3%B3n%20y%20las%20telecomunicaciones%20TIC.>

Quiñonez M, P. M. (2017). *Análisis y transformación de residuos sólidos no peligrosos llegados del mar en elementos de productividad para las comunidades de las zonas costeras del atlántico*. Atlántico.

Region Caribe. (01 de Junio de 2019). *Contaminación de Residuos Puerto Colombia*.

Recuperado el 29 de Agosto de 2021, de <https://regioncaribe.com.co/250-toneladas-de-residuos-solidos-fueron-retirados-de-las-playas-de-puerto-colombia/>

Unidad Nacional de Servicios Públicos. (19 de Julio de 2020). *Relleno Sanitario*.

<https://www.uaesp.gov.co/transparencia/informacion-interes/glosario/relleno-sanitario>

Universidad del Norte. (2015). *Estudio Ambiental de Puerto Colombia*.

<https://www.uninorte.edu.co/web/grupo-prensa/investigaciones?articleId=5833076&groupId=73923>

Vanguardia. (17 de Junio de 2019). *Contaminacion de basuras Playas de Puerto Colombia.*

<https://www.vanguardia.com/colombia/una-isla-de-basura-amenaza-las-playas-de-puerto-colombia-GF1025109>

Apéndice A: Cronograma y Presupuesto ECA

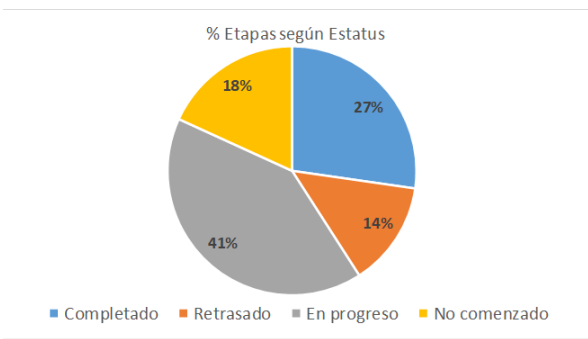
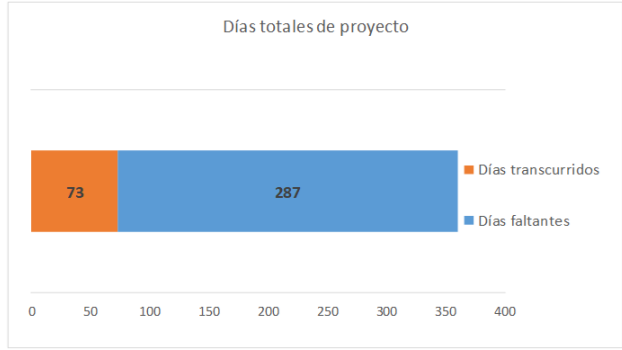
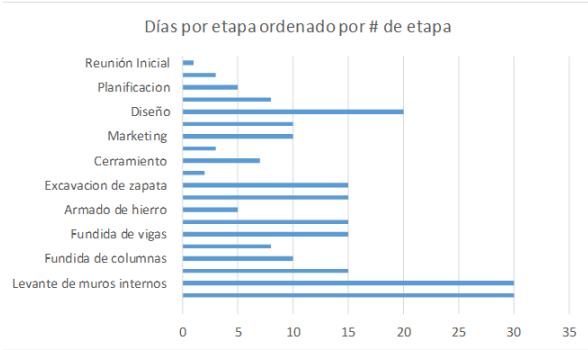
Calendario de proyecto

Proyecto: **PROYECTO ECA**
 Fecha de inicio: **11/01/2022**
 Días planeados de trabajo: **360**
 Fecha de fin: **6/01/2023**

Si se completó

N°	Descripción de la etapa	Duración de la etapa (días)	Tarea dependiente	Tipo de Dependencia	Días de dependencia	Comienzo	Fin	Responsable	Estatus	Fecha de finalización	Días que efectivamente llevó la etapa
1	Reunión Inicial	1	No Aplica	No Aplica	+0	11/01/22	11/01/22	Natalia	Completado	11/01/22	1
2	Investigacion	3	1	FC	+1	12/01/22	14/01/22	Natalia	Completado	14/01/22	3
3	Planificacion	5	2	FC	+1	15/01/22	19/01/22	Freddie	En progreso	19/01/22	
4	Arquitectura	8	3	FC	+2	21/01/22	28/01/22	Carlos	Completado	28/01/22	8
5	Diseño	20	4	CC	+1	22/01/22	10/02/22	Carlos	Completado	10/02/22	20
6	Pruebas	10	5	CC	+3	25/01/22	03/02/22	Santiago	No comenzado	27/01/22	
7	Marketing	10	4	FC	+4	01/02/22	10/02/22	Tatiana	En progreso	08/02/22	
8	Limpieza de lote	3	4	CC	+5	26/01/22	28/01/22	Carlos	Retrasado	24/01/22	
9	Cerramiento	7	8	FC	+1	29/01/22	04/02/22	Carlos	En progreso	02/02/22	
10	Trazado y replanteo	2	9	FC	+1	05/02/22	06/02/22	Carlos	En progreso	05/02/22	
11	Excavacion de zapata	15	10	CC	+10	15/02/22	01/03/22	Maestro	Retrasado	03/03/22	
12	Excavacion de albercas	10	10	FC	+2	08/02/22	17/02/22	Maestro	Completado		Completar fecha de finalización
13	Excavacion de viga terrestre	15	10	FC	+3	09/02/22	23/02/22	Maestro	Completado		Completar fecha de finalización
14	Armado de hierro	5	5	CC	+2	24/01/22	28/01/22	Herrero	En progreso	25/01/22	
15	Fundida de zapatas	15	11	FC	+10	11/03/22	25/03/22	Maestro	En progreso	22/03/22	
16	Fundida de vigas	15	13	FC	+4	27/02/22	13/03/22	Maestro	En progreso	10/03/22	
17	Armado de columnas	8	11	FC	+5	06/03/22	13/03/22	Maestro	En progreso	10/03/22	
18	Fundida de columnas	10	17	FC	+4	17/03/22	26/03/22	Maestro	No comenzado	27/03/22	
19	Instalacion de tubería Hidraulica	30	5	CC	+8	30/01/22	28/02/22	Plomero	En progreso	25/02/22	
20	Levante de muros laterales	15	10	CC	+5	10/02/22	24/02/22	Maestro	No comenzado	25/02/22	
21	Levante de muros internos	30	10	FC	+8	14/02/22	15/03/22	Maestro	No comenzado	16/03/22	
22	Instalacion de cubierta	30	5	FC	+20	02/03/22	31/03/22	Herrero	Retrasado	02/04/22	
23	Losa segundo piso	10	10	FC	+15	21/02/22	02/03/22	Maestro	No comenzado	03/02/22	
24	Levante segundo piso	10	10	FC	+20	26/02/22	07/03/22	Maestro	No comenzado	08/03/22	
25	Pañete	30	20	FC	+5	01/03/22	30/03/22	Maestro	En progreso	28/03/22	
26	Plantilla	30	10	FC	+30	08/03/22	06/04/22	Maestro	Retrasado	10/04/22	
27	Instalacion de puertas	20	5	FC	+90	11/05/22	30/05/22	Carpintero	En progreso	28/05/22	
28	Instalacion de luces	20	5	CC	+90	22/04/22	11/05/22	Electrico	Completado		Completar fecha de finalización
29	Instalacion de paneles solares	30	5	FC	+120	10/06/22	09/07/22	Ing electrico	En progreso	01/07/22	
30	Acabados	30	5	FC	+130	20/06/22	19/07/22	Maestro	En progreso	10/07/22	
31	Instalacion de vidrieria	25	5	FC	+150	10/07/22	03/08/22	Pedro	En progreso	01/08/22	
32	Instalacion de barandas	10	5	FC	+170	30/07/22	08/08/22	Pedro	En progreso	02/08/22	
33	Limpieza de obra	3	3	FC	+200	07/08/22	09/08/22	Servicios genrl.	En progreso	01/08/22	

Fecha de reporte 25/03/2022
 Días planeados 360
 Días transcurridos 73
 Días faltantes 287



