Plástico Precioso Uramba

# UNA APUESTA A LA *transformación*

## *a partir de residuos plásticos*

**Proyecto de grado**

*Karen Valentina Jaramillo Cabeza*

*Diseño Industrial*
*Universidad del Valle*

VALENKA

PLÁSTICO PRECIOSO URAMBA

**UNIVERSIDAD DEL VALLE FACULTAD DE ARTES INTEGRADAS DEPARTAMENTO DE DISEÑO**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE DISEÑO INDUSTRIAL**

# ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE GRADO

La estudiante **KAREN VALENTINA JARAMILLO CABEZA** identificada con Cédula de ciudadanía número **1006108622**, presentó y aprobó su trabajo de grado titulado **"Plastico Precioso Uramba"**, el cual fue aprobado por el siguiente jurado evaluador:

Jurado Diseñador**:** Lety Del Pilar Fajardo Cabrera
Jurado Asesor: Diego Alejandro Hernandez Baron
Jurado Experto**:** Diana Patricia Umaña

Para constancia de la anterior, se firma en la ciudad de Santiago de Cali, el 20 de Febrero de 2025.

**BYRON IRAM VILLAMIL VILLAR**
Director del proyecto

Jose David Cuartas Correa

**JOSE DAVID CUARTAS CORREA**
Vo. Bo. Director (E)del Programa Académico

**JAVIER MAURICIO REYES VERA**
Vo. Bo. Jefe Departamento de Diseño

10 Años Acreditación Institucional de Alta Calidad
Universidad del Valle
2014 - 2024



Universidad del Valle
Edificio E11 – Oficina 2000 – Ciudad Universitaria de Meléndez
Conmutador: 321 21 00 - Ext. 2375
Correo electrónico: fai.direccion.disenoindustrial@correounivalle.edu.co
Santiago de Cali - Colombia

# Plástico Precioso Uramba: una apuesta a la transformación de espacios a partir de residuos plásticos recolectados de la playa

Presentado por:
Karen Valentina Jaramillo Cabeza

Dirigido por:
Byron Iram Villamil Villar

Noviembre 2024.

Universidad del valle - Cali
Departamento de diseño
Proyecto de Grado

## Agradecimientos

En primera instancia, agradecer a Dios por ser quien me instruye y acompaña en cada paso que doy, mostrándome que hay un propósito detrás de cada porqué.

Luego de un largo camino lleno de montañas y curvas, puedo mirar atrás y decir que sí, fue posible. Cada pregunta y cuestionamiento fueron indispensables para convertirme en la persona que he decidido ser.

Agradezco infinitamente a mis docentes, por darnos perspectiva y rumbo en esta apasionante travesía llamada diseño. Por los retos planteados, la confianza depositada y las enseñanzas brindadas, que ahora se transforman en hermoso conocimiento para ser transmitido y difundido a través de nuestras áreas de interés.

A mi familia, que de forma incondicional me acompañaron desde el día cero a continuar perseverando y por convertirse en mi motor para llegar a donde ahora me encuentro. Esta próxima victoria no será solo mía, sino de todas y todos los héroes e innegables heroínas que tengo como ejemplar. Gracias por inspirarme y darme el lienzo para comenzar a trazar mi camino.

A mi pareja, por ser ese apoyo idóneo en medio de la crisis y por motivarme a perseguir mis sueños, aun cuando el futuro parecía aterrador e incierto. Gracias por atravesar conmigo la incertidumbre e inspirarme a perseverar por aquello que anhelo.

A mis amigos, gracias por convertirse en mi otra familia, en una red de apoyo y lugar seguro en medio de tantos cambios. Gracias por ser conmigo y demostrarme que, en efecto, el valor de la amistad está en seguir juntos en medio de los momentos más complejos.

A mi director, Byron Villamil, por ser mi cómplice durante el desarrollo de este proyecto. Su paciencia y motivación nos inspiran a continuar trabajando en pro del diseño industrial.

A Plástico Precioso Uramba, por abrirme las puertas de su organización, ser de gran ayuda para la ejecución de este proyecto y motivarnos a continuar trabajando en pro de nuestro planeta y territorio.

A la Universidad del Valle, por creer en mí y permitirme crecer como profesional y como persona. Me sentiré siempre orgullosa de haber pertenecido a esta alma mater.

Finalmente, agradezco a la Karen soñadora, persistente y dedicada que, aunque algo confundida, decidió emprender este camino, nunca dejó de creer en el propósito de este sueño.

**Índice de Contenido**


Agradecimientos ..... 2

Resumen ..... 6

Palabras Clave ..... 6

Summary ..... 7

Key Words ..... 7

Introducción ..... 8

CAPÍTULO 1 Planteamiento del Problema ..... 12

Algunas iniciativas ..... 14

Pregunta de investigación ..... 17

Justificación ..... 18

Social ..... 21

Económico ..... 21

Sanitario ..... 21

Ambiental ..... 22

Familiar ..... 22

Cultural ..... 22

Político ..... 23

Objetivo General ..... 24

Objetivos Específicos ..... 24

Metodología ..... 25

Alcances del Proyecto ..... 27

Económico ..... 27

Social ..... 27

Medioambiental ..... 27

Productivo ..... 27

CAPÍTULO 2 Marco Contextual ..... 29

Ubicación y delimitación ..... 29

Sociedad y Cultura ..... 30

Economía ..... 31

Marco Teórico....32
Sostenibilidad....32
Sostenibilidad social....32
Sostenibilidad ambiental....32
Sostenibilidad económica....32
Reciclaje....34
Cambio Climático....5
Biodiversidad....7
¿Hacia dónde vamos?....9
Marco Conceptual....12
Consumo responsable....12
Upcycling....13
Economía Circular....13
Diferencia entre la economía circular y la lineal....13
Marco Normativo....15
Antecedentes....19
CAPÍTULO 3 Ejecución....23
Objetivo 1....23
Objetivo 2....31
Objetivo 3....7
CAPÍTULO 4 Resultados - Generales....16
Limpieza (1)....16
Separación (2)....2
Triturado (3)....3
Prensado (4)....4
Corte / Exhibición (5-6)....4
Explicación Gráfica....5
Planos Generales....9
Conclusiones....14
Bibliografía....16

## Resumen

En un mundo cada vez más consciente de los desafíos ambientales, las estrategias de mitigación y el diseño e implementación de soluciones sostenibles se están convirtiendo en una prioridad mundial. La contaminación por plásticos es una problemática que afecta gravemente a diversas comunidades, especialmente aquellas que han sido en gran medida olvidadas por el Estado, como algunas playas del pacífico colombiano. En estos territorios, la contaminación plástica es una realidad innegable y persistente que requiere acciones inmediatas y efectivas.

Dado que existen ya iniciativas que buscan transformar la realidad de este territorio en términos de contaminación plástica, la intención de este proyecto no va muy ligada a la diferenciación per se, sino a la alianza con estas iniciativas para potencializar sus capacidades y/o herramientas. Este enfoque colaborativo permitirá maximizar el impacto positivo en el medio ambiente y en las comunidades locales del Parque Nacional Natural Uramba.

El interés en la realización de este proyecto radica en la posibilidad de contribuir desde el diseño a la transformación de estas comunidades, pues con pequeñas acciones afirmativas como esta, se puede generar un cambio importante en la trayectoria ambiental que se está siguiendo. Este documento explora como el diseño puede desempeñar un papel crucial en cada etapa del ciclo productivo, desde la concepción del producto hasta su disposición final, todo esto es busca de mejorar la eficacia de estas iniciativas sostenibles, mitigando las problemáticas ambientales por plástico que se presentan en la actualidad y previendo el futuro próximo.


---


**Palabras Clave**

Medio ambiente, sostenibilidad, conservación, mitigar, restauración, proyección, contaminación, residuos, diseño, eficacia.

## Summary

In a world increasingly aware of environmental challenges, mitigation strategies and the design and implementation of sustainable solutions are becoming a global priority. Plastic pollution is a problem that seriously affects diverse communities, especially those that have been largely forgotten by the State, such as some beaches in the Colombian Pacific. Plastic pollution is an undeniable and persistent reality that requires immediate and effective action in these territories.

Given that there are already initiatives that seek to transform the reality of this territory in terms of plastic pollution, the intention of this project is not closely linked to differentiation per se, but to the alliance with these initiatives to enhance their capabilities or tools. This collaborative approach will maximize the positive impact on the environment and the local communities of the Uramba National Natural Park.

The interest in carrying out this project lies in the possibility of contributing from design to the transformation of these communities because with small affirmative actions such as this one, an important change can be generated in the environmental trajectory that is being followed. This document explores how design can play a crucial role in each stage of the production cycle, from the conception of the product to its final disposal, all of this to improve the effectiveness of these sustainable initiatives, mitigating the environmental problems caused by plastic that are currently present and foreseeing the near future.


---


**Key Words**

Environment, sustainability, conservation, mitigate, restoration, projection, pollution, waste, design, efficiency.

## Introducción

Las distintas afectaciones a nivel medioambiental debido a la contaminación plástica en los últimos años afectan diariamente a las comunidades aledañas del distrito de Buenaventura. Sin embargo, iniciativas como Plástico Precioso Uramba continúan marcando la diferencia e inspirando a otros a resignificar la palabra desecho y ver al plástico como un mal sin remedio.

En este taller de upcycling en Ladrilleros, Buenaventura, el plástico desechado cobra una nueva vida como pupitres y otros productos útiles para la comunidad involucrada, fomentando tanto la economía circular como el bienestar colectivo. El desarrollo de este proyecto no solo responde a una necesidad académica de aplicar mis conocimientos, sino también a un deseo personal de generar un impacto positivo y tangible. En un entorno donde el abandono estatal es claro, la transformación desde adentro es crucial, tanto para el territorio como para que el taller refleje desde el orden y funcionalidad los beneficios del aprovechamiento plástico.

Durante este proceso, he centrado mis esfuerzos en comprender profundamente las dinámicas, metodologías y procesos del taller para proponer una intervención que no solo optimice el espacio físico del mismo, sino que también inspire a la comunidad a valorar el reciclaje y el trabajo colectivo como herramientas para la conservación ambiental y el desarrollo sostenible.