Días de retraso vs días ganados

Total días de retraso	0
Total días ganados	0

PRESUPUESTO DE OBRA				PROYECTO ECA	
Fecha: Enero de 2022					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
1	PRELIMINARES				
1.1	LOCALIZACION TRAZADO Y REPLANTEO	M2	3.000	\$ 3.825	\$ 11.475.000
2	EXCAVACIONES				
2.1	EXCAVACION ZAPATAS INC. RETIRO	M3	80	\$ 40.295	\$ 3.223.600
2.2	EXCAVACION VIGA CIMIENTO	M3	251	\$ 40.295	\$ 10.114.045
2.3	EXCAVACION PARA ADECUACION TERRENO	M3	192	\$ 40.295	\$ 7.736.640
	RELLENOS				
3	RELLENO SELECCIONADO COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR INCLUYE ADICION DE CEMENTO 150KG/M3	M3	22	\$ 120.165	\$ 2.643.630
4	CONCRETOS				
4.01	CONCRETO ZAPATAS EN CONCRETO 21 Mpa	M3	80,64	\$ 505.900	\$ 40.795.776
4.02	CONCRETO PEDESTAL 21Mpa DE DE 45X45	M3	4,2	\$ 531.800	\$ 2.233.560
4.03	CONCRETO VIGA CIMIENTO DE 21 Mpa (80,65 ML)	M3	251	\$ 581.000	\$ 145.831.000
4.04	MURO CONTENEDOR	M3	36	\$ 791.100	\$ 28.479.600
4.05	SOLADO EN CONCRETO DE 2500PSI	M2	34,32	\$ 18.761	\$ 643.860
4.06	CONCRETO COLUMNAS DE 21 Mpa(25X25 (23,4 ML)	M3	16,8	\$ 919.750	\$ 15.451.800
4.07	CONCRETO VIGA AMARRE SUPERIOR DE 21 Mpa (25X35)	M3	251	\$ 763.100	\$ 191.538.100
4.08	VIGA CORONA EN CONCRETO DE 21 Mpa (0,15X0,2)	M3	0,63	\$ 1.076.500	\$ 678.195
4.09	CONCRETO RAMPAS HECHO EN OBRA	M3	2	\$ 479.675	\$ 959.350
4.1	PLACA PISO EN CONCRETO DE 21 Mpa E=20 CM	M2	3.200	\$ 89.436	\$ 286.193.600
4.11	CONCRETO BORDILLO JARDINERA	ML	107	\$ 32.045	\$ 3.428.815
4.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLON ROJO TIPO TRAFICO INCLUYE ARENA DE SELLO Y COMPACTACION	M2	109	\$ 66.160	\$ 7.211.440
4.13	ESCALERA EN CONCRETO	M2	5,9	\$ 195.000	\$ 1.150.500
5	ACERO DE REFUERZO				
5.1	ACERO REFUERZO ESTRUCTURA	KG	5.000	\$ 3.298	\$ 16.490.000
5.2	ESTRUCTURA PARA CUBIERTA	M2	2.800	\$ 180.000	\$ 504.000.000
5.3	CORREAS PAG 160X160X1,5 MM	ML	56	\$ 27.640	\$ 1.547.840
6	MAMPOSTERIA				
6.1	LEVANTE MUROS EN BLOCK N°6 INCLUYE MORTERO DE PEGA	M2	1.600	\$ 67.327	\$ 107.723.200
7	CUBIERTA Y CARPINTERIA METALICA				
7.1	PANELES SOLARES	UNID	50	\$ 1.500.000	\$ 75.000.000
7.2	TECHO EN LAMINA ARQUITECTONICA	M2	2700	\$ 125.000	\$ 337.500.000
7.3	PUERTA METALICA ACCESO	UNID	3	\$ 1.667.000	\$ 5.001.000
7.4	VENTANERIA	M2	80	\$ 67.700	\$ 5.416.000
7.5	PUERTAS METAL	UNID	21	\$ 450.000	\$ 9.450.000
OBSERVACIONES :		SUBTOTAL 1			\$ 1.821.916.551
		AIU %		20%	\$ 364.383.310
		SUBTOTAL 2			\$ 2.186.299.862
		IVA sobre Util. 6%		16%	\$ 17.490.399
		TRANSPORTE			
		TOTAL			\$ 2.203.790.261

Apéndice B: Registro Fotográfico

Caracterización y Capacitación Proyecto ECA

<p>25 de abril del 2021 Caracterización y Capacitación Zona Loma de Oro</p>	<p>28 de mayo del 2021 Residuos Zona de Loma de Oro y Capacitación</p>
	
<p>21 de junio del 2021 Caracterización y Capacitación Zona Loma de Oro</p>	<p>21 de julio 2021. Caracterización y Capacitación Zona Loma de Oro</p>
	



21 de agosto del 2021
Caracterización y Capacitación Zona
Loma de Oro



21 de septiembre del 2021
Caracterización y Capacitación Zona Loma
de Oro



Fuente: Los Autores

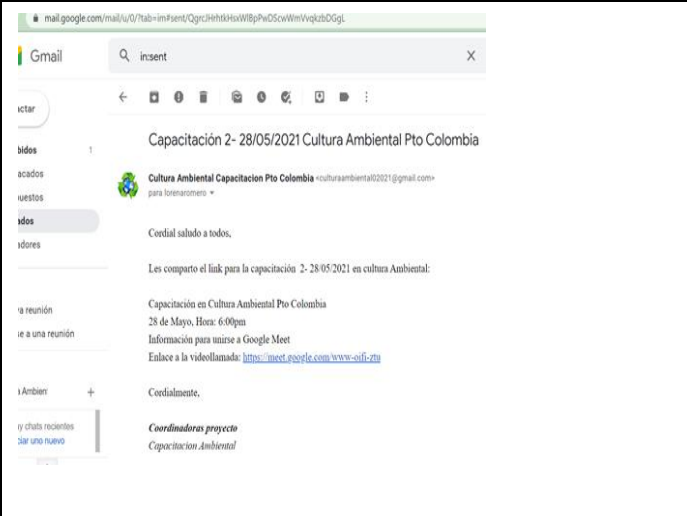
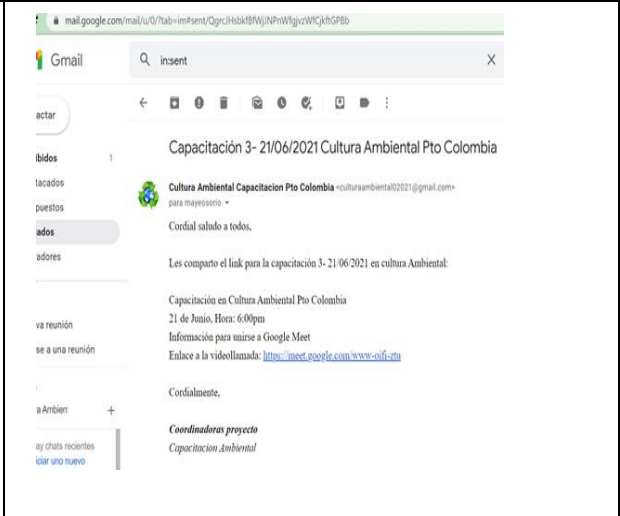

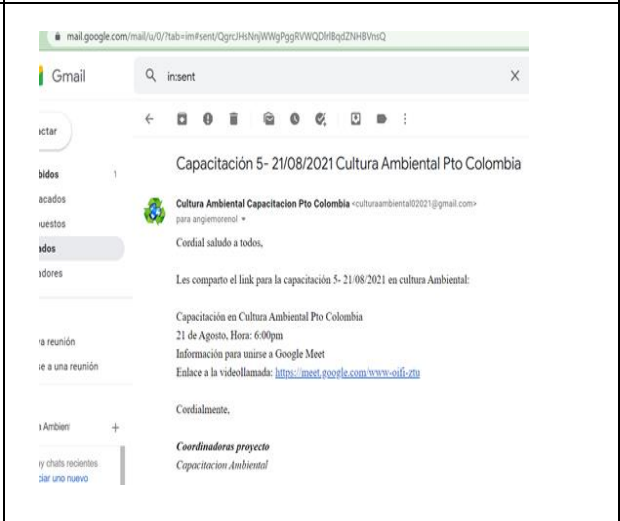
Capacitación Cultural Ambiental con la comunidad de Puerto Colombia Loma de Oro



Fuente: Los Autores

Apéndice C: Evidencia Convocatoria y Diapositivas de Capacitación

Se realizaron jornadas presenciales Puerto Colombia Loma de Oro y virtuales con el fin de generar un mejor alcance:

<p style="text-align: center;">Capacitación en Cultura Ambiental Puerto Colombia 25 de abril, 28 de mayo, 21 de junio, 21 de julio, 21 de agosto del año 2021 25 de abril – 21 de agosto de 2021 Convocados desde el correo: culturaambiental02021@gmail.com Información para unirse a</p>	
 <p>Capacitación 2- 28/05/2021 Cultura Ambiental Pto Colombia</p> <p>Cultura Ambiental Capacitación Pto Colombia <culturaambiental02021@gmail.com> para loteraceros</p> <p>Cordial saludo a todos,</p> <p>Les comparto el link para la capacitación 2- 28/05/2021 en cultura Ambiental:</p> <p>Capacitación en Cultura Ambiental Pto Colombia 28 de Mayo, Hora: 6:00pm Información para unirse a Google Meet Enlace a la videollamada: https://meet.google.com/www-oifj-zfu</p> <p>Cordialmente,</p> <p><i>Coordinadoras proyecto</i> Capacitación Ambiental</p>	 <p>Capacitación 3- 21/06/2021 Cultura Ambiental Pto Colombia</p> <p>Cultura Ambiental Capacitación Pto Colombia <culturaambiental02021@gmail.com> para majessorio</p> <p>Cordial saludo a todos,</p> <p>Les comparto el link para la capacitación 3- 21/06/2021 en cultura Ambiental:</p> <p>Capacitación en Cultura Ambiental Pto Colombia 21 de Junio, Hora: 6:00pm Información para unirse a Google Meet Enlace a la videollamada: https://meet.google.com/www-oifj-zfu</p> <p>Cordialmente,</p> <p><i>Coordinadoras proyecto</i> Capacitación Ambiental</p>
 <p>Capacitación 4- 21/07/2021 Cultura Ambiental Pto Colombia</p> <p>Cultura Ambiental Capacitación Pto Colombia <culturaambiental02021@gmail.com> para franciscoparrado22</p> <p>Cordial saludo a todos,</p> <p>Les comparto el link para la capacitación 4- 21/07/2021 en cultura Ambiental:</p> <p>Capacitación en Cultura Ambiental Pto Colombia 21 de Julio, Hora: 6:00pm Información para unirse a Google Meet Enlace a la videollamada: https://meet.google.com/www-oifj-zfu</p> <p>Cordialmente,</p> <p><i>Coordinadoras proyecto</i> Capacitación Ambiental</p>	 <p>Capacitación 5- 21/08/2021 Cultura Ambiental Pto Colombia</p> <p>Cultura Ambiental Capacitación Pto Colombia <culturaambiental02021@gmail.com> para angemorenel</p> <p>Cordial saludo a todos,</p> <p>Les comparto el link para la capacitación 5- 21/08/2021 en cultura Ambiental:</p> <p>Capacitación en Cultura Ambiental Pto Colombia 21 de Agosto, Hora: 6:00pm Información para unirse a Google Meet Enlace a la videollamada: https://meet.google.com/www-oifj-zfu</p> <p>Cordialmente,</p> <p><i>Coordinadoras proyecto</i> Capacitación Ambiental</p>