**Índice de Figuras**

Figura 1. Ranking de los ríos más contaminados en el mundo. Fuente: Greenpeace .....13
Figura 3. Sistema 03 en cubierta, septiembre de 2023. Fuente: The Ocean Cleanup .....15
Figura 3. Boyan Slat e Interceptor 004 en República Dominicana. Fuente: The Ocean Cleanup.....15
Figura 5. Equipo Bio-SynGas y periodista en Planta de producción, y plásticos a utilizar. Fuente: Facebook (Bio-SynGas).....16
Figura 5. Gasolina obtenida de la planta Bio-SynGas. Fuente: Instagram (@biosyngas).....16
Figura 7. Madera plástica de Chao Plástico del mar Fuente: LinkedIn.....17
Figura 7. Jornada recolección, Chao plástico del Mar Fuente: LinkedIn.....17
Figura 8. Total de macroresiduos en Bahía Málaga. (Londoño et al., s.f.).....19
Figura 9. Tipos de residuos, clasificación general y tipo de plástico en Bahía Málaga. .....19
Figura 10. Cantidad total y tipos de plásticos de Bahía Málaga en fase de campo.....20
Figura 11. Delimitación geográfica del Parque Nacional Natural Uramba - Bahía Málaga. ..30
Figura 12. Contaminación costera - Juanchaco. Fuente: propia .....24
Figura 13. Separación de plástico por color. Fuente: propia .....26
Figura 15. Máquina reductora. Fuente: propia.....26
Figura 15. Plástico triturado. Fuente: propia .....26
Figura 16. Piezas cortadas para construcción pupitres. Fuente: propia.....27
Figura 17. Construcción pupitres. Fuente: propia.....28
Figura 18. Lectura del PNN Uramba.....29
Figura 19. Brainstorming. Fuente: propia..... 7
Figura 20. Modelado 3D - Espacio .....13
Figura 21. Mapa de circulación actual .....14
Figura 22. Mapa de circulación propuesto .....15
Figura 23. Contenedor.....16
Figura 24. Filtro ..... 2
Figura 25. Superficie separación y carro almacenamiento tapas ..... 2
Figura 26.Almacén dispensador y carro móvil ..... 3
Figura 27. Soporte láminas..... 4

Figura 28. Infografía - Limpieza ..... 5
Figura 29. Infografía - Separación ..... 6
Figura 30 Infografía - Triturado ..... 7
Figura 31. Infografía - Exhibición ..... 8
Figura 32. Planos contenedor limpieza tapas ..... 9
Figura 33. Planos carro limpieza ..... 9
Figura 34. Planos almacén tapas ..... 10
Figura 35. Planos superficie separación ..... 10
Figura 36. Planos carro dispensador ..... 11
Figura 37. Planos almacén triturado ..... 11
Figura 38. Planos dispensadores ..... 12
Figura 39. Plano almacén dispensadores de triturado ..... 12
Figura 40. Planos soporte láminas ..... 13

**Índice de Tablas**

Tabla 1. Metodología - Cascada .....26
Tabla 2. Objetivos de desarrollo sostenible (Naciones Unidas, 2015).....34
Tabla 3. Marco Normativo .....18
Tabla 4. The Great Bubble Barrier.....19
Tabla 5. Plástico Precioso Uramba .....20
Tabla 6. 3devo.....21
Tabla 7. Quanta Reciclaje.....21
Tabla 8. RPET.....22
Tabla 9. Valores numéricos ..... 8
Tabla 10. Determinantes selección oportunidad ..... 8
Tabla 11. Requerimientos de diseño .....10

# CAPÍTULO 1

## Planteamiento del Problema

El plástico, material compuesto por siete grandes familias, ha jugado un papel fundamental en la historia, siendo protagonista y héroe en diversos ámbitos, como la medicina, las ciencias y la tecnología, gracias a su versatilidad y bajo costo. No obstante, su producción desmedida y el manejo inadecuado para su disposición lo han convertido en un problema ambiental de gran magnitud.

Más del 90% de los plásticos producidos provienen de combustibles fósiles. La fabricación de todo tipo de plásticos representa aproximadamente el 6% del consumo mundial de petróleo, que es equivalente al consumo mundial del sector de la aviación. Si el actual y acelerado crecimiento en el uso de plásticos continua como se prevé, el sector de los plásticos representará el 20% del consumo total de petróleo y el 15% en emisiones del presupuesto anual mundial de carbono para 2050, según las metas establecidas en el Acuerdo climático de París.

Un tercio (1/3) del consumo de plástico en Estados Unidos y Europa representa el uso de productos desechables, tales como envases, utensilios para alimentación y bolsas para residuos. (Greenpeace Colombia, 2018)

De acuerdo a el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente *(PNUMA)* de la ONU, nos hemos vuelto "*adictos a los productos de plástico de un solo uso",* trayendo consigo graves consecuencias ambientales, sociales, económicas y para la salud. (PNUMA, s.f.)

Alrededor de 8,3 mil millones de toneladas de plástico se han producido desde 1950, pero sólo alrededor del 9% del plástico producido se ha reciclado. El 91% faltante se divide en: un 12% que ha sido quemado y un 79% restante que ha terminado en vertederos o ecosistemas naturales. Se estima que hasta 12.7 millones de toneladas de desechos de plástico ingresaron al océano mundial en 2010. Eso es el equivalente a un camión lleno de plástico que es depositado en los océanos cada minuto. (Greenpeace Colombia, 2018)

Entonces, ¿cómo todo esto nos ha venido afectando? De acuerdo con Crawford, en su libro *"Microplastic Pollutants",* hay aproximadamente 150 millones de toneladas plásticas en el océano y cerca de 8 millones de ellas ingresan anualmente en él. Teniendo en cuenta estos datos, se predice que la cantidad de plástico que ingresa al océano cada año aumentará a

alrededor de 16 millones de toneladas para 2030, y cerca de 32 millones de toneladas para 2050, estimando que, en términos de peso, habrá más plásticos en el océano que peces. (Crawford C. & Quinn B., 2017)

En Colombia el panorama no se aleja mucho de estas cifras, de acuerdo a lo que menciona Greenpeace Colombia en su reporte *"Colombia, mejor sin plástico"*, los elementos de este material tienen un alto grado de consumo en el mercado colombiano. En el país, se consumen aproximadamente 24 kg per cápita, lo que implica un volumen anual de consumo en plásticos de 1.250.000 toneladas. El país genera cerca de 12 millones de toneladas de residuos sólidos al año y de este solo recicla el 17%.

Las consecuencias de esta contaminación son devastadoras para el medio ambiente y la salud humana, los plásticos invaden ecosistemas como mares, ríos, manglares y selvas, afectando a la fauna y flora. Animales marinos como tortugas, ballenas y delfines confunden los plásticos con comida y los ingieren, lo que les provoca incluso la muerte.

Considerando que el 80% del plástico que contamina los océanos proviene de fuentes terrestres, los ríos juegan un papel fundamental en el transporte de estos residuos. A continuación, se presenta una tabla con los 20 ríos más contaminantes del mundo, donde nuestro país forma parte del lamentable ranking debido a los altos niveles de polución plástica en el río Amazonas y en el Magdalena. (fig. 1)

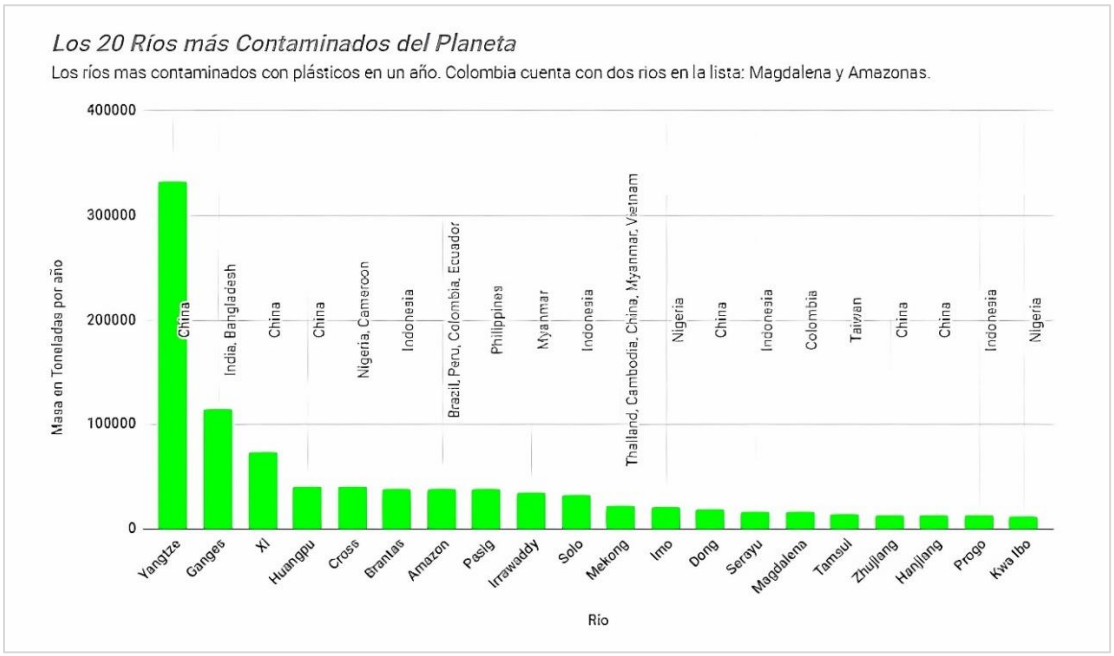



*Figura 1. Ranking de los ríos más contaminados en el mundo. Fuente: Greenpeace*

El plástico que contamina los océanos Atlántico y Pacífico proviene en gran medida de los ríos, siendo el Amazonas uno de los más contaminantes, como se muestra en la gráfica. Estos residuos ingresan a los ríos desde tierra firme y son arrastrados por la corriente hasta su desembocadura, donde se dispersan y acumulan en zonas de convergencia oceánica. Las corrientes marinas transportan el plástico hacia ambos océanos, impactando negativamente en los ecosistemas costeros, marinos y generando riesgos para la salud humana.

Las repercusiones de esta excesiva contaminación pueden verse reflejadas de manera crítica en el área protegida del Parque Nacional Natural (PNN) Uramba Bahía Málaga, ubicado dentro de la costa pacífica colombiana. Debido principalmente a las condiciones geográficas del lugar y la tardanza en la implementación de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), la acumulación de residuos plásticos en zonas y ecosistemas costeros ha venido en aumento.

Esto ha obligado a los residentes a recurrir a prácticas inadecuadas, como la quema o el entierro de residuos cerca de sus hogares, poniendo en peligro la integridad de este valioso territorio y sus habitantes. La incineración de plásticos, a menudo presentada como única alternativa de mitigación y manejo interno de estos residuos, esconde graves consecuencias para el medio ambiente y, principalmente, para la salud pública de la población pues la inhalación de gases tóxicos liberados durante el proceso de incineración puede provocar enfermedades respiratorias, problemas vasculares e incluso cáncer.

Ante este panorama un poco desalentador, resulta imperativo tomar medidas radicales y afirmativas para proteger nuestro entorno y la salud de las personas. La implementación de estrategias de reducción, el fomento del reciclaje y la búsqueda de alternativas sostenibles al plástico son acciones urgentes que no podemos postergar.

**Algunas iniciativas**

Tres iniciativas a nivel global, nacional y local que han trabajado en desarrollar alternativas sostenibles para mitigar la creciente contaminación plástica, beneficiando no solo al medio ambiente, sino también, impactando de forma positiva a distintas comunidades, son:

**Global:** The Ocean Cleanup fundada en 2013 por Boyan Slat en Países Bajos es una organización sin fines de lucro que desarrolla y amplía tecnologías para eliminar el plástico de

los océanos, utilizando una doble estrategia: la intercepción del plástico en los ríos para reducir la entrada de contaminación al océano y la limpieza de lo ya acumulado en el mismo, que no desaparece por sí solo. (The Ocean Cleanup, s.f.). Dentro de sus principales objetivos está, mitigar el Gran Parche De Basura Del Pacífico, compuesto por cerca de 100,000,000 de kilogramos en residuos plásticos y abordar 1000 ríos alrededor del mundo para combatir el flujo de contaminación hacía los océanos, reduciendo cerca del 80% de polución fluvial.

Después de muchos años de investigación, desarrollo, pruebas e iteración, The Ocean Cleanup ahora cuenta con tecnologías para interceptar el plástico en los ríos antes de que llegue al océano, y tecnologías para eliminar el plástico que ya está allí: desechos que se han ido acumulando durante décadas. En cuanto al plástico recolectado, este es llevado a la costa para ser reciclado. Con este, fabricaron su primer producto, las gafas de sol Ocean Cleanup, con la captura del Sistema 001/B en 2019. En el futuro, no tienen intención de fabricar sus propios productos, sino asociarse con empresas que utilizarán ese plástico oceánico en sus productos. (The Ocean Cleanup, s.f.)




*Figura 3. Boyan Slat e Interceptor 004 en República Dominicana. Fuente: The Ocean Cleanup*




*Figura 3. Sistema 03 en cubierta, septiembre de 2023. Fuente: The Ocean Cleanup*

**Nacional:** Bio-SynGas es una iniciativa originada en Barrancabermeja, Colombia, impulsada por Marco, Edgar, Jhojan y Harold, jóvenes santandereanos que, tras un año y medio de investigación, lograron desarrollar una alternativa para valorizar los residuos plásticos. Su principal enfoque está en transformar estos residuos en energías limpias como carbón, asfalto

y combustible derivado de residuos (CDR), utilizando el proceso de pirolisis [1]. Su método le ha permitido devolver el 100% del material reciclado a la cadena de valor.