Listado Capacitaciones Manejo de Residuos Sólidos

25 de abril del 2021

NOMBRE Y apellido	TELÉFONO
1. D. U. A.	72 331 302
2. D. U. A.	72 331 302
3. D. U. A.	72 331 302
4. D. U. A.	72 331 302
5. D. U. A.	72 331 302
6. D. U. A.	72 331 302
7. D. U. A.	72 331 302
8. D. U. A.	72 331 302
9. D. U. A.	72 331 302
10. D. U. A.	72 331 302
11. D. U. A.	72 331 302
12. D. U. A.	72 331 302
13. D. U. A.	72 331 302
14. D. U. A.	72 331 302
15. D. U. A.	72 331 302
16. D. U. A.	72 331 302
17. D. U. A.	72 331 302
18. D. U. A.	72 331 302
19. D. U. A.	72 331 302
20. D. U. A.	72 331 302

28 de mayo del 2021

NOMBRE	Organización u. responsable	TELÉFONO	Enviados sociales
1. Natalia Arévalo	Proyecto de grado	300 616 4124	Marta Guibary
2. Natalia Arévalo	Proyecto de grado	300 616 4124	Nancy Lopez
3. Natalia Arévalo	Proyecto de grado	300 616 4124	Nancy Lopez
4. Natalia Arévalo	Proyecto de grado	300 616 4124	Nancy Lopez
5. Natalia Arévalo	Proyecto de grado	300 616 4124	Nancy Lopez
6. Natalia Arévalo	Proyecto de grado	300 616 4124	Nancy Lopez
7. Natalia Arévalo	Proyecto de grado	300 616 4124	Nancy Lopez
8. Natalia Arévalo	Proyecto de grado	300 616 4124	Nancy Lopez
9. Natalia Arévalo	Proyecto de grado	300 616 4124	Nancy Lopez
10. Natalia Arévalo	Proyecto de grado	300 616 4124	Nancy Lopez
11. Natalia Arévalo	Proyecto de grado	300 616 4124	Nancy Lopez
12. Natalia Arévalo	Proyecto de grado	300 616 4124	Nancy Lopez
13. Natalia Arévalo	Proyecto de grado	300 616 4124	Nancy Lopez
14. Natalia Arévalo	Proyecto de grado	300 616 4124	Nancy Lopez
15. Natalia Arévalo	Proyecto de grado	300 616 4124	Nancy Lopez
16. Natalia Arévalo	Proyecto de grado	300 616 4124	Nancy Lopez
17. Natalia Arévalo	Proyecto de grado	300 616 4124	Nancy Lopez
18. Natalia Arévalo	Proyecto de grado	300 616 4124	Nancy Lopez
19. Natalia Arévalo	Proyecto de grado	300 616 4124	Nancy Lopez
20. Natalia Arévalo	Proyecto de grado	300 616 4124	Nancy Lopez

21 de junio del 2021

NOMBRE Y apellido	TELÉFONO
1. D. U. A.	201557 6021
2. D. U. A.	201557 6021
3. D. U. A.	201557 6021
4. D. U. A.	201557 6021
5. D. U. A.	201557 6021
6. D. U. A.	201557 6021
7. D. U. A.	201557 6021
8. D. U. A.	201557 6021
9. D. U. A.	201557 6021
10. D. U. A.	201557 6021
11. D. U. A.	201557 6021
12. D. U. A.	201557 6021
13. D. U. A.	201557 6021
14. D. U. A.	201557 6021
15. D. U. A.	201557 6021
16. D. U. A.	201557 6021
17. D. U. A.	201557 6021
18. D. U. A.	201557 6021
19. D. U. A.	201557 6021
20. D. U. A.	201557 6021

21 de julio 2021.

21 de agosto del 2021

NOMBRE completo	Celular	Correo	Organización
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD

21 de septiembre del 2021

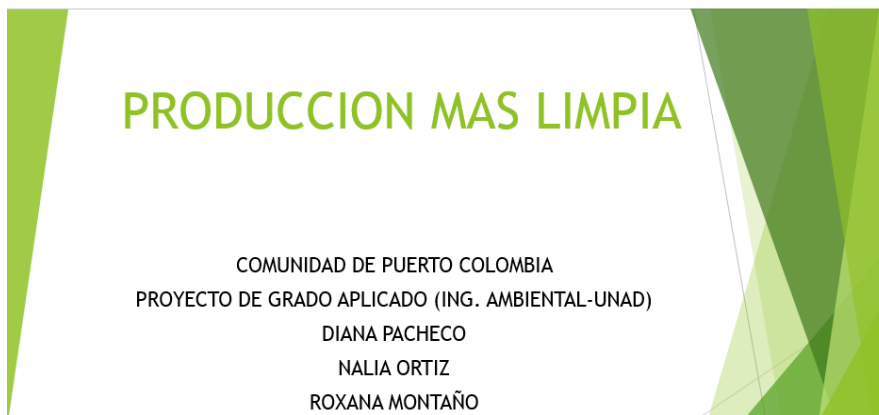
NOMBRE completo	Celular	Correo	Organización
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD
Daniela Sergio	300 2079 6521	daniela.sergio@unad.edu.co	UNAD

Fuente: Los Autores

La recolección de datos se llevó a cabo en un punto estratégico del municipio por medio de pesaje de los residuos aprovechables, los cuales en su mayoría son plástico y cartón, teniendo en cuenta sus componentes y su adecuada disposición final.

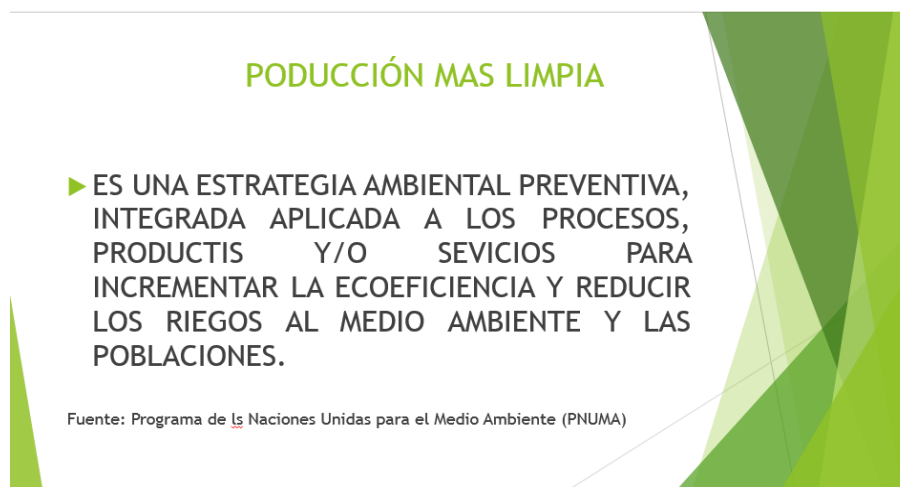
Diapositivas de Capacitación utilizadas dentro de la capacitación del 25 de abril – 21 de septiembre de 2021

Producción más limpia



PRODUCCION MAS LIMPIA

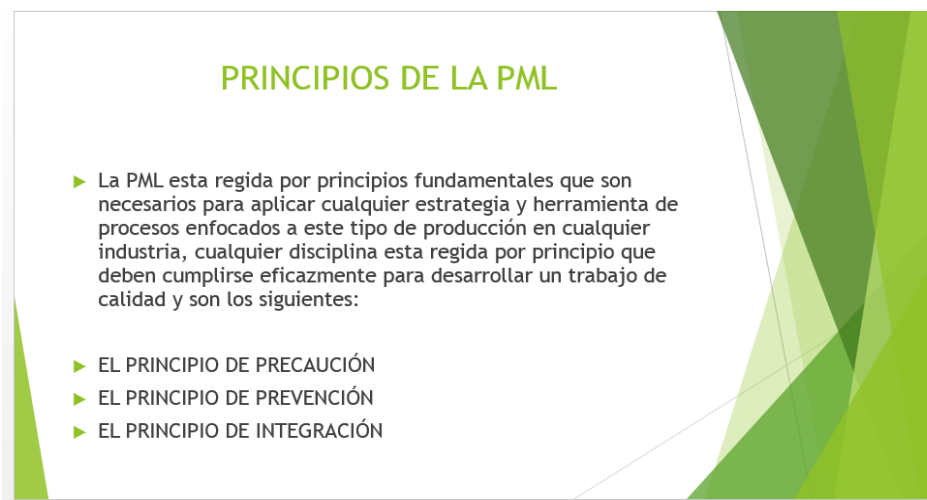
COMUNIDAD DE PUERTO COLOMBIA
PROYECTO DE GRADO APLICADO (ING. AMBIENTAL-UNAD)
DIANA PACHECO
NALIA ORTIZ
ROXANA MONTAÑO



PRODUCCIÓN MAS LIMPIA

► ES UNA ESTRATEGIA AMBIENTAL PREVENTIVA, INTEGRADA APLICADA A LOS PROCESOS, PRODUCTOS Y/O SERVICIOS PARA INCREMENTAR LA ECOEFICIENCIA Y REDUCIR LOS RIESGOS AL MEDIO AMBIENTE Y LAS POBLACIONES.

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)



PRINCIPIOS DE LA PML

► La PML esta regida por principios fundamentales que son necesarios para aplicar cualquier estrategia y herramienta de procesos enfocados a este tipo de producción en cualquier industria, cualquier disciplina esta regida por principio que deben cumplirse eficazmente para desarrollar un trabajo de calidad y son los siguientes:

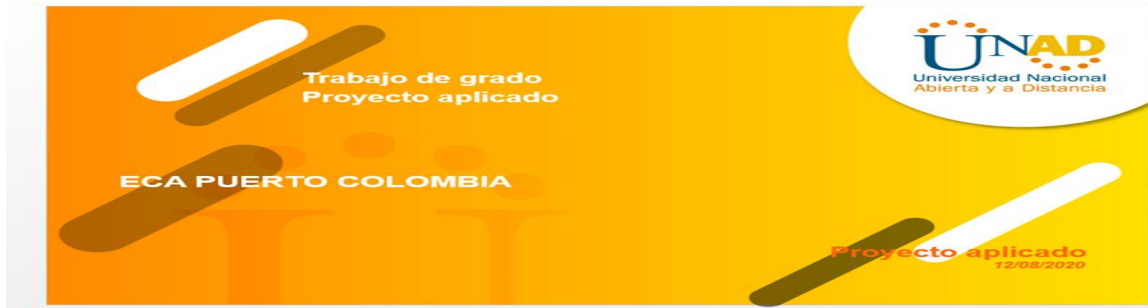
- EL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN
- EL PRINCIPIO DE PREVENCIÓN
- EL PRINCIPIO DE INTEGRACIÓN

PRODUCCION MAS LIMPIA EN NUESTRO MUNICIPIO



- ▶ LA PRODUCCION MAS LIMPIA ES UNA ESTRATEGIA PREVENTIVA QUE CONLLEVA BENEFICIOS TANTO AMBIENTALES COMO ECONOMICOS

Generalidades del municipio de Puerto Colombia



Puerto colombia

Es un municipio rico en biodiversidad posee un terreno plano y ondulado de clima cálido

Su extencion aqprox es de 93 km 2

La poblaci3n toral aproximada es de 48.637 habitantes

The slide has a yellow background on the left with the text 'Puerto colombia'. On the right, there are three orange rounded rectangular boxes containing descriptive text about the municipality's biodiversity, area, and population.

Fauna y flora

Se dispone de varias ciénagas entre las cuales encontramos las mas representativas habitad naturales de muchas especies sobre todo aves y fauna de la región

Entre ellas encontramos los manatíes , agua dulce , el tincon, el salado y balboa .

rodeado de vegetación propia costera y manglares

Actividades antropogenicas

- Como principal actividad se apunta al ejercicio de la pesca ,
- Como sitios de interés tiene sus playas sobre el mar caribe y los balnearios que en lo largo de ellas se desarrollas
- Sabanilla
- Salgar
- Pradomar
- Miramar y alrededores del muelle

MINEDUCACIÓN



Monumentos historicos

- El castillo de salgar
- El centenario muelle (reconstrucción)
- La estación del ferrocarril
- Este bello municipio esta rodeado de los cerros cupino , pan de azúcar y nisperal

MINEDUCACIÓN



Recursos naturales en municipio de Puerto Colombia.

Fuente Párrafo Dibujo Edición

UNAD
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

Trabajo de grado
Proyecto aplicado

Recursos naturales en el municipio de Puerto Colombia

NOMBRE
Roxana Montaña

Recursos Naturales

UNAD
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

Los recursos ambientales son parte de la naturaleza que el género humano considera útiles o valiosos.
Los recursos ambientales pueden ser definidos como aquellas partes de la naturaleza que pueden proveer los bienes y servicios requeridos por los humanos (Mather y Chapman, 1995).

Los principales grupos de recursos ambientales reconocidos son:

- Un grupo que consiste en materias primas y fuentes de energía usadas por humanos, usualmente son insumos de los sistemas económicos.
- Otro grupo comprende partes del ambiente que pueden proveer servicios más que bienes materiales.
- El tercero, el medio natural provee lo esencial para el sostén de los sistemas humanos, incluyendo el oxígeno que respiramos y el agua que tomamos así como los bienes materiales como la comida.

VIGILIA MinEduación

SGS C018/8455 SGS C017/7811

Recursos Naturales

UNAD
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

Un recurso es cualquier cosa que se obtiene del medio, ya sea biótico o abiótico, para satisfacer las necesidades o deseos humanos (Enkerlin, et al., 1997).

```

graph TD
    RN[Recursos Naturales] --> R[Renovables]
    RN --> PR[Parcialmente renovables]
    RN --> NR[No renovables]
    R --> ESD[Energía solar directa]
    R --> VMA[Vientos, mareas, flujos de agua]
    PR --> AF[Aire fresco]
    PR --> AFresca[Agua fresca]
    NR --> CF[Combustibles fósiles]
    NR --> M[Minerales]
    AF --> TF[Tierra fértil]
    AFresca --> PA[Plantas y animales (biodiversidad)]
  
```

VIGILIA MinEduación

SGS C018/8455 SGS C017/7811

Fuente | Párrafo | Dibujo | Edición

Recursos Naturales en Puerto Colombia

El municipio de Puerto Colombia cuenta con una exclusiva ubicación geográfica, que lo hace poseedor de recursos naturales especialmente llamativos y característicos por ser un municipio costero, como lo son sus recursos hídricos.

Puerto Colombia es de terreno plano y cálido, dispone de varias ciénagas entre ellas Los Manatíes, Aguadulce, el Rincón, el Salado y Balboa.

Las corrientes de agua son limitadas, existen varias afluentes pluviales, entre los que se destaca El Arroyo Grande, los cuales desembocan en Blaboa y el Mar Caribe.

El municipio está rodeado de los cerros Cupino, Pan de Azúcar y Nisperal.

El municipio cuenta con una extensión rural de 50 kilómetros. En su flora alberga un bosque tropical muy seco, en Puerto Colombia predominan el roble, trupillo, matarratón, ceiba, manglar rojo, cactus, entre otros. Y en su fauna característica de la costa colombiana, albergan innumerables aves con gran variedad de especies como la tortolita pechiescamada, tierralita, chupahuevos, mirla parda, carpintero habado, maría mulata, halcón esmejerón, papayero, azulejo común, perico carisucio, gavián garrapatero, canario costero, toche amarillo, mielero, colibrí esmeralda de pico rojo, halcón peregrino y colibrí de goudot. .

UNAD Universidad Nacional Abierta y a Distancia

COIBAS COITREI

MinEduación

Fuente | Párrafo | Dibujo | Edición

Cuidado de los Recursos Naturales

La sobreexplotación de los recursos naturales provoca el agotamiento de estos, ya que el masivo y desmesurado aprovechamiento no da la oportunidad a la naturaleza de regenerar sus bienes. Es por esto que debemos tener muy presente su valor y concientizarnos de su protección y cuidado.

Estas son algunas prácticas que debemos seguir para aportar nuestro grano de arena:

- Aplicar las 3R del reciclaje como (reciclar, reducir y reutilizar)
- Dile no al consumismo incontrolado.
- Consumir responsablemente.
- Consumir productos locales o ecológicos.
- Promover y fomentar la agricultura ecológica y turismo ecológico.
- Evitar usar productos que contaminen el aire.
- No usar bolsas plásticas.
- Desarrollar y participar en proyectos sostenibles.
- Promover las energías renovables.
- Enseñar a los niños a hacer manualidades con material reciclable.
- Cuidar y conservar el aire, agua, suelo, los animales y las plantas.
- Respetar y valorar los ecosistemas.
- Apoyar las organizaciones ambientales y las iniciativas por las instituciones gubernamentales en materia ambiental.

UNAD Universidad Nacional Abierta y a Distancia

COIBAS COITREI

MinEduación

Fuente | Párrafo | Dibujo | Edición

Cuidado de los Recursos Naturales

Principales Medidas de Conservación Ambiental

- La principal arma para asegurar la conservación de los recursos naturales y lograr un cambio de conducta, es la Educación Ambiental.
- Educar desde temprana edad a los niños y niñas en temas ambientales.
- Implementar nuevas políticas y leyes que permitan regular el agotamiento de los recursos naturales.
- Ejecutar la evaluación y los estudios de impacto ambiental en los proyectos y actividades de desarrollo del país.
- Promover el saneamiento ambiental para mantener los ecosistemas saludables.
- Utilizar racionalmente el agua y la electricidad, utilizar la energía solar, desconectar los aparatos, entre otras.
- Mantener los espacios de las comunidades en buen estado, por medio de programas, campañas o jornadas de mantenimiento de áreas o ecosistemas.
- Hacerles mantenimiento a los motores de los vehículos.
- Conservar y mantener las plazas, parques, espacios recreativos y ambientes urbanos.
- Evitar comprar y usar productos no biodegradables o no reciclables.
- Tratar de manejar menos, utilizar el transporte público o caminar más seguido.
- Fomentar el uso de la bicicleta como el mejor transporte ecológico o movilidad sostenible.

UNAD Universidad Nacional Abierta y a Distancia

COIBAS COITREI

MinEduación

Fuente Párrafo Dibujo Edición

Aprovechamiento de los Recursos Naturales

Los recursos naturales de Puerto Colombia hacen que el municipio y su población puedan disfrutar del hecho que cuentan con gran variedad para actividades turísticas, se pueden aprovechar sus áreas, sus playas, sus cerros, su suelo, su flora y fauna, para prácticas deportivas, descanso, vacaciones, paisajismo, estudios, pesca, entre otros.