Actualmente, Bio-SynGas cuentan con una capacidad de producción que les permite generar cerca de 180 litros por proceso y aprovechar cerca de 84 toneladas de plástico al año. Sin embargo, esta cantidad puede variar de acuerdo al plástico utilizado, ya que cada uno cuenta con una densidad diferente.



*Figura 5. Equipo Bio-SynGas y periodista en Planta de producción, y plásticos a utilizar. Fuente: Facebook (Bio-SynGas)*



*Figura 5. Gasolina obtenida de la planta Bio-SynGas. Fuente: Instagram (@biosyngas)*

Para la recolección de estos residuos, trabajan de la mano con las Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA) de varias ciudades, que han mostrado interés en vincularse a la iniciativa. Con su compromiso con la sostenibilidad y la innovación, Bio-SynGas no solo busca reducir la huella de carbono y los residuos plásticos, sino también contribuir al desarrollo de energías más limpias y eficientes, marcando un camino hacia un futuro más verde.

**Local:** Chao Plástico Del Mar es una iniciativa de Felipe Solarte que surgió en 2018, durante su visita a Magüipi, playa de Buenaventura, cuando se vio confrontado por la alarmante crisis de contaminación por residuos sólidos en los ecosistemas marino-costeros de la región. Motivado por la iniciativa de algunos visitantes que dedicaban parte de su descanso a limpiar la playa, y con el apoyo del hotel Magüipi, decidió organizar grupos de viajeros para realizar jornadas de limpieza.

[1] Pirolisis: la pirólisis es la descomposición química de materia orgánica y todo tipo de materiales, excepto metales y vidrios, causada por el calentamiento a altas temperaturas en ausencia de oxígeno.

Chao Plástico del Mar no solo limpia las playas en Buenaventura, Chocó y San Andrés, sino que también logran transformar los desechos plásticos recolectados en madera plástica utilizando las máquinas de extrusión. Convirtiendo el problema de la contaminación en una oportunidad para darle nueva vida a muchos residuos. Con esta labor han logrado recolectar cerca de 35 toneladas de residuos plásticos, vidrios y latas en las playas del pacifico colombiano. (LinkedIn, 2024)



*Figura 7. Madera plástica de Chao Plástico del mar Fuente: LinkedIn*



*Figura 7. Jornada recolección, Chao plástico del Mar Fuente: LinkedIn*

---

## Pregunta de investigación

¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta el reciclaje en las playas del Parque Nacional Natural Uramba que pueden superarse a través del diseño industrial?

## Justificación

El planeta Tierra es el sustento de toda la vida y en particular la vida Humana, es lo único que tenemos en común entre quienes habitamos en él. Como seres vivos dependemos de la preservación del medio ambiente y del manejo integral de todos los residuos que producimos para la supervivencia de generaciones presentes y futuras generaciones.

La contaminación por plásticos en nuestro país está alcanzando alarmantes cifras. De acuerdo con Greenpeace, el 74% de los envases de plástico utilizados terminan en rellenos sanitarios, contribuyendo a la creciente problemática ambiental. (El Tiempo, 2023). Sin embargo, estos rellenos sanitarios no se presentan como la técnica más eficiente en cada rincón de nuestro país. Lugares como Juanchaco, Ladrilleros y demás playas aledañas son la muestra de que se hace urgente desarrollar nuevas metodologías para mitigar la contaminación con prácticas que no generen daños o repercusiones a largo plazo en el bienestar humano y territorial.

Durante la *Expedición Científica Pacífico 2021-II Bahía Málaga*, proyecto enmarcado en una estrategia país que tiene como objetivo fortalecer la generación de conocimiento integral y potencializar el desarrollo sostenible del territorio marino-costero de Colombia (Comisión Colombiana del Océano, 2021), y en alianza con distintas organizaciones nacionales e internacionales, lograron evidenciar con cifras como esta contaminación se ve reflejada en la bahía.

Resultados de la expedición en Bahía Málaga muestran que los residuos sólidos de plástico son los materiales más prevalentes entre los macroresiduos [2] estudiados, representando el 90% de todas las comunidades estudiadas. Les siguen la madera y el vidrio en menor cantidad, mientras que otros materiales tienen una presencia aún más reducida. El Consejo Comunitario de Comunidades Negras (CCCN) de Juanchaco es el corregimiento más afectado por esta acumulación de macroresiduos, seguido de cerca por el CCCN Ladrilleros y el CCCN La Barra, como se muestra en la (figura 8 y 9).

[2] Macroresiduos: miden más de 5 mm

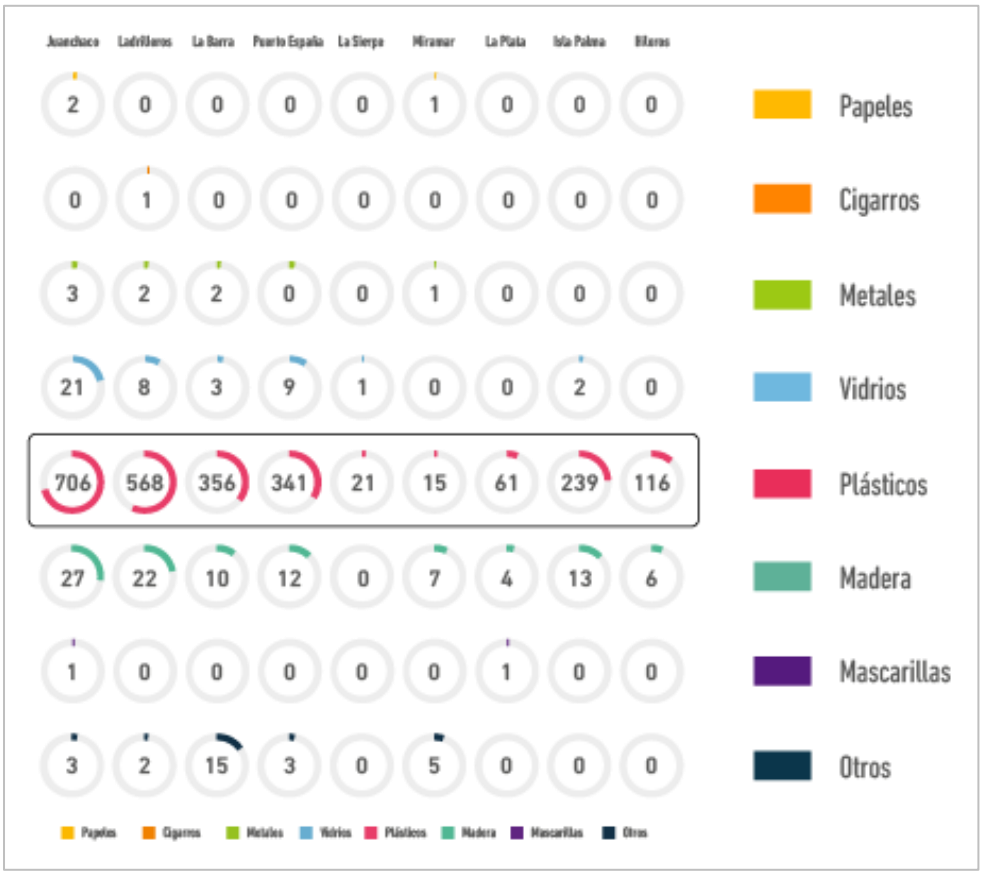



*Figura 8. Total de macroresiduos en Bahía Málaga. (Londoño et al., s.f.)*

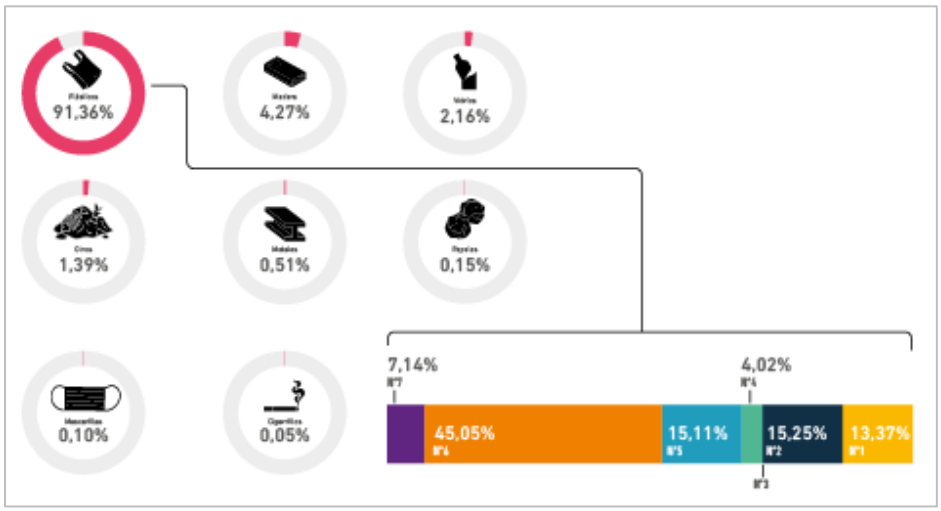



*Figura 9. Tipos de residuos, clasificación general y tipo de plástico en Bahía Málaga.*

*(Londoño et al., s.f.)*

Gracias a él análisis detallado de la variedad de plásticos encontrados durante la exploración científica y de acuerdo con su clasificación termoplástica se reveló que, se encuentran en un gran número tres tipos de plástico: N° 1 polietileno de tereftalato (PET), N° 6 poliestireno (PS) y N° 7 otros, todos con una presencia significativa de 100-200 ítems. (Figura 10)

Los resultados en la caracterización física de microplásticos [3] y mesoplásticos [4] indicaron que la mayoría son secundarios. Esto significa que provienen de la fragmentación de plásticos más grandes debido a la exposición ambiental. La gestión temprana de macroresiduos, en especial de macroplásticos, podría reducir la presencia de micro y mesoplásticos en más del 90%. (Boletín Expedición Científica Pacífico 2021-II, s.f.)

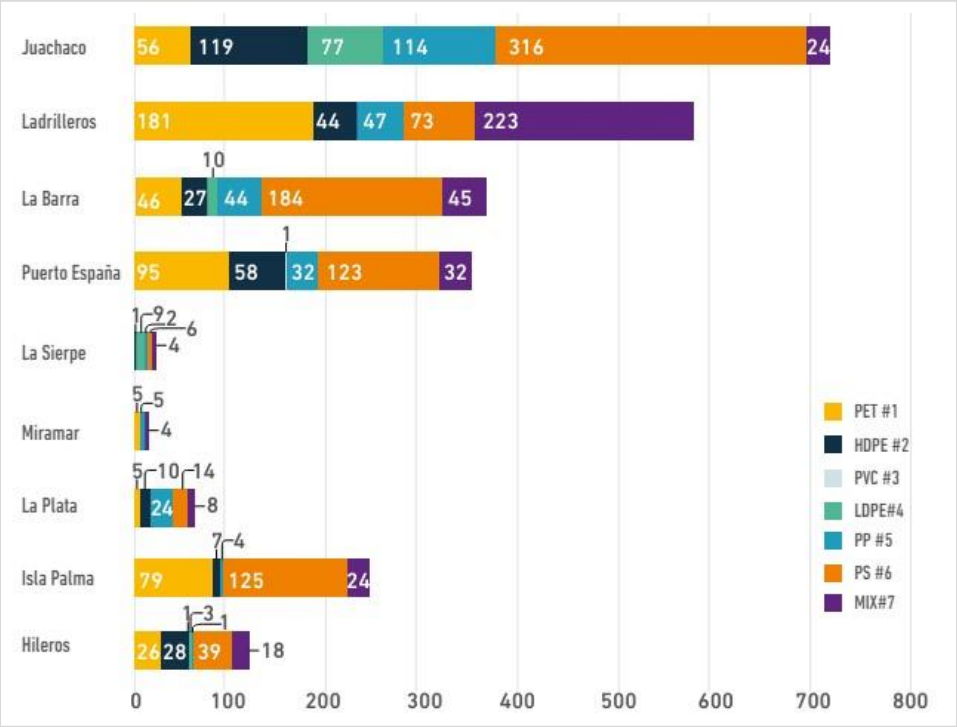



*Figura 10. Cantidad total y tipos de plásticos de Bahía Málaga en fase de campo.*

*(Londoño et al., s.f.)*

En síntesis, los datos presentados son una muestra innegable de la gravedad en contaminación por plásticos en algunas playas de Bahía Málaga. Es evidente que la situación

[3] Microplásticos: miden entre 5 mm y una micra (0,001 mm).
[4] Mesoplásticos: miden entre 25 y 5 mm

requiere de intervenciones inmediatas y sostenibles que además prioricen el bienestar de la comunidad. Estos residuos no solo deterioran el entorno natural y amenazan la biodiversidad, sino que también afectan negativamente a quienes habitan en estas playas y al sector turístico, pilar fundamental en la economía de la región. Para abordar esta problemática de manera integral, es necesario considerar los diversos factores que influyen en la situación actual y que justifiquen la implementación de intervenciones sostenibles.