Ya que está rodeado de los Cerros Cupino, Pan de Azúcar y Nisperal, cabe destacar que en cada uno de ellos se está practicando el parapente, deporte extremo de gran acogida en la actualidad en diversas partes del país y del mundo.

Además de los balnearios que en lo largo de las playas se desarrollan en Sabanilla, Salgar, Pradomar, Miramar, alrededores del Muelle.

Todo esto lográndose aprovechar como actividad económica que beneficia a sus habitantes.

UNAD Universidad Nacional Abierta y a Distancia

COBIMAS COBITEH

MinEduación

Estado actual de los residuos sólidos en el municipio de Puerto Colombia.

Trabajo de grado
Proyecto aplicado

Capacitaciones ambientales
situación actual residuos solidos en puerto Colombia

UNAD Universidad Nacional Abierta y a Distancia

NOMBRE
Natalia ortiz

Situación actual de los residuos

La problemática presentada en la actualidad en cuanto a la problemática de los residuos solidos en el municipio es preocupante mediante **prodeso** de observación y análisis de entornos naturales se evidencia alto grado de residuos solidos en todo el municipio pero se hace evidente en los balnearios del municipio en esta investigación nos enfocamos en las playas del sector de Miramar .

No existen planes de manejo ambiental efectivos hay mal manejo de los residuos por parte de los turistas que se acercan a recrearse los fines de semana además no existe cultura ambiental en este tema


UNAD Universidad Nacional Abierta y a Distancia

COBIMAS COBITEH

MinEduación

Notas


Situación actual residuos solidos



UNAD
Universidad Nacional
Aprende y a Distancia

SENA
CORREAS
SENA
CORREAS

Haga clic para agregar título



UNAD
Universidad Nacional
Aprende y a Distancia

SENA
CORREAS
SENA
CORREAS

Notas

Actualidad

Según diario el tiempo 2020 se refiere a los resultados obtenidos de última limpieza de hace 45 días se extrajeron de estas playas unas 250 toneladas de basura. Además de todo tipo de desechos sólidos, se encontró arboles talados con cierra, lo que demuestra el grado de deforestación a lo que está siendo sometido la ribera del río Magdalena.

Eltiempo 2020
<https://www.eltiempo.com/colombia/barranquilla/contaminacion-de-playas-de-puerto-colombia-en-atlantico-389832>

UNAD
Universidad Nacional
Aprende y a Distancia

SENA
CORREAS
SENA
CORREAS

Notas

Política nacional de educación ambiental.



Fuente | Párrafo | Dibujo | Edición

Política Nacional de Educación Ambiental

UNAD
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

Esta Política es el resultado del esfuerzo conjunto de los ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y de Educación Nacional, en el proceso de construcción de una Propuesta Nacional de Educación Ambiental, no solo para el sector formal sino para el no formal e informal, en el marco del fortalecimiento del Sistema Nacional Ambiental – SINA.

El documento recoge los desarrollos tanto conceptuales, metodológicos y de proyección, de los procesos desarrollados en materia de Educación Ambiental en el país y plasma un diseño estratégico que corresponde a la problemática local, regional y nacional detectada, a través del desarrollo de un proyecto común por parte de los dos ministerios y que tiene como finalidad la "Inclusión de la dimensión ambiental en la educación básica y media del área rural y urbana del país (1996 – 2003).

Por otra parte tiene en cuenta los esfuerzos y experiencias de diferentes organismos de carácter gubernamental, que de tiempo atrás vienen realizando acciones tendientes a racionalizar las relaciones de los individuos y de los colectivos humanos con el medio natural. Igualmente toma como referentes las políticas que en este sentido se han formulado, tanto a nivel internacional como nacional, dado que la problemática ambiental rebasa las fronteras locales y nacionales y se sustenta en una concepción del mundo como globalidad.

MinEduación

00188408 00170811

Fuente | Párrafo | Dibujo | Edición

Política Nacional de Educación Ambiental

UNAD
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia


La política Nacional de Educación Ambiental, entonces, busca coordinar acciones con todos los sectores, actores, ámbitos y escenarios en los cuales se mueve la temática, y tiene la intencionalidad de reconstruir la cultura y orientarla hacia una ética ambiental, en el marco del desarrollo sostenible en el cual viene empeñado el país. No busca homogeneizar el trabajo de los diversos sectores y actores, sino orientar, con base en la concertación, las acciones en este campo para producir el impacto social que requiere una empresa de una envergadura tan grande como la Educativa- Ambiental.

Secretaría de Ambiente de Bogotá. <https://oab.ambientebogota.gov.co/politica-nacional-de-educacion-ambiental/>

MinEduación

00188408 00170811

Objetivos de la Educación Ambiental




Formación integral y sistémica de ciudadanos colombianos para conocer, ser y actuar coherentemente con el desarrollo sostenible.

Cuando se habla de educación, no se hace referencia exclusiva a la escolaridad o a la enseñanza formal, sino al amplio espectro de escenarios donde las personas aprenden, conocen y se transforman.


Cuando se menciona a los educadores, se considera a los dinamizadores ambientales, dirigentes juveniles, guardabosques, guardaparques voluntarios, promotores de salud, líderes y organizaciones comunitarias rurales y urbanas, entre otros.

Cuando se habla de ambiente, no se hace referencia sólo a los sistemas naturales, lo ambiental abarca las dimensiones de los sistemas cultural, natural, social, económico, político y el hábitat.

Ministerio de Ambiente de Colombia.
<https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=379:plantilla-ordenamiento-ambiental-territorial-y-coordinacion-del-sina-con-galeria-6>




Ley de Educación Ambiental en Colombia




Marco Normativo de la Educación Ambiental

Referencia	Objeto	Descripción
Decreto 2811 de 2014	Se dicta el código nacional de recursos naturales renovables y de protección de medio ambiente. Incluye en su título II, de la parte de las disposiciones relacionadas con la Educación Ambiental en el sector formal.	Por el cual se reglamenta la implementación de la Educación ambiental y la generación ambiental en el sector educativo en Colombia.
Decreto 1037 de 1976	En su primer punto introduce la dimensión ambiental en la educación superior. El punto cinco esfuerza a movilizar el potencial productivo de los recursos naturales y humanos para promover estrategias y alternativas de desarrollo.	Por el cual se reglamenta la implementación de la Educación ambiental y la generación ambiental en el sector educativo en Colombia.
Carta de Bogotá sobre Universidad y Medio Ambiente, 1995	Establece el derecho a gozar de un ambiente sano y el deber de proteger la diversidad e integridad del ambiente (artículo 76). Buscando formar al ciudadano para la protección del ambiente (artículo 82).	Por el cual se reglamenta la implementación de la Educación ambiental y la generación ambiental en el sector educativo en Colombia.
Comisión de 1991	Se dicta como parte de las estrategias fundamentadas para reducir los impactos de desarrollo ambiental y de la conservación de una nueva concepción en la relación sociedad/naturaleza. En su capítulo 2, literal C se refiere a la gestión ambiental en áreas estratégicas, y reconoce la educación ambiental en todos sus niveles, formal y no formal, así como un plan nacional de Educación Ambiental, involucrando los sectores de dicha política.	Por el cual se reglamenta la implementación de la Educación ambiental y la generación ambiental en el sector educativo en Colombia.
CONEL No. 2044 (2014) de agosto de 2015 "Una Política Ambiental para Colombia" - DNP	Por el cual se crea el Ministerio de Medio Ambiente y se integra al Sistema Nacional Ambiental (SINA).	Por el cual se reglamenta la implementación de la Educación ambiental y la generación ambiental en el sector educativo en Colombia.
Ley 99 de 1993	Se expide la Ley General de Educación. En su artículo 29 establece la educación ambiental como un área obligatoria y fundamental necesaria para el éxito en el currículo como parte del presente de Educativo Institucional, así como uno de los fines de la educación tendiente a la adquisición de una cultura ecológica basada en la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento de medio ambiente, de la calidad de vida y del uso racional de los recursos naturales, entre otros.	Por el cual se reglamenta la implementación de la Educación ambiental y la generación ambiental en el sector educativo en Colombia.
Ley 115 de 1994	Se expide la Ley General de Educación. En su artículo 29 establece la educación ambiental como un área obligatoria y fundamental necesaria para el éxito en el currículo como parte del presente de Educativo Institucional, así como uno de los fines de la educación tendiente a la adquisición de una cultura ecológica basada en la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento de medio ambiente, de la calidad de vida y del uso racional de los recursos naturales, entre otros.	Por el cual se reglamenta la implementación de la Educación ambiental y la generación ambiental en el sector educativo en Colombia.
Decreto 1360 de 1994	Por el cual se reglamenta la Ley 115 incluyendo el PEI y los PRAES como eje transversal de la Educación Ambiental.	Por el cual se reglamenta la implementación de la Educación ambiental y la generación ambiental en el sector educativo en Colombia.
Decreto 1743 de 1994	Institucionaliza el PEI en la Educación Formal en todos los niveles.	Por el cual se reglamenta la implementación de la Educación ambiental y la generación ambiental en el sector educativo en Colombia.
Plan de Desarrollo Ambiental de 1997	Denominado "El agua social hacia el desarrollo sostenible" se define:	Por el cual se reglamenta la implementación de la Educación ambiental y la generación ambiental en el sector educativo en Colombia.
Decreto 309 del 2000	Reglamenta la dimensión ambiental en el currículo de la Educación Superior.	Por el cual se reglamenta la implementación de la Educación ambiental y la generación ambiental en el sector educativo en Colombia.
Política Nacional de Investigación Ambiental, 2003	Dirige los esfuerzos de las diferentes organizaciones e entidades, estableciendo las prioridades, estrategias y roles de la Educación Ambiental.	Por el cual se reglamenta la implementación de la Educación ambiental y la generación ambiental en el sector educativo en Colombia.
Política Nacional de Educación Ambiental del 2002. Documento MEN - MMA	Dirige los esfuerzos de las diferentes organizaciones e entidades, estableciendo las prioridades, estrategias y roles de la Educación Ambiental.	Por el cual se reglamenta la implementación de la Educación ambiental y la generación ambiental en el sector educativo en Colombia.
Ley 1548 del 2011	Se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su implementación efectiva en el desarrollo territorial. Se expide el Decreto Único Reglamentario del sector educativo.	Por el cual se reglamenta la implementación de la Educación ambiental y la generación ambiental en el sector educativo en Colombia.
Decreto 1076 del 2015	Se establece un acuerdo marco entre el MEN y MMAE, Admone Nacional por "la formación de una ciudadanía responsable con sus roles sociales y ambientales" (Decreto Único Reglamentario del Sector Educativo).	Por el cual se reglamenta la implementación de la Educación ambiental y la generación ambiental en el sector educativo en Colombia.
Acuerdo 407 de Julio 08 de 2015	Por el cual se establece un Plan de Desarrollo Nacional 2014 - 2018 "Hacia un Nuevo País, Paz, Equidad y Educación", el cual dispone en su capítulo IV de directrices en materia de sostenibilidad ambiental.	Por el cual se reglamenta la implementación de la Educación ambiental y la generación ambiental en el sector educativo en Colombia.
Ley 1753 del 2015	Por el cual se establece un Plan de Desarrollo Nacional 2014 - 2018 "Hacia un Nuevo País, Paz, Equidad y Educación", el cual dispone en su capítulo IV de directrices en materia de sostenibilidad ambiental.	Por el cual se reglamenta la implementación de la Educación ambiental y la generación ambiental en el sector educativo en Colombia.