**Social**

Los altos niveles de contaminación presentados en el Parque Nacional Natural Uramba ha venido impactando de forma significativa a las comunidades locales, complejizando sus esfuerzos por conservar el medio ambiente y por ende sus recursos, colocando en riesgo la pesca y las especies marinas, esenciales para la subsistencia de estas comunidades. Además, la dificultad para mantener los asentamientos en áreas directamente afectadas como esta, ha incrementado la vulnerabilidad social y económica de los habitantes.

**Económico**

La economía del turismo local se ha visto gravemente afectada por la contaminación de las playas. Esta región, conocida por su biodiversidad y belleza natural, ha experimentado una disminución en el número de visitantes debido a la presencia de residuos plásticos y otros contaminantes. La percepción negativa de los turistas sobre la limpieza y el estado de las playas reduce su atractivo como destino turístico. Además, la limpieza de playas y la remoción de plástico del mar generan costos adicionales para las comunidades locales y, en ocasiones para los gobiernos, lo que puede repercutir en el presupuesto destinado a otras actividades que impulsan el turismo. La inversión en estas áreas es crucial para mantener y aumentar la afluencia de turistas.

**Sanitario**

Es crucial destacar las prácticas de incineración mencionadas anteriormente y las peligrosas toxinas que liberan al aire como resultado. Al ser esta casi la única alternativa de la comunidad para mitigar la problemática, está afectando de forma directa la salud de los habitantes. El contacto con residuos contaminantes en las playas puede causar enfermedades

como infecciones cutáneas, problemas respiratorios y enfermedades gastrointestinales. Además, el consumo de microplásticos, que se ha encontrado en la cadena alimentaria marina, puede tener consecuencias aún graves para la salud humana, incluyendo efectos tóxicos.

**Ambiental**

La transformación de estos residuos plásticos en materiales o elementos productivos para la comunidad y el territorio puede contribuir de forma significativa al cuidado de este hábitat y reducir la acumulación de desechos, promoviendo la economía circular y el sentir comunitario por conservar los bienes naturales de la zona y la región.

**Familiar**

La degradación del entorno afecta directamente la estabilidad y desarrollo de las familias locales. La falta de recursos y la contaminación del medio ambiente pueden llevar al desplazamiento de familias, fragmentando la cohesión comunitaria y aumentando la inseguridad económica. La pérdida de un entorno saludable y seguro dificulta el desarrollo integral de las familias y su bienestar a largo plazo.

Un ejemplo de esto, fue la reciente erosión costera presentada en la Bahía, muchas familias sufrieron de inundaciones en sus viviendas, obligándolos a dejar su territorio e irse a otros lugares para vivir. Este fenómeno es el resultado de la acción combinada de factores naturales y humanos, sin embargo, el cambio climático juega un papel crucial, ya que el aumento del nivel del mal asociado con este fenómeno contribuye significativamente al proceso de erosión costera. Estas alteraciones en los patrones climáticos y el incremento de eventos extremos también aceleran la degradación de las playas y los ecosistemas costeros.

**Cultural**

La destrucción paulatina del medio ambiente en esta reserva natural afecta profundamente el sentido de pertenencia en las comunidades. La degradación de los recursos, que son parte integral de la identidad y las prácticas culturales locales, genera desapego y pérdida de tradiciones relacionadas con el entorno natural, como las plantas medicinales. Además, el deterioro del entorno impacta negativamente en la generación de ingresos y empleo en el sector turístico, fuente importante de sustento en la comunidad.

**Político**

Las políticas nacionales a pesar de que están en una constante búsqueda por alinearse con los acuerdos internacionales de conservación y descontaminación para garantizar la gestión sostenible en el país, estas estrategias aún no se ejecutan en todos los rincones del país y Bahía málaga es un ejemplo claro de esto. Existen políticas públicas que fomentan el reciclaje y el aprovechamiento de residuos en Colombia y se hace crucial fortalecer y asegurar la implementación de estas mismas políticas y estrategias para proteger el medio ambiente y apoyar de forma más directa el desarrollo sostenible de la región.

Este proyecto es relevante porque no solo busca abordar la problemática presentada desde la diferenciación a otras iniciativas que ya se presentan en el lugar, sino, que desde la colectividad espera proponer herramientas que promuevan la conservación de estas comunidades y sus prácticas, mitigando el problema medioambiental, promoviendo la economía circular y fortaleciendo la educación con respecto a el reciclaje. Además, este proyecto espera servir como modelo para ser replicable en otras playas que presenten esta misma problemática.

## Objetivo General

Contribuir al cuidado en las playas del Parque Nacional Natural Uramba en relación a los residuos plásticos de la misma y fortalecer junto con iniciativas que ya se están desarrollando, acciones comunitarias, aprovechando el plástico recolectado como materia prima para brindar soluciones creativas y sostenibles

---

## Objetivos Específicos

1. Reconocer las playas que componen geográficamente esta reserva y que iniciativas u organizaciones se han venido desarrollando en pro de mitigar la contaminación por plásticos para establecer contacto con una de ellas y trabajar de la mano para examinar detalladamente los problemas ambientales que afectan la zona.
2. Identificar oportunidades de intervención basadas en las necesidades encontradas dentro de dicha iniciativa u organización aliada, para tener una visión más precisa de los objetivos o metas que se esperan alcanzar.
3. Proponer desde el diseño alternativas que respondan de manera integral a una de las necesidades encontradas dentro de la organización o iniciativa para potencializar las capacidades y/o herramientas y se incremente el impacto positivo de esta, ampliando su alcance y efectividad.

## Metodología

Para el desarrollo de este proyecto, se utilizará en primer lugar, la metodología de cascada para tener un orden lógico de cómo llevar a cabo el proyecto y dentro de los objetivos se aplicarán métodos específicos para su realización. En la siguiente tabla se condensa la información descrita.

***Objetivo General:*** *Contribuir al cuidado en las playas del Parque Nacional Natural Uramba en relación a los residuos plásticos de la misma y fortalecer junto con iniciativas que ya se están desarrollando, acciones comunitarias que aborden problemáticas locales, aprovechando el plástico recolectado como materia prima para brindar soluciones creativas y sostenibles*

| | *Objetivo a cubrir* | *Recursos a utilizar* | *Procedimiento* | *Entregable* |
|---|---|---|---|---|
| 1 | "Reconocer las playas que componen geográficamente esta reserva y que iniciativas u organizaciones se han venido desarrollando en pro de mitigar la contaminación por plásticos para establecer contacto con una de ellas y trabajar de la mano para examinar detalladamente los problemas ambientales que afectan la zona." | . Investigación cuantitativa<br>. Redes sociales<br>. Trabajo de Campo | 1. Lectura de la composición geográfica del PNN Uramba, que playas lo componen<br>2. Establecer contacto con alguna de las iniciativas identificadas<br>3. Coordinar visita de campo | Mapa con la delimitación del PNN Uramba y las playas que lo componen |
| 2 | "Identificar oportunidades de intervención basadas en las necesidades encontradas dentro de dicha iniciativa u organización aliada, para tener una visión más precisa de los objetivos o metas que se esperan alcanzar." | . Análisis crítico<br>. Trabajo de Campo | 1. Socialización junto con la organización aliada para identificar necesidades u oportunidades de intervención<br>2. Conclusiones trabajo de campo | . Conclusiones del trabajo de campo desde distintas esferas que enfatizan en las necesidades u oportunidades de intervención encontradas<br>. Listado con las oportunidades de intervención encontradas. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | “Proponer desde el diseño alternativas que respondan de manera integral a una de las necesidades encontradas dentro de la organización o iniciativa para potencializar las capacidades y/o herramientas y se incremente el impacto positivo de esta, ampliando su alcance y efectividad.” | . Oportunidad de intervención o necesidad identificada<br>. Metodología de diseño (Design Thinking) | 1. Conceptualización y desarrollo formal<br>2. Desarrollo de requerimientos<br>3. Desarrollo de propuestas<br>4. Selección de alternativa<br>5. Realización de prototipos de baja resolución (bocetos)<br>6. Desarrollo del prototipo de la propuesta seleccionada en alta resolución<br>7. Comprobación de la alternativa seleccionada | Prototipo descriptivo a escala real de la alternativa propuesta para la organización o iniciativa aliada |

*Tabla 1. Metodología - Cascada*

## Alcances del Proyecto

El presente apartado describe los alcances que se esperan conseguir a través del proyecto a realizar, tomando de pilar el objetivo general, antes descrito. Abordando los beneficios esperados en términos de reducción de la contaminación plástica desde distintas perspectivas.

### Económico

El alcance económico de este proyecto, tiene como objetivo fomentar la transformación del plástico recolectado en productos sostenibles, generando ingresos adicionales para las comunidades locales. Asimismo, se espera atraer inversiones y financiamiento que respalden las iniciativas de reciclaje y producción sostenible, incrementando su eficacia e impacto social y productivo.

### Social

Socialmente, este proyecto busca empoderar a las comunidades locales a través de estas iniciativas, mediante la participación activa en acciones de limpieza y reciclaje, fortaleciendo el sentido de pertenencia y la cohesión social. Además de reducir la contaminación plástica en las playas, mejorando así la salud y el bienestar de los habitantes, promoviendo métodos más sostenibles y efectivos.

### Medioambiental

Tendrá un impacto positivo en el medio ambiente al reducir la cantidad de residuos plásticos en las playas del Parque Nacional Natural Uramba. Asimismo, se buscará implementar prácticas de gestión sostenible en la comunidad, incluyendo la recolección, clasificación y reciclaje de plásticos, en conjunto con las iniciativas. Promoviendo la conservación de los ecosistemas marinos y terrestres mediante la reducción de la contaminación y la sensibilización sobre la importancia de proteger el medio ambiente.

### Productivo

El proyecto espera mejorar la productividad de estas iniciativas mediante el fortalecimiento de la cadena de valor para el reciclaje de plásticos. Implementando tecnologías y procesos eficientes para la transformación del plástico recolectado en productos útiles y

sostenibles para la comunidad. Además, se fomentará la colaboración con iniciativas existentes en otras playas, con el fin de potenciar las acciones comunitarias previamente mencionadas y maximizar el impacto generado.

# CAPÍTULO 2

## Marco Contextual

Colombia es un país ampliamente reconocido en el mundo por su riqueza natural y cultural, así como por su extensa geografía, conformada por cinco regiones biogeográficas continentales que se funden con el océano Pacífico a lo largo de la costa occidental y con el océano Atlántico en su costa noreste a través del gran mar Caribe. Estas dos macrocuencas[5] sostienen de forma directa a cerca del 39 % de la población colombiana. Este patrimonio natural constituye un gran desafío ya que, para establecer estrategias que permitan el desarrollo económico y a su vez aseguren la preservación de los ecosistemas, es necesario estudiar y comprender el territorio en su contexto económico, biológico, social y cultural. (Comisión Colombiana del Océano, s.f.)

### Ubicación y delimitación

El área de la gran región de Bahía Málaga comprende una superficie de 907.200 hectáreas, de las cuales 570.660 son continentales y 336.530 son marinas, localizadas en la subregión central de la Costa Pacífica. Esta región abarca la parte norte del municipio de Buenaventura y parte sur del municipio de Istmina-Chocó. En su parte terrestre, está cubierta casi totalmente de bosques del tipo húmedo tropical (bmh-t) y bosque pluvial tropical (bp-t). El medio ambiente marino de la Bahía se caracteriza por la existencia de un número apreciable de hábitats diferentes que la hacen realmente excepcional. (Henry Arboleda Home, s.f.).

En este mismo contexto, el Parque Nacional Natural Uramba, que forma parte de la Bahía, está ubicado en la porción media de la costa pacífica colombiana. Este parque cuenta con un área aproximada de 47,094 hectáreas que alberga a más de 1,300 especies distribuidas en nueve grupos de animales y vegetales, además de una riqueza cultural incalculable.

[5] Macrocuencas: son grandes áreas hidrográficas que agrupan varias cuencas de ríos y otros cuerpos de agua.

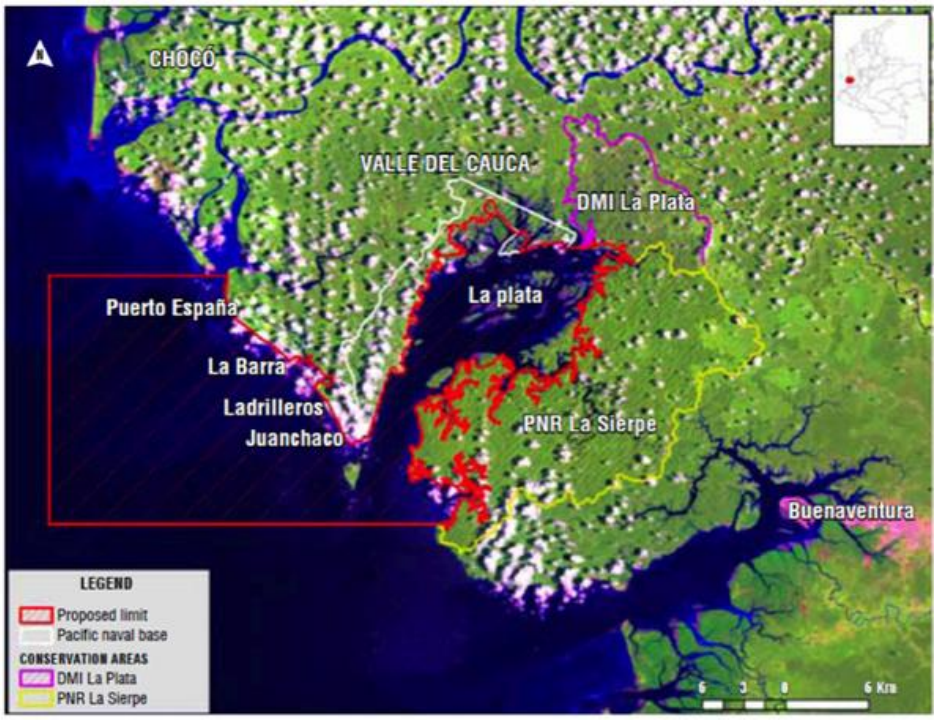



*Figura 11. Delimitación geográfica del Parque Nacional Natural Uramba - Bahía Málaga.*

*Fuente: PNN Colombia, 2009*

## Sociedad y Cultura

De forma general, Henry Arboleda en su análisis *"Bahía Málaga: realidad o desastre"*, menciona que, Bahía málaga posee una población de 12,000 habitantes correspondientes a tres grupos étnicos: comunidades negras (37%), población indígena (22%) y mestizos (41%). Los dos primeros grupos, considerados como nativos, han seguido un patrón de asentamiento lineal y disperso con formas de identidad cultural muy propias. *De estos 12,000 habitantes, aproximadamente 2,000 residen en el PNN Uramba.* La estrategia productiva dentro de estas comunidades se guía por patrones de economía natural de subsistencia, no mercantilista, con fines de autoconsumo y bajo relaciones con la tierra y el trabajo a nivel familiar y comunitario tipo "minga" [6] y "mano cambiada" [7]. Por otro lado, las pautas de poblamiento del grupo mestizo responden, en cambio, a patrones culturales. El

[6] Minga: reunión de amigos y vecinos para hacer algún trabajo gratuito en común.

[7] Mano cambiada: práctica ancestral local que significa "trueque de oficio". Se fundamenta en las relaciones solidarias y de pares por encima del dinero.

territorio no hace parte de su identidad, sino que es un medio productivo de explotación y acumulación e intercambio.

**Economía**

En cuanto a la economía del lugar, se menciona que esta gira en torno a la explotación de los recursos naturales, principalmente madera y pesca, y en menor escala minería y agricultura. El turismo social alcanza una relativa importancia en las zonas costeras de Juanchaco, Ladrilleros y La Barra. No existen recursos industriales, financieros y comerciales.

La actividad pesquera se constituye en el segundo reglón económico. Esta actividad cumple con una doble función: de subsistencia y comercial, en vista de que sus excedentes abastecen los mercados propios del turismo local y también los de Buenaventura.

Finalmente, la actividad turística es significativa, el 25% de la población económicamente activa en la parte del litoral (Juanchaco, Ladrilleros y La Barra), convierten sus viviendas en hoteles familiares en época de temporada.

Determinar los niveles de ingreso del territorio en términos monetarios se torna difícil pues buena parte de la producción se encamina hacia la subsistencia de las comunidades y, otra parte, al intercambio, Sin embargo, los datos del Plan De Desarrollo Integral De La Costa Pacífica (PLADEICOP) muestran que arriba del 50% de las familias del Litoral Pacífico reciben ingresos inferiores a un salario mínimo y un 33% no superaba medio salario mínimo. Dando una idea clara de las condiciones de pobreza de la región. (CVC - PLADEICOP et al., 2018)

Bahía Málaga representa un relejo de los desafíos y oportunidades que enfrenta Colombia en términos de desarrollo sostenible. Esta reserva requiere de un enfoque integral que considere su contexto económico, biológico, social y cultural para establecer estrategias que equilibren el crecimiento económico con la conservación ambiental. Solo a través de un entendimiento profundo del territorio y de sus dinámicas se podrán implementar soluciones que aseguran un futuro próspero y sostenible para sus habitantes y su invaluable patrimonio natural.

## Marco Teórico

### Sostenibilidad

Para muchos, la sostenibilidad es entendida solo como la correcta clasificación de los residuos. Sin embargo, este término abarca un universo de acciones que van desde nuestros hábitos e intenciones de consumo hasta la manera en que nos relacionamos con el planeta, es decir, con el uso responsable de recursos como el agua y la energía, la protección del medio ambiente y la biodiversidad, el consumo ético y responsable, entre muchos otros.

En 1987, la Comisión Brundtland de las Naciones Unidas definió la sostenibilidad como lo que permite *"satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones de satisfacer sus necesidades propias."*

Asimismo, este asunto se fundamenta en una serie de pilares esenciales que lo convierten en un concepto mucho más amplio y complejo.

#### *Pilares de la sostenibilidad*

**Sostenibilidad social.** En el plano social, la sostenibilidad fomenta el desarrollo de las personas, comunidades y culturas para conseguir un nivel global de calidad de vida, sanidad y educación adecuado y equitativo. La lucha por la igualdad de género, en especial en los países en desarrollo, es otro aspecto que durante años configura las bases de la sostenibilidad social.

**Sostenibilidad ambiental.** En su vertiente ambiental, la sostenibilidad defiende que la naturaleza no es una fuente inagotable de recursos y vela por su protección y uso racional. Aspectos como el cuidado del medio ambiente, la inversión en energías renovables, el ahorro de agua, la apuesta por la movilidad sostenible o la innovación en construcción y arquitectura sostenible contribuyen a lograr esta sostenibilidad ambiental desde varios frentes.

**Sostenibilidad económica.** La sostenibilidad también busca impulsar un crecimiento económico que genere riqueza equitativa sin perjudicar los recursos naturales. Una inversión y reparto igualitario de los recursos económicos permitirá potenciar los demás pilares de la sostenibilidad para lograr un desarrollo completo. (Acciona, 2020)

#### *Objetivos de desarrollo sostenible (ODS)*

En 2015, la ONU aprobó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendieran un nuevo camino con el que

mejorar la vida de todas las personas, sin dejar a nadie atrás. La Agenda cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, que establecen que la erradicación de la pobreza debe ir de la mano de estrategias que fomenten el crecimiento económico y aborden una serie de necesidades sociales como la educación, la sanidad, la protección social y las perspectivas de empleo, al tiempo que se combate el cambio climático y se protege el medio ambiente.

Estos diecisiete objetivos están conformados de la siguiente manera:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | Fin de la Pobreza: Erradicar la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo. | 9. | Industria, Innovación e Infraestructura: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación |
| 2. | Hambre Cero: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y mejorar la nutrición. | 10. | Reducción de las Desigualdades: Reducir las desigualdades en y entre los países |
| 3. | Salud y Bienestar: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. | 11. | Ciudades y Comunidades Sostenibles: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles |
| 4. | Educación de Calidad: Asegurar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. | 12. | Producción y Consumo Responsables: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles |
| 5. | Igualdad de Género: Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas. | 13. | Acción por el Clima: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos |
| 6. | Agua Limpia y Saneamiento: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. | 14. | Vida Submarina: Conservar y utilizar de forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos |
| 7. | Energía Asequible y No Contaminante: Asegurar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos | 15. | Vida de Ecosistemas Terrestres: Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8. | Trabajo Decente y Crecimiento Económico: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos | 16. | Paz, Justicia e Instituciones Sólidas: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible. |
| 17. | Alianzas para Lograr los Objetivos: Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible | | |

*Tabla 2. Objetivos de desarrollo sostenible (Naciones Unidas, 2015)*

De acuerdo con el *Informe Mundial sobre Desarrollo Sostenible* en el 2023 de la ONU, el mundo se expone a fracasar en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) si no se toman medidas para acelerar su implementación. Los líderes mundiales hicieron una promesa histórica para garantizar los derechos y el bienestar de todas las personas en un planeta sano y próspero cuando acordaron la agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y sus 17 objetivos en 2015, sin embargo, los efectos combinados de la crisis climática, la guerra entre algunas naciones y los efectos persistentes de la pandemia del COVID-19 han obstaculizado considerablemente el avance hacia dichos objetivos.

De las aproximadamente 140 metas que se establecieron para cumplir con los Objetivos, la mitad están lejos o muy lejos de seguir la trayectoria deseada. Además, más del 30% de estas metas no han experimentado ningún avance o, lo que es peor, han experimentado un retroceso con respecto a la situación de 2015. (Naciones Unidas México, 2023)

Los pilares de la sostenibilidad, proporcionan una base sólida para entender y abordar los Objetivos de Desarrollo Sostenible descritos. Esta relación sustenta la necesidad de un enfoque integral y coordinado para lograr un desarrollo sustentable y equitativo.