Ministerio de Ambiente de Colombia.
<https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=379:plantilla-ordenamiento-ambiental-territorial-y-coordinacion-del-sina-con-galeria-6>



Mecanismos de participación ciudadana en pro de la educación ambiental.






Trabajo de grado
Proyecto aplicado

Mecanismos de participación ciudadana que promueven la educación ambiental en cuanto al manejo de los residuos sólidos

NOMBRE
Diana Pacheco

LA PROBLEMÁTICA Y LA IMPORTANCIA

La problemática ambiental ha tomado fuerza en las últimas décadas debido a que el ser humano por sus actividades diarias genera impactos, ocasionando cambio en las estructuras naturales que llevan a crear situaciones de riesgo para la pervivencia de las naciones. Uno de los impactos más sentidos en la actualidad es la generación de residuos sólidos, los cuales surgen del uso desmedido de los recursos, a la vez que no se están separando adecuadamente, siendo que en su mayoría son de potencial aprovechamiento y, por el contrario, como en el caso de la ciudad de Bogotá, terminan en el Relleno Sanitario Doña Juana, causando ambientes malsanos, desorden, y ataques a la salud. En este contexto es necesario el desarrollo del conocimiento sobre Educación Ambiental para promover el aprovechamiento razonable de los recursos y lograr la comprensión de las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio físico, hasta llegar al reconocimiento de valores para fomentar aptitudes y actitudes necesarias hacia la construcción de la cultura y la conciencia ambiental, como lo declara la Comisión de Educación de la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza y sus recursos (1970).

CO180455 CO1707811

La importancia de la educación ambiental es una realidad








CO180455 CO1707811

TRABAJEMOS EN EQUIPO

Esta problemática ambiental se ve reflejada en la forma como la comunidad del Municipio de Puerto Colombia deposita de manera equivocada los residuos en los puntos destinados para esto, iniciando desde su separación en la fuente, por esto es de gran importancia reducir de algún modo la contaminación que se genera por esta mala práctica o costumbre, la cual se puede mejorar por medio de un programa de intervenciones educativas que contribuyan en la creación de hábitos en el manejo de los residuos y, por ende al mejoramiento de la gestión ambiental dentro del municipio.



UNAD Universidad Nacional Abierta y a Distancia

SGS CO188465 SGS CO177811

MinEduación

Fases para trabajar en equipo

- Definición de objetivos y responsabilidades.
- Selección de miembros
- Reconocimiento de líderes
- Organización de próximos encuentros
- Seguimiento a objetivos
- Análisis y debates

UNAD Universidad Nacional Abierta y a Distancia

SGS CO188465 SGS CO177811

MinEduación

Separación de residuos sólidos en la fuente.

Trabajo de grado
Proyecto aplicado

UNAD Universidad Nacional Abierta y a Distancia

SEPARACION EN LA FUENTE

Proyecto aplicado
17/02/2021

Separación en la fuente



El nuevo código de colores establecido para la separación de residuos sería el blanco, negro y verde; siendo el blanco, el color que agrupe los residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, papel y cartón; el negro, los residuos no aprovechables como el papel higiénico; servilletas, papeles y cartones contaminados con comida; papeles metalizados, entre otros; y el verde, los residuos orgánicos aprovechables como los restos de comida, desechos agrícolas etc.

Esta disposición se enmarca dentro de la Estrategia Nacional de Economía Circular establecida en el Plan Nacional de Desarrollo, la cual busca involucrar a todas las escalas de producción del país llamadas 9R, dentro de las que se destaca “reducir, reutilizar y reciclar”, donde la separación de los residuos juega un papel importante.

Nuevo código de colores



Aprovechamiento y transformación de residuos sólidos.

Trabajo de grado
Proyecto aplicado

UNAD
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

Aprovechamiento y Transformación de
Residuos Sólidos

NOMBRE
Roxana Montaña

Aprovechamiento y Transformación de Residuos Sólidos

Desde los primeros tiempos, el hombre ha utilizado una variedad de materiales, desde piedra, madera y metal hasta el concreto y los plásticos, que han cambiado su estilo de vida. Esos materiales han dado origen a tecnologías más y más desarrolladas, generando soluciones a los cada vez más complejos problemas de la humanidad.

Estas tecnologías enfatizan cada vez más el respeto hacia el medio ambiente propiciando la no eliminación de residuos tóxicos y el eficiente aprovechamiento de la energía.

Los plásticos son los miembros más jóvenes de esa familia y acompañan al hombre en la vida diaria con su presencia en casi todos los sectores.

Los plásticos han contribuido a formar nuestro estilo de vida, modificando profundamente casi todos los procesos industriales hasta un punto tal, que las futuras tecnologías son inviables sin el concurso de plásticos de ingeniería cada vez más sofisticados.

Siendo, los plásticos, vitales en muchas aplicaciones, y en una sociedad donde el interés por el medio ambiente está creciendo cada día más, surgen muchas inquietudes acerca de cómo aprovechar eficientemente los residuos sólidos en general y plásticos en particular.

UNAD
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

COEBA COETEB

Residuos Sólidos Aprovechables

UNAD
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

Algunos Residuos aprovechables pueden ser:

- Cartón y papel de archivo.
- Plástico.
- PET.
- Pasta.
- Aluminio.
- Plegadiza.
- Vidrio.

La gestión de los residuos se enfoca en la separación en la fuente de los residuos aprovechables y no aprovechables, con la finalidad de preservar el medio ambiente y mitigar la contaminación que provocan los residuos que generamos en casa que son dispuestos al relleno sanitario.

UNAD
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

COEBA COETEB

SEPARACIÓN EN LA FUENTE PARA LOS RESIDUOS PLÁSTICOS



Para poder alcanzar la sostenibilidad del sistema en el municipio, se pretende que la población mediante talleres de sensibilización en pro al medio ambiente, realice una selección en la fuente, clasificando los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos. En el caso de los residuos inorgánicos, mediante la colaboración de los proyectos alcanzados por la sociedad del municipio de Puerto Colombia, se estaría trabajando en un plan de diseño y funcionamiento de una Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA), donde serán depositados los residuos sólidos, para luego ser clasificados y darles un destino final aprovechable o adecuado que sea sostenible con el medio ambiente. Este aprovechamiento de materiales contribuirá al sistema socioecológico, ya que evitar estos residuos en los entornos del municipio, contribuirán en el mejoramiento a la excesiva contaminación en las playas y en general de Puerto Colombia, impactando de manera positiva el medio ambiente y la salud de los pobladores por la disminución de todos estos residuos tirados como desechos o basura.

Los residuos reciclables deberán ser entregados sin contenidos líquidos y limpios de sustancias que afecten su posibilidad de aprovechamiento (grasas, alimentos, etc.) Es por ello que es de gran importancia que las ciudades tengan un buen manejo en la segregación de los residuos para disminuir así la cantidad de desechos y el consumo de energía, de agua y de recursos naturales, así como de materias primas. Esto también contribuye en la disminución en la contaminación del agua y del aire.



UNAD
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

Aprovechamiento y Transformación de Residuos Sólidos



Debemos como comunidad consiente aprovechar los residuos sólidos para transformarlos en materia prima y fabricar nuevos productos, es volver a utilizar materias o elementos que han sido usados para que vuelvan al ciclo del aprovechamiento, es decir, hacerlos elementos que generen progreso y bienestar para toda la comunidad.