### Reciclaje

De acuerdo con *Pacto Mundial – ONU (iniciativa de las naciones unidas que lidera la sostenibilidad empresarial en el mundo),* el reciclaje es un proceso mediante el cual se recupera y transforma un producto ya desechado para que pueda ser nuevamente utilizado. Esto reduce la necesidad de crear nuevos materiales, minimiza el uso de energía y disminuye la contaminación del aire, tierra y agua. El principal objetivo de esta práctica está en reducir el impacto medioambiental y fomentar la sostenibilidad en sus tres pilares, (planeta, sociedad y

economía). Además, está íntimamente ligada con el ODS 12: Producción y consumo responsables de la Agenda 2030.

Este concepto valora los recursos que componen cada producto y sigue un modelo circular de: *uso → reciclado → reutilización*, sin embargo, no existe un único modelo de reciclaje. Actualmente existen tres modelos de reciclaje que son utilizados para tratar cada tipo de material de residuo, como a continuación se describen:

***Tipos de reciclaje***

**Primario o mecánico.** Transforma materiales reciclados en productos del mismo tipo. Por ejemplo, el vidrio se transforma de nuevo en vidrio, el papel reciclado se convierte en papel de nuevo y el plástico reciclado vuelve a ser plástico.

**Secundario o químico.** Implica la transformación de materiales reciclados en productos diferentes a los originales. Por ejemplo, un plástico reciclado en fibras textiles, vidrio en fibra de vidrio o papel en cartón.

**Terciario o energético.** Implica la transformación de materiales reciclados en energía. Por ejemplo, residuos orgánicos en biogás o residuos sólidos urbanos en electricidad mediante incineración. (Pacto Mundial, s.f.)

***Reciclaje de acuerdo al material de residuo***

**Papel y cartón.** Se recolecta y traslada a planta, una vez allí, se mezclan con agua en una máquina llamada "Pulper". Se utilizan aditivos para dar mayor resistencia y blancura para finalmente retirar los impropios como las tintas y grapas.

Para terminar el proceso, se ubica esta pasta resultante en un tapiz para su posterior secado y producción.

**Reciclaje de plástico.** Este puede realizarse de dos maneras:

1. Mecánica: recolección, limpieza y triturado del plástico, para luego ser compactado.
2. Químico: consiste en degradar el plástico para conseguir moléculas simples mediante métodos como:
   *Pirólisis:* altas temperaturas en ausencia de oxígeno.
   *Hidrogenación:* altas temperaturas en presencia de hidrógeno.

*Craqueo:* altas temperaturas y catalizador.

*Gasificación:* conversión del plástico en combustible, en presencia de oxígeno o hidrógeno.

**Reciclaje de vidrio.** El vidrio puede ser reciclado y reutilizado tantas veces como sea necesario dado que, no pierde características ni propiedades.

Cuando llega a las fábricas, se separa según el color. Después, se separa de todo el material impropio, como las etiquetas y los tapones. Por último, se tritura y se convierte en polvo (calcín[8]) para someterse a altas temperaturas y se le añade arena, hidróxido de sodio y caliza.

**Reciclaje del textil y calzado.** La ropa que es recogida y que no puede ser reutilizada, es deshilada para formar otros productos como mantas o trapos para uso industriales. Si esto no es posible, se incinera para recuperar energía o se lleva al vertedero.[9]

**Reciclaje de residuos orgánicos.** También denominados biorresiduos. Está formado por todos los residuos biodegradables que podemos encontrar en el sector doméstico y comercial, pudiendo ser de origen vegetal o animal. Tanto si el tratamiento es anaeróbico como aeróbico, una población microbiana utiliza esta materia como alimento, degradándola y convirtiéndola en compost.

**Reciclaje de pilas y baterías.** Son potencialmente peligrosos y muy contaminantes debido a la presencia de metales pesado. Mediante un proceso mecánico se realiza una trituración refrigerada, a continuación, se lava con agua y pasa por una mesa vibratoria la cual se encarga de separar los metales férreos (aquellos que contienen hierro), no férreos (aquellos que no contienen hierro), plástico, papel y polvo de pilas.

Este polvo tiene otro proceso hidrometalúrgico que con ayuda de otros reactivos consigue recuperar los diferentes componentes.

---

[8] Calcín: material que se obtiene a partir del reciclaje de vidrio y que se utiliza para fabricar nuevos productos de vidrio.

[9] La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, por sus siglas en inglés) ha señalado a la industria textil y de la moda como la segunda más contaminante del mundo. (ONU, s.f.).

**Reciclaje de "chatarra" o metales.** Puede ser una mezcla, o no, de metales férricos y no férricos. El proceso de reciclaje es mecánico, mediante separación y cribados[10] para separar los diferentes residuos y finalmente ser triturados.

**Reciclaje de tierras y escombros.** Residuos procedentes de obras y edificaciones.

Su reciclaje comienza con una primera separación de los materiales, donde se quitan los más voluminosos.

A continuación, pasa por un trómel[11] que separa los residuos por tamaños. El siguiente paso es quitar los pequeños residuos impropios utilizando chorros de aire para separar según su densidad y finalmente, pasa por un imán donde se separarán todos los materiales férricos del resto y ser triturado, consiguiendo un material homogéneo.

**Reciclaje de agua.** Toda el agua que pasa por nuestros desagües sufre una serie de tratamientos físico-químicos y biológicos que ayudan en su limpieza.

Para reciclar el agua, en primer lugar, se retiran los residuos sólidos y grandes que se encuentran mediante rejas y tamices eliminando plásticos, grasas, papeles etc. El siguiente paso es tratar el agua con reactivos químicos para eliminar los sólidos que por su pequeño tamaño no han podido eliminarse en la primera fase. A continuación, se introducen bacterias en el agua para que conviertan la materia orgánica disuelta en flóculos[12], que serán separados mediante decantación. Para el penúltimo paso, se aplica un tratamiento químico para eliminar del agua los restos de fosfatos, virus y gérmenes. Finalmente se desinfecta el agua y se prepara para su uso y consumo.

**Reciclaje de la basura.** Solemos denominar como basura todo residuo generado dentro del ámbito doméstico y comercial y que se tira sin separación previa. En este caso, es más difícil clasificarla, dado que, diferentes tipos de residuos (orgánicos, plásticos, vidrio, metales, papel) se mezclan, lo que contamina los materiales reciclables y dificulta su procesamiento.

---

[10] Cribados: proceso de separación de materiales en función de su tamaño utilizando una malla o tamiz.

[11] Trómel: equipo de cribado dinámico que se utiliza en el procesamiento de residuos y materiales sólidos.

[12] Flóculos: agrupaciones de pequeñas partículas que se juntan para formar una masa más grande y ser eliminadas con más facilidad.

**Reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos.** La mayoría de estos reciben un tratamiento mecánico en el cual se separan los diferentes materiales para clasificarlos y valorizarlos. Aquellos dispositivos que presentan algún tipo de fluido o sustancias muy contaminantes suelen resultar más difíciles de tratar.

(La trinchera - Reciclados, s.f.)

En resumen, el reciclaje es un proceso fundamental que no solo permite la recuperación y reutilización de materiales, sino que también contribuye significativamente a la reducción de residuos y a la conservación de recursos naturales. Al examinar los diversos tipos de reciclaje empleados, se hace evidente la necesidad de adoptar prácticas sostenibles en todas las áreas de la sociedad.

## Cambio Climático

El cambio climático se refiere a los cambios a largo plazo de las temperaturas y los patrones climáticos. Estos cambios pueden ser naturales, debido a variaciones en la actividad solar o erupciones volcánicas grandes. Pero desde el siglo XIX, las actividades humanas han sido el principal motor del cambio climático, debido principalmente a la quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas.

La quema de combustibles fósiles genera emisiones de gases de efecto invernadero que actúan como una manta que envuelve a la Tierra, atrapando el calor del sol y elevando las temperaturas. Las emisiones principales de gases de efecto invernadero que provocan el cambio climático son el dióxido de carbono y el metano. Estos proceden, por ejemplo, del uso de la gasolina para conducir un carro.

Los científicos dedicados a las cuestiones climáticas han demostrado que las personas somos responsables del calentamiento global de los últimos 200 años. Las actividades humanas, tales como las mencionadas arriba, generan gases de efecto invernadero que elevan la temperatura del planeta al ritmo más rápido de los 2000 años pasados. La temperatura media de la Tierra es ahora de 1,1 °C más elevada que a finales del siglo XIX, antes de la revolución industrial, y más elevada en términos absolutos que en los últimos cien mil años. La última década (2011-2020) fue la más cálida registrada. En esa línea, cada una de las cuatro últimas décadas han sido más caliente que cualquier otra década desde 1850. (Naciones Unidas, s.f.)

De acuerdo con la ONU, las consecuencias del cambio climático incluyen ahora, entre otras, sequías intensas, escasez de agua, incendios graves, aumento del nivel del mar, inundaciones, deshielo de los polos, tormentas catastróficas y disminución de la biodiversidad.

Condiciones como el aumento del nivel del mar y la intrusión de agua salada han avanzado hasta el punto en que comunidades enteras han tenido que reubicarse, y las prolongadas sequías están creando un riesgo de hambruna. Se prevé que en el futuro aumente el número de refugiados climáticos[13].

Conforme con el artículo publicado por el PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), las iniciativas de adaptación a los efectos del cambio climático enfrentan una serie de dificultades importantes.

El primer gran obstáculo para las medidas de adaptación lo constituye la disponibilidad de financiación y el acceso a ella. De hecho, se estima que las necesidades de financiación para la adaptación de los países en desarrollo son entre 10 y 18 veces superiores a lo que actualmente ofrecen las fuentes públicas. La financiación es necesaria para impulsar la inversión en diversas soluciones, de modo que los países puedan aprender qué iniciativas funcionan y ampliar aquellas que sean más eficaces. Sin embargo, también es necesario empoderar a las comunidades —aquellas que son más vulnerables al cambio climático— para que tomen medidas dirigidas y adecuadas a nivel local.

Otra dificultad importante es la escasez de información y de conocimientos. Para muchos países en desarrollo, no es fácil acceder a datos climáticos precisos (en general, no existen evaluaciones de riesgos localizadas), y los sistemas de seguimiento, aprendizaje y evaluación de la adaptación siguen estando fragmentados. Sin esas piezas del rompecabezas, es difícil que los gobiernos, las comunidades y el sector privado planifiquen con eficacia y tomen decisiones acertadas sobre dónde invertir.

Por último, las limitaciones institucionales y de gobernanza son un problema considerable. Las dificultades de coordinación entre sectores y niveles gubernamentales, sumadas a la escasez de expertos con el conocimiento y experiencia necesarias, obstaculizan la adaptación efectiva en muchos países.

[13] Refugiados climáticos: personas que se ven obligadas a dejar sus hogares debido a fenómenos relacionados con el cambio climático

Existe un amplio número de países que encabezan la adaptación al cambio climático, muchos de los cuales mostraron una ambición e innovación formidables, pese a sus limitados recursos. En la actualidad, países como Malawi y Pakistán, están modernizando la recopilación y el uso de datos climáticos, así como los sistemas de alerta temprana, lo cual ofrece a comunidades, agricultores y responsables políticos la información que necesitan para proteger vidas y medios de subsistencia.

Cuba y Colombia están a la cabeza de los enfoques basados en la naturaleza, recuperando ecosistemas cruciales como manglares y humedales para protegerse contra posibles inundaciones y sequías. En ese proceso, Colombia aprovecha los conocimientos de sus pueblos indígenas, cuya experiencia en la adaptación a los cambios ambientales extremos es inestimable. (PNUD, 2024)

En el marco del proyecto, el aprovechamiento de estos residuos contribuye a la lucha contra el cambio climático de varias maneras. Al recolectar y reciclar estos residuos, se reduce la necesidad de producir nuevos materiales, disminuyendo así las emisiones de gases efecto invernadero. Además, al proteger los ecosistemas costeros, se mantiene la capacidad de absorber carbono y regular el clima.

**Biodiversidad**

*"Hablar de biodiversidad implica abordar la vida en todas sus formas. Desde el aire que respiras, el agua que bebes, hasta los alimentos que consumes dependen de ella. Al dañar alguna de sus partes, toda la cadena se ve afectada, inclusive nosotros". - WWF*

Una de las definiciones más completas de biodiversidad es la que ofrece el Convenio de Diversidad Biológica. Allí se entiende como "el término por el que se hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la tierra y los patrones naturales que conforman, resultado de miles de millones de años de evolución según procesos naturales y también de la influencia creciente de las actividades del ser humano". Además, dentro de la misma definición, se indica que la biodiversidad comprende igualmente "la variedad de ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie (diversidad genética) que permiten la combinación de múltiples formas de vida, y cuyas mutuas interacciones con el resto del entorno fundamentan el sustento de la vida sobre el mundo".

En otras palabras, la biodiversidad indica la variedad de vida en la tierra, lograda a través de procesos naturales, analizada en tres ámbitos específicos: genes, especies y ecosistemas. Estos últimos dan el nombre a los diferentes ejes que miden actualmente la biodiversidad.

1. **Diversidad genética:** entendida como el número total de características genéticas dentro de cada especie. Estas características son las que mantienen la información bioquímica que determina su comportamiento y su apariencia.
2. **Diversidad de especies:** es la variedad que se tiene de estas dentro de un hábitat o una región, es decir, los tipos de animales y plantas que existen en un territorio.
3. **Diversidad de ecosistemas:** es la variedad de las posibles relaciones entre especies que habitan en una misma región, como también de la relación con el hábitat que las rodea. (WWF, 2021)

A pesar de la importancia que tiene la biodiversidad para el mantenimiento de esa compleja red que sustenta la vida en la tierra, las cifras de su deterioro y desaparición son alarmantes. Cada minuto desaparece un área de bosque equivalente a 27 campos de fútbol, ya se ha perdido la mitad de los arrecifes de coral del mundo y medio millón de especies de insectos están en peligro de extinción. Según la Plataforma Intergubernamental de Ciencia y Política sobre Biodiversidad y Servicios de Ecosistemas (IPBES), actualmente un millón de especies de animales y plantas están en peligro de extinción.

De igual manera, el Informe Planeta Vivo 2020 de WWF arrojó datos preocupantes sobre la pérdida de biodiversidad a nivel global y en Latinoamérica y el Caribe. Según el reporte, las poblaciones de especies estudiadas de mamíferos, anfibios, aves, reptiles y peces han disminuido en un 68% en los últimos 50 años. En Latinoamérica y el Caribe, la situación es aún más grave, pues la cifra asciende al 94%.

Esta problemática amenaza la vida tal como la conocemos, pues la pérdida de biodiversidad no es solo una cuestión ambiental, sino un auténtico desafío para la economía, el desarrollo y la seguridad global. Por ello, conservar y restaurar la naturaleza también es una cuestión de supervivencia. A pesar de este preocupante panorama, aún estamos a tiempo de detener la crisis. Una problemática de tal escala requiere de soluciones basadas en un enfoque integrado que combine una conservación ambiciosa de la naturaleza y medidas para transformar aquellos sectores que impulsan la pérdida de biodiversidad. (WWF, 2022)

*"(…) En resumidas cuentas, cuidar la biodiversidad es cuidarnos a nosotros mismos".*

**¿Hacia dónde vamos?**

***Conferencia de las Naciones Unidas sobre Biodiversidad 2024 - COP 16***

La Conferencia de las Partes sobre Diversidad Biológica (COP16) de las Naciones Unidas, celebrada en Cali, Colombia, marcó un hito en los esfuerzos globales para enfrentar la pérdida de biodiversidad. Este evento no solo fue una plataforma para la discusión y toma de decisiones, sino también una muestra del compromiso colectivo para frenar el deterioro ambiental, protegiendo la biodiversidad y fomentando la sostenibilidad en todas sus dimensiones. La conferencia reunió a delegados, activistas, científicos y representantes de comunidades de más de 190 países. En este apartado, exploramos algunos de los logros más significativos de la COP16, analizando los resultados en diversas áreas clave para la conservación de la biodiversidad.

**Financiamiento para la Conservación de la Biodiversidad**

→ *Establecimiento de un Fondo Global de Conservación*

Este financiamiento se formalizó mediante la creación de un Fondo Global de Conservación, administrado por la ONU, que apoyará iniciativas de conservación en todo el mundo. Los países en desarrollo y las comunidades indígenas podrán acceder a estos recursos para proyectos que busquen proteger sus ecosistemas y especies en riesgo. El fondo, que se espera crezca con el aporte de diversas empresas y países, constituye un logro importante para la sostenibilidad económica de la conservación.

→ *Retos en la Hoja de Ruta para el Financiamiento*

A pesar de los avances, la COP16 no logró alcanzar un consenso en la creación de una hoja de ruta clara para incrementar los fondos necesarios en la lucha contra la pérdida de biodiversidad. Varios países expresaron su preocupación por la falta de un compromiso financiero a largo plazo que garantice la sostenibilidad de las iniciativas de conservación. Este aspecto sigue siendo un desafío en las negociaciones futuras, ya que el financiamiento es esencial para que los países en desarrollo puedan implementar sus compromisos.

**Iniciativas de Restauración y Protección de Ecosistemas Críticos**

→ *Conservación de Ecosistemas Marinos y Terrestres*

La COP16 también abordó la conservación de ecosistemas marinos y terrestres, con acuerdos importantes para proteger áreas críticas que albergan una biodiversidad significativa. En particular, se priorizó la conservación de arrecifes de coral, selvas tropicales y zonas de manglares, todos ecosistemas esenciales para el equilibrio ambiental global.

→ *Proyectos de Restauración Ecológica*

Varios países se comprometieron a implementar proyectos de restauración ecológica en áreas degradadas, con metas para restaurar al menos el 30% de sus ecosistemas dañados para el año 2030. Estas iniciativas incluyen la reforestación, la regeneración de humedales y la recuperación de zonas de pastizales. Colombia, como país anfitrión, se comprometió a restaurar amplias áreas de su Amazonía y de los Andes, demostrando un liderazgo ambiental que servirá de ejemplo para otras naciones.

**Educación Ambiental y Conciencia Pública**

→ *Campañas Globales de Educación Ambiental*

Finalmente, otro de los logros de la COP16 fue el lanzamiento de campañas de educación ambiental a nivel global. Se reconoció la importancia de sensibilizar a la población sobre la biodiversidad y el impacto de sus decisiones diarias en el ambiente. Países como Canadá y Francia liderarán iniciativas para fomentar la conciencia pública, especialmente entre los jóvenes, sobre la necesidad de proteger la biodiversidad.

---

La COP16 en Colombia no solo demostró avances significativos en términos de inclusión y financiamiento, sino que también resaltó los desafíos pendientes para una protección efectiva de la biodiversidad. Desde la integración de comunidades negras e indígenas en la gobernanza, hasta la creación de un fondo de conservación, esta conferencia marcó un punto de inflexión en los esfuerzos globales para enfrentar la crisis de biodiversidad.

Los resultados de la COP16 muestran que el compromiso con la conservación de la naturaleza es ahora más relevante que nunca, aunque el camino hacia un equilibrio real entre desarrollo y sostenibilidad sigue siendo largo y lleno de desafíos.

Créditos: (Angela Maria Cristancho, 2024) – *directora Fundación Fepropaz*

## Marco Conceptual

En este apartado, se exploran conceptos fundamentales de la sostenibilidad ambiental. Proporcionando una base teórica sólida para entender y abordar desafíos ambientales contemporáneos en los que se desarrolla este proyecto.

### Consumo responsable

El usuario y consumidor responsable es aquel que, además de conocer sus derechos, se guía por criterios sociales y medioambientales con el objeto de contribuir a un entorno favorable para todos, y garantizar un consumo con el menor impacto posible para el medio ambiente, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de las personas que habitan este planeta y de las generaciones futuras.

El consumo responsable se basa en dos máximas, que son consumir menos y que lo que se consuma sea lo más sostenible y solidario posible. Comprar implica satisfacer una necesidad o un deseo, pero también activar toda una serie de procesos económicos, sociales y medioambientales.

Las características del consumo responsable podrían resumirse en que:

- Es un hecho consciente, ya que es premeditado y antepone la libre elección a la presión de la publicidad y a las modas impuestas.
- Es crítico ya que se pregunta por las condiciones sociales y ecológicas en las que ha sido elaborado un producto o producido un servicio.
- Es ecológico, al prevenir el derroche de los recursos naturales, ya que una producción masiva degrada el medioambiente.
- Es saludable, porque fomenta un estilo de vida basado en hábitos alimenticios sanos y equilibrados y en la compra de productos de calidad y respetuosos con el entorno.
- Es sostenible, ya que reducir el consumo innecesario puede mejorar la calidad de vida del planeta y el equilibrio medioambiental, generando menos residuos.

(Consumo Responde, s.f.)

## Upcycling

El upcycling o Supra-reciclaje representa una variedad de procesos mediante los cuales los productos “antiguos” se modifican y obtienen una segunda vida a medida que se convierten en un producto “nuevo” sin pasar por un proceso industrial. En otras palabras, el upcycling se trata de materiales o elementos que consiguen ser readaptados y/o reutilizados de forma creativa, y cuya vida útil se amplía.

La diferencia entre el reciclaje y el upcycling es que el reciclaje tiene que pasar por un proceso industrial para descomponerlo y reutilizarlo en el proceso de fabricación y el upcycling o supra-reciclaje, utiliza un producto usado o partes de él para fabricar otro de mayor valor sin haber pasado por ningún proceso industrial de descomposición y mezcla con otros materiales. (Gravity Wave, 2021)

En el contexto de nuestro proyecto, el concepto se refleja en la transformación de residuos plásticos recolectados en las playas por las distintas iniciativas que ahí trabajan. Esta práctica no solo reduce la cantidad de desechos en el entorno, sino que también genera oportunidades económicas para la comunidad. Promoviendo la sostenibilidad y fomentando la creatividad en el manejo de estos residuos.

## Economía Circular

La economía circular se presenta como un sistema de aprovechamiento de recursos donde prima la reducción, la reutilización y el reciclaje de los elementos.

El actual modelo llamado economía lineal de producción y gestión de recursos, bienes y servicios que busca potenciar un consumo a corto plazo está llevando al planeta a una situación insostenible. El sistema económico vigente se desmarca diametralmente del ciclo de vida de la naturaleza y choca contra el desarrollo sostenible, enfocado a largo plazo. En la naturaleza no existen la basura ni los vertederos: todos los elementos cumplen una función de manera continua y son reutilizados para su aprovechamiento en diferentes etapas. (Sostenibilidad para todos, s.f.)

**Diferencia entre la economía circular y la lineal.** Hasta ahora se ha aplicado el modelo de producción lineal, es decir, extraemos, producimos, consumimos y desechamos. La

sociedad en la que vivimos hace que el ritmo de consumo se esté acelerando, se trata de un modelo rápido, pero poco sostenible para el planeta.

La economía circular establece un modelo de producción y consumo más sostenible, en el que las materias primas se mantienen más tiempo en los ciclos productivos y pueden aprovecharse de forma recurrente, procurando con ello generar muchos menos residuos. Como su propio nombre indica, la esencia de este modelo radica en que los recursos se mantengan en la economía el mayor tiempo posible, promoviendo que los residuos que generamos puedan servir de materia prima para otras industrias. (Plan de Recuperación, 2023)

Este concepto se refleja en el marco del proyecto a través de la gestión comunitaria y la colaboración con diversas iniciativas y proyectos dedicados a la recuperación de las playas. Estas acciones no solo contribuyen a la restauración del entorno natural, sino que también generan beneficios significativos para el territorio en términos de transformación económica, social y ambiental. Además, estas actividades promueven la participación activa de la comunidad, fortaleciendo el tejido social y creando oportunidades de empleo.