Los principales métodos de tratamiento de basuras son: incineración, recuperación; tienen como propósito reducir el volumen de los desechos en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Reciclar residuos inorgánicos es muy importante para reducir el consumo de energía y de materias primas.

Uno de los residuos inorgánicos más identificables y con mayor potencial de reciclaje. En este caso, reutilizar es fundamental, ya que la gran mayoría de estos residuos no se degradan. Los residuos plásticos suponen, aproximadamente, el 9% de los residuos urbanos.



UNAD
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

Aprovechamiento y Transformación de Residuos Sólidos



El aprovechamiento y la transformación de los residuos sólidos se basa en la utilización de los residuos generados en otro proceso distinto del que lo produjo, este se puede introducir directamente o puede sufrir algún tipo de manipulación o tratamiento. Tiene su fundamento en tres puntos:

- El poder calorífico de los residuos que pueden usarse como fuentes de energía mediante la combustión.
- La recuperación de componentes que pueden ser separados y usados por otras industrias con fines diferentes.
- El aprovechamiento directo de los residuos por otras industrias.

Un ejemplo de transformación de los residuos sólidos es:

El PET o PETE es polietileno tereftalato, un plástico que se suele utilizar para hacer envases de bebidas y alimentos. Lo bueno de este material es que se puede reutilizar con gran variedad de productos que innovan en el mercado ya que son hechos a base de éste plástico, como zapatos, ladrillos, ropa, entre otros, lo que significa que tiene otra vida después y en ese sentido es bueno para el medio ambiente.



UNAD
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

Fortalecimiento empresarial

Trabajo de grado
Proyecto aplicado

UNAD
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

**HERRAMIENTAS PARA EL
CRECIMIENTO PERSONAL Y
ECONOMICO DE LAS MADRES
CABEZAS DE FAMILIA, PUERTO
COLOMBIA**

Proyecto aplicado
22/03/2021

MUJERES EMPODERADAS

El mundo cambia constantemente, es dinámico y nosotras mismas formamos parte de ese cambio, es importante liderar y gestionar las competencias necesarias para ser una mujer exitosa

UNAD
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

MinEduación

CO18/845 CO17/7811

se observan 3 barreras para las mujeres emprendedoras:

- La Visión del emprendimiento y las oportunidades que ella observa.
- Falta de conocimientos y habilidades
- Miedo al fracaso como un obstáculo para emprender

UNAD
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

MinEduación

CO18/845 CO17/7811

DEBEMOS TENER EN CUENTA

- El contacto con la comunidad
- Plan de acción
- Trabajo en equipo
- Trabajadora y organizada
- Capacitación en formación
- Escucha activa y asertiva
- Muestra empresarial o de emprendimiento

UNAD Universidad Nacional Abierta y a Distancia

SEI CONSERVA SEI CONSTRUYE

Entidades que fomentan el aprovechamiento de los residuos en el municipio de Puerto Colombia.

Trabajo de grado
Proyecto aplicado

UNAD
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

Capacitaciones ambientales
entidades que fomentan el aprovechamiento
de los residuos sólidos en puerto Colombia

NOMBRE
Natalia ortiz

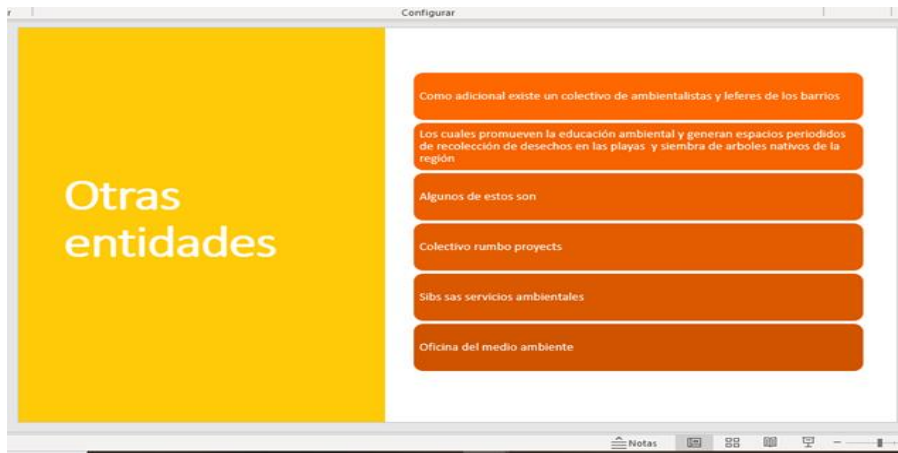
Notas

Nombre entidades que promueven el aprovechamiento de los residuos sólidos

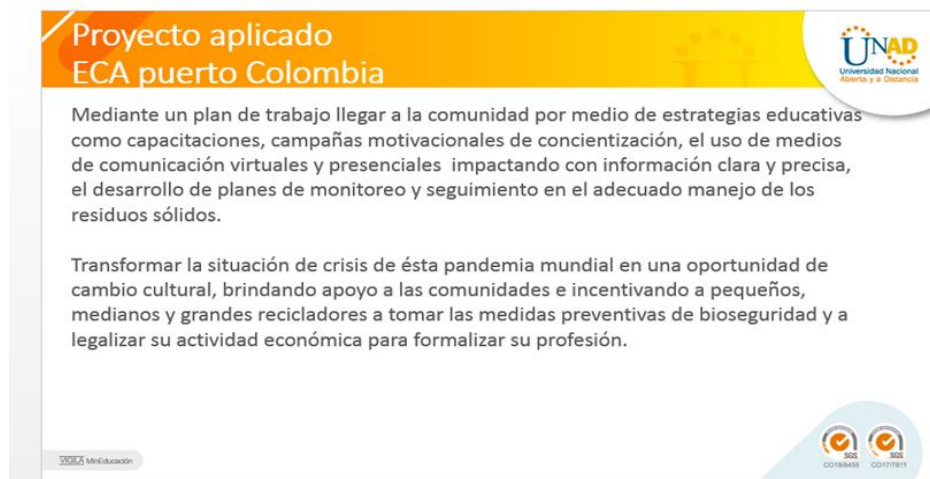
Las entidades que promueven el aprovechamiento de los residuos en puerto Colombia que se encontraron en la investigación son


- Fundacion natura
- Asociación de recicladores
- Fundacion progress
- Ong ambiental
- Fundacion cambiemos el rumbo
- Proyecto construcción de casas con material reciclado

Notas



Presentación del proyecto ECA al municipio de Puerto Colombia.






El propósito es promover un proyecto de reciclaje, en el cual se de un adecuado manejo del reciclaje desde la fuente hasta su disposición final utilizando la educación ambiental como eje fundamental del proyecto dentro del municipio de Puerto Colombia

La meta principal que debemos lograr es que en cada hogar, establecimiento, oficina o colegio, de los barrios pertenecientes al proyecto se realice la separación en la fuente desarrollando una acción que requiere un alto grado de motivación, capacitación, concientización, transformación cultural de bioseguridad e incentivos

Desinfectar , almacenar, monitorear y clasificar en el ECA para su valorización o adecuada disposición final trabajaremos en conjunto con empresas de aseo ya que solo trabajamos con residuos solidos no peligrosos.

SEGE SEGE
CO189455 CO177811




Cada quince días los operarios de capacitación, monitoreo, evaluación y control de acompañamiento del proyecto recogerán en los 3 barrios que están participando en el proyecto Prado mar , Miramar y norte donde recogeremos los materiales para el proyecto RECICLABLES con un líder zonal ; para ser trasportado para su trasformación en un solo punto se recogerá y se llevara seguidamente al punto ECA acondicionado para el almacenamiento y posterior disposición final , siguiendo la hoja de ruta y calendario que hemos suministrado en el plan de manejo que llevamos a cabo.

Teniendo en cuenta la pandemia mundial del Covid19, llevaremos el proceso de recolección y reciclado del material recolectado, mediante métodos de depuración y cumpliendo con los Protocolos de Bioseguridad relacionados con desinfección y todo lo estipulado por las circulares, decretos y resoluciones del Ministerio de Salud junto con otras disposiciones establecidas por el Municipio de Puerto Colombia, lo cual estará implícito en las capacitaciones

SEGE SEGE
CO189455 CO177811

QUE BUSCAMOS?



este proyecto nos sirve para conocer y fomentar el reciclaje, ya que reduce la contaminación de una gran manera y se recuperan materias primas, además, permite resolver algunas de las numerosas problemáticas ambientales que tiene que enfrentar la sociedad actual, y con este proyecto sensibilizaríamos a la población del Municipio de Puerto Colombia

Por medio de estas acciones nos hará incursionar en mercados verdes y lograr una economía circular por medio de la venta y trasformación del material, alcanzando una actividad económica que proviene literalmente de los desechos de la comunidad

SEGE SEGE
CO189455 CO177811

Nuestra misión

Implementar un ECA en el municipio de puerto Colombia por medio d procesos de sensibilización ambiental , con el propósito de concientizar a la población sobre la importancia y el buen uso del material reciclable y mediante un plan de trabajo con reconocimientos e incentivos por la gestión en la separación de residuos ordinarios reciclables no peligrosos por parte de los barrios pertenecientes al proyecto y manejando un adecuado protocolo de bioseguridad y así impactar positivamente en la reducción de huella de carbono y crear una economía circular sostenible con la comunidad .