## Marco Normativo

El marco normativo de este proyecto se fundamenta en una serie de leyes y políticas nacionales e internacionales que regulan la gestión de residuos y promueven prácticas sostenibles. A continuación, se detallan las principales leyes y regulaciones aplicables al desarrollo del proyecto.

| *Regulaciones Internacionales* | | | |
|---|---|---|---|
| *Normatividad* | *Contenido* | *Relación proyecto* | *Fuente* |
| Convenio de Basilea | El Convenio de Basilea vela por la aplicación de controles estrictos desde el momento de la generación de un desecho peligroso hasta su almacenamiento, transporte, tratamiento, reutilización, reciclado, recuperación y eliminación final. Obliga a las Partes a asegurar que los desechos peligrosos y otros desechos se manejan y eliminen de manera ambientalmente racional. | Regula el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y su eliminación. | *(Misión permanente de Colombia ante las Naciones Unidas en Ginebra, s.f.)* |
| Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) | La Agenda cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, que establecen que la erradicación de la pobreza debe ir de la mano de estrategias que fomenten el crecimiento económico y aborden una serie de necesidades sociales como la educación, la sanidad, la protección social y las perspectivas de empleo, al tiempo que se combate el cambio climático y se protege el medio ambiente. | Especialmente el ODS:<br>✓ 12 (Producción y consumo responsable)<br>✓ 14 (Vida Submarina)<br>✓ 15 (Vida de ecosistemas terrestres) | *(Naciones Unidas, s.f.)* |
| *Políticas Nacionales de Economía Circular* | | | |
| *Normatividad* | *Contenido* | *Relación proyecto* | *Fuente* |
| Política nacional de producción y Consumo sostenible | La Política de Producción y Consumo Sostenible se orienta a cambiar los patrones insostenibles | Promueve prácticas sostenibles en la | *(Cardozo Guzmán, 2014)* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | de producción y consumo por parte de los diferentes actores de la sociedad nacional, lo que contribuirá a reducir la contaminación, conservar los recursos, favorecer la integridad ambiental de los bienes y servicios y estimular el uso sostenible de la biodiversidad, como fuentes de la competitividad empresarial y de la calidad de vida | producción y el consumo | |
| Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC) | La estrategia es una apuesta del gobierno nacional que nos invita a repensar nuestro modelo de desarrollo, en línea con la propuesta del Plan Nacional de Desarrollo. (…) pues es un cambio de paradigma que nos permitirá migrar hacia un enfoque de eficiencia en el uso de los recursos, teniendo en cuenta la capacidad de recuperación de los ecosistemas y el uso circular de los materiales, el agua y la energía. | Promueve prácticas sostenibles en la producción y el consumo | *(Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, s.f.)* |
| *Normativas Ambientales* | | | |
| *Normatividad* | *Contenido* | *Relación proyecto* | *Fuente* |
| Ley 99 de 1993 | La ley establece la creación del Ministerio del Ambiente, encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Además, establece principios para la protección ambiental. | | *(Congreso de Colombia, 1993)* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Resolución 1407 de 2018 | La presente resolución busca "reglamentar la gestión ambiental de residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio y metal" (…) se les exige a los productores que implementen un Plan de Gestión Ambiental de forma estratégica y actualizada para aprovechar los residuos clasificados como envases y empaques. | Regula la gestión de residuos de envases y empaques plásticos | *(Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018)* |
| *Legislación Nacional sobre Residuos y Reciclaje* | | | |
| *Normatividad* | *Contenido* | *Relación proyecto* | *Fuente* |
| Ley 1259 de 2008 | La finalidad de la presente ley es crear e implementar el Comparendo Ambiental como instrumento de cultura ciudadana, sobre el adecuado manejo de residuos sólidos y escombros, previendo la afectación del medio ambiente y la salud pública. | Promueve la cultura del reciclaje y sanciona comportamientos inadecuados | *(Congreso de Colombia, 2008)* |
| *Regulaciones Plástico de un solo uso* | | | |
| *Normatividad* | *Contenido* | *Relación proyecto* | *Fuente* |
| Resolución conjunta número 1558 de 2019 | Tiene por objeto prohibir el ingreso y uso de plásticos de un solo uso en las Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales con vocación ecoturística, con excepción de los plásticos de un solo uso destinados a propósitos y usos médicos, por razones de asepsia e higiene. | | *(CEMPRE, 2021)* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Plan Nacional para la Gestión Sostenible de Plásticos de un solo uso de 2021 | Brinda los lineamientos para trabajar conjuntamente en acciones de información, comunicación y cultura ciudadana, así como en la articulación de todos los actores de la sociedad, promueve la investigación, la innovación, los negocios sostenibles y los esquemas colaborativos. | Promueve la reducción, reutilización y reciclaje de plásticos | |
| Ley 2232 de 07 de julio de 2022 | Establece medidas tendientes a la reducción gradual de la producción y consumo de ciertos productos plásticos de un solo uso y se dictan otras disposiciones. | | *(Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)* |

*Tabla 3. Marco Normativo*

## Antecedentes

En este apartado se analizaron proyectos e iniciativas innovadoras relacionadas con la recolección y el aprovechamiento de residuos plásticos. El objetivo principal fue comprender las estrategias y metodologías implementadas para el manejo y valorización de este material.

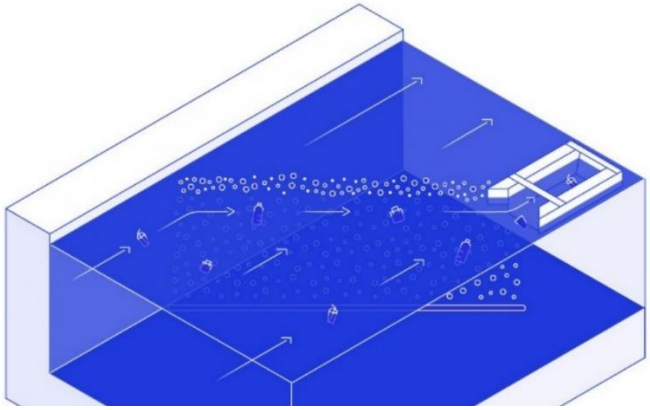
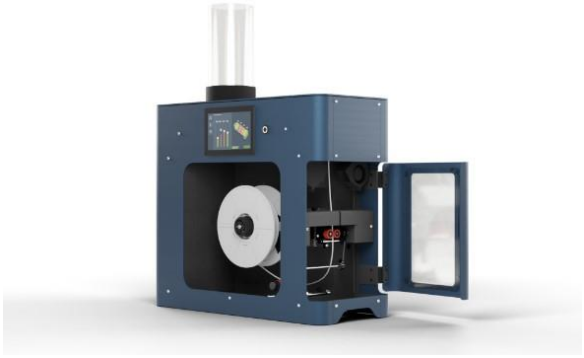
| | |
|---|---|
| Imagen |  |
| Título | The Great Bubble Barrier |
| Fuente | *https://thegreatbubblebarrier.com/* |
| Descripción | La barrera de burbujas tiene un diseño sencillo: consiste en un tubo perforado colocado en el fondo de un cauce, que bombea burbujas de aire. Esto crea una corriente ascendente que dirige el plástico hacia la superficie, donde puede recogerse en un sistema de captación.<br><br>La Barrera de Burbujas de Ámsterdam recoge unos 80 kg de residuos al mes y evita que lleguen al Mar del Norte. La organización ya ha instalado varias barreras en los Países Bajos y una en Portugal con la ambición de seguir creciendo y limpiar las vías fluviales de todo el mundo. |
| Conclusión | Este proyecto apuesta por la eficiencia en la recolección de plásticos, destacando la importancia de considerar aquellos que no se encuentran en la superficie. |

*Tabla 4. The Great Bubble Barrier*

| | |
|---|---|
| Imagen |  |
| Título | Plástico Precioso Uramba |
| Fuente | *https://plasticopreciosouramba.org/* |
| Descripción | Este proyecto comunitario no solo recolecta, limpia y separa tapas de plástico N° 2, sino que también las convierte en pupitres, accesorios, materas, llaveros e incluso medallas para competencias, entre muchos otros elementos de utilidad para la escuela de la zona y las distintas actividades que se realizan en el lugar.<br><br>Adicional a su labor de transformación, llevan a cabo distintas actividades de sensibilización ambiental enfocándose principalmente en los niños. |
| Conclusión | Este proyecto promueve la revalorización de estos residuos plásticos a través de soluciones sostenibles a algunas necesidades de la comunidad. |

*Tabla 5. Plástico Precioso Uramba*

| | |
|---|---|
| Imagen |  |
| Título | 3devo |
| Fuente | *https://www.3devo.com/* |

| | |
|---|---|
| Descripción | Las máquinas de 3devo, compactas y fáciles de usar, están diseñadas para procesar diversos tipos de residuos plásticos, incluidos artículos domésticos y desechos industriales, y convertirlos en filamento personalizable para impresión 3D. Al permitir que los usuarios conviertan los residuos en recursos, 3devo desempeña un papel crucial para hacer frente a la crisis mundial de residuos plásticos y fomentar la innovación en la fabricación y el diseño de productos. |
| Conclusión | Su solución no sólo fomenta el reciclaje local, sino que también ayuda a las empresas a reducir el consumo de plástico y la producción de residuos. |

*Tabla 6. 3devo*

| | |
|---|---|
| Imagen |   |
| Título | Quanta Reciclaje |
| Fuente | *https://www.quanta.com.ar/* |
| Descripción | Es una empresa comprometida con el medio ambiente y especializada en la fabricación de productos a partir de plástico reciclado. Quanta reciclaje fabrica una amplia gama de productos, incluyendo mobiliario urbano, juegos infantiles, elementos de seguridad vial y equipamiento para gimnasios de baja intensidad. |
| Conclusión | Esta empresa no solo trabaja en pro del impacto ambiental a un nivel más empresarial, sino que también promueve campañas de educación ambiental y además apoya proyectos sociales. |

*Tabla 7. Quanta Reciclaje*

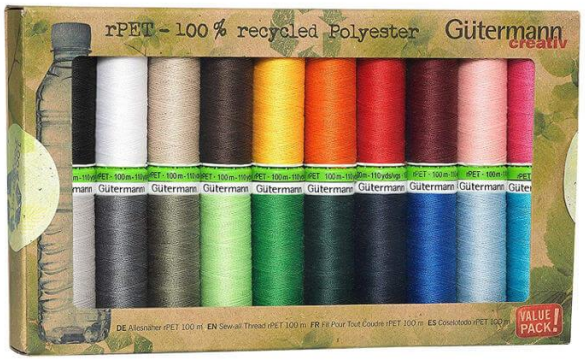
| | |
|---|---|
| Imagen |  |
| Título | RPET |
| Fuente | *https://materialesecologicos.es/hilo-reciclado-de-poliester/* |
| Descripción | El hilo reciclado de poliéster se produce con botellas recuperadas de agua. En concreto, envases y botellas desechables de PET, la variante transparente del polietileno (tereftalato).<br>Las fibras textiles naturales de algodón, yute o cáñamo tienen la indudable ventaja de ser biodegradables; sin embargo, también son más irregulares. De esta forma, el hilo reciclado de poliéster ofrece una buena cosibilidad, gracias a la ausencia de pelusa.<br>Como resultado, la costura de patrones con hilo de poliéster es suave y regular. |
| Conclusión | Esta empresa promueve la economía circular y ofrece a los usuarios una alternativa