UNAD Universidad Nacional Abierta y a Distancia

CO19455 CO177811

MinEducación

TRANSPORTE DE RESIDUOS Y ESTACIONES DE TRANSFERENCIA



Las estaciones de separación y aprovechamiento incorporan valor agregado a los residuos separados en fuente que van hacia procesos de

UNAD Universidad Nacional Abierta y a Distancia

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!

www.unad.edu.co

@universidadunad universidadunad universidadunad @UniversidadUNAD

Notas

Presentación del Proyecto. Link: <https://youtu.be/PbK6fwFoOJo>

Apéndice D: Formato Encuesta Población General

Te he invitado a que rellenes un formulario:

Encuesta Ambiental Puerto Colombia

Se realiza la siguiente encuesta con el fin de conocer la importancia de un Centro de Acopio ECA

1. Que entiende por cultura ambiental? *

- a) Estudio del eco ambiente
- b) Clasificación ambiental de basuras
- c) Relación de los valores humanos con el comportamiento ambiental

2. Que es un ECA *

- a) Empresa de canecas ambientales
- b) Estación de clasificación y aprovechamiento
- c) El centro ambiental

3. ¿Existe contaminación ambiental en Puerto Colombia? *

- a) Si
- b) No

4.Cuál es el código de colores para el aprovechamiento de los residuos sólidos en la normatividad vigente *

- a) Rojo, verde, azul
- b) Verde, blanco y rojo
- c) Verde, blanco y negro

5. Cree usted que es necesario implementar una Estación de Clasificación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos en puerto Colombia. *

- a) Si
- b) No

Enviar

Encuestas DISEÑO ECA puerto Colombia

Universidad UNAD

Escoja la opción correcta

1 que entiende por cultura ambiental?

- a) estudio del eco ambiente
- b) clasificación ambiental de basuras
- c) relación de los valores humanos con el comportamiento ambiental

2 que es un ECA?

- a) Empresa de canecas ambientales
- b) Estación de clasificación y aprovechamiento
- c) El centro ambiental

3) el código de colores para el aprovechamiento de los residuos solidos en la normatividad vigente

- a) Rojo, verde, azul
- b) Verde, blanco y rojo
- c) Verde, blanco y negro

4) ¿es necesario un ECA en puerto Colombia para la valorización y adecuado manejo de los residuos solidos

- a) si
- b) no
- c) urge para crear sostenibilidad del municipio

Claro que si

Encuestas DISEÑO ECA puerto Colombia

Universidad UNAD

Escoja la opción correcta

1 que entiende por cultura ambiental?

- a) estudio del eco ambiente
- b) clasificación ambiental de basuras
- c) relación de los valores humanos con el comportamiento ambiental

2 que es un ECA?

- a) Empresa de canecas ambientales
- b) Estación de clasificación y aprovechamiento
- c) El centro ambiental

3) el código de colores para el aprovechamiento de los residuos solidos en la normatividad

- a) Rojo, verde, azul
- b) Verde, blanco y rojo
- c) Verde, blanco y negro

4) es necesario un ECA en puerto Colombia para la valorización y adecuado manejo de los solidos

a) si

b) no

c) urge para crear sostenibilidad del municipio

Si

Isai Gabriel Perez B.

Encuestas DISEÑO ECA puerto Colombia

Universidad UNAD

Escoja la opción correcta

1 que entiende por cultura ambiental?

- a) estudio del eco ambiente
- b) clasificación ambiental de basuras
- c) relación de los valores humanos con el comportamiento ambiental

2 que es un ECA?

- a) Empresa de canecas ambientales
- b) Estación de clasificación y aprovechamiento
- c) El centro ambiental

3) el código de colores para el aprovechamiento de los residuos solidos en la normatividad vigente

- a) Rojo, verde, azul
- b) Verde, blanco y rojo
- c) Verde, blanco y negro

4) es necesario un ECA en puerto Colombia para la valorización y adecuado manejo de los residuos solidos

a) si

b) no

c) urge para crear sostenibilidad del municipio

Yennifer Paola López Caosil

Encuestas DISEÑO ECA puerto Colombia

Universidad UNAD

Escoja la opción correcta

1 que entiende por cultura ambiental?

- a) estudio del eco ambiente
- b) clasificación ambiental de basuras
- c) relación de los valores humanos con el comportamiento ambiental

2 que es un ECA?

- a) Empresa de canecas ambientales
- b) Estación de clasificación y aprovechamiento
- c) El centro ambiental

3) el código de colores para el aprovechamiento de los residuos sólidos en la normatividad vigente

- a) Rojo, verde, azul
- b) Verde, blanco y rojo
- c) Verde, blanco y negro

4 ¿es necesario un ECA en puerto Colombia para la valorización y adecuado manejo de los residuos sólidos

- a) si
- b) no
- c) urge para crear sostenibilidad del municipio

Encuestas DISEÑO ECA puerto Colombia

Universidad UNAD

Escoja la opción correcta

1 que entiende por cultura ambiental?

- a) estudio del eco ambiente
- b) clasificación ambiental de basuras
- c) relación de los valores humanos con el comportamiento ambiental

2 que es un ECA?

- a) Empresa de canecas ambientales
- b) Estación de clasificación y aprovechamiento
- c) El centro ambiental

3) el código de colores para el aprovechamiento de los residuos solidos en la normativa

- a) Rojo, verde, azul
- b) Verde, blanco y rojo
- c) Verde, blanco y negro

4)es necesario un ECA en puerto Colombia para la valorización y adecuado manejo de solidos

- a) si
- b) no
- c) urge para crear sostenibilidad del municipio

Sandy Jimenez Arango

Encuestas DISEÑO ECA puerto Colombia

Universidad UNAD

Escoja la opción correcta

1 que entiende por cultura ambiental?

- a) estudio del eco ambiente
- b) clasificación ambiental de basuras
- c) relación de los valores humanos con el comportamiento ambiental

2 que es un ECA?

- a) Empresa de canecas ambientales
- b) Estación de clasificación y aprovechamiento
- c) El centro ambiental

3) el código de colores para el aprovechamiento de los residuos solidos en la normativa

- a) Rojo, verde, azul
- b) Verde, blanco y rojo
- c) Verde, blanco y negro

4)es necesario un ECA en puerto Colombia para la valorización y adecuado manejo solidos

- a) si
- b) no

c) urge para crear sostenibilidad del municipio

Encuestas DISEÑO ECA puerto Colombia

Universidad UNAD

Esoja la opción correcta

1 que entiende por cultura ambiental?

- a) estudio del eco ambiente
- b) clasificación ambiental de basuras
- c) relación de los valores humanos con el comportamiento ambiental

2 que es un ECA?

- a) Empresa de canecas ambientales
- b) Estación de clasificación y aprovechamiento
- c) El centro ambiental

3) el código de colores para el aprovechamiento de los residuos solidos en la normatividad vigen

- a) Rojo, verde, azul
- b) Verde, blanco y rojo
- c) Verde, blanco y negro

4) ¿es necesario un ECA en puerto Colombia para la valorización y adecuado manejo de los residuos solidos

- a) si
- b) no
- c) urge para crear sostenibilidad del municipio

Definitivamente si, pero no solo en el municipio, deberian obrir un curso obligatorio en los instituciones educativas basicas.

Encuestas DISEÑO ECA puerto Colombia

Universidad UNAD

Escoja la opción correcta

1 que entiende por cultura ambiental?

- a) estudio del eco ambiente
- b) clasificación ambiental de basuras
- c) relación de los valores humanos con el comportamiento ambiental

2 que es un ECA?

- a) Empresa de canecas ambientales
- b) Estación de clasificación y aprovechamiento
- c) El centro ambiental

3) el código de colores para el aprovechamiento de los residuos solidos en la normatividad v

- a) Rojo, verde, azul
- b) Verde, blanco y rojo
- c) Verde, blanco y negro

4) ¿es necesario un ECA en puerto Colombia para la valorización y adecuado manejo de los r
solidos

- a) si
- b) no
- c) urge para crear sostenibilidad del municipio

hacer campañas para el cuidado de pl

Evidencia Encuesta presencial:





Apéndice E: Consentimiento Informado

Diseño de una Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA) en la zona Loma de Oro del Municipio de Puerto Colombia.

Objetivo: Realizar un análisis de la situación actual en materia de cultura ambiental con el fin de Diseñar una Estación de clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos (ECA) en la Zona Loma de Oro del Municipio de Puerto Colombia Atlántico.

Este estudio busca realizar un diagnóstico en cuanto a la conciencia eco ambiental en la clasificación de residuos sólidos y su impacto correlacional y **esta investigación que tendrá lugar en el Municipio Puerto Colombia, en el horario de 05:00pm a 08:00pm**, consistirá en responder una encuesta que tendrá una duración aproximada de 20 minutos y su respectiva participación en las diferentes capacitaciones en materia de cultura ambiental en modalidad presencial - virtual. Se explicó que la información registrada será confidencial, esto significa que las respuestas no podrán ser conocidas con nombre propio por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

Por lo anterior, Yo _____ declaro que he sido informado e invitado a participar en esta investigación y que los datos recolectados no me serán entregados y que no habrá retribución por la participación en este estudio, sé que podrá beneficiarme de manera indirecta debido a que contribuirá al mejoramiento de esta empresa y por lo tanto tiene un beneficio para ella, conforme a la investigación que se está llevando a cabo. Asimismo, sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio y he recibido una copia del presente documento.

Firma de Aceptación como participante: _____

Fecha: _____

Si tiene alguna pregunta durante cualquier etapa del estudio y/o encuesta podrá realizarla en cualquier momento con la persona que este vigilando su proceso de respuesta, en este caso las investigadoras, estudiantes de la Universidad Abierta y a Distancia UNAD:

- Diana Marcela Pacheco Ramírez
- Natalia Cecilia Ortiz Vergara
- Roxana Milena Montaña Caiafa

Investigadora 1

Investigadora 2

Investigadora 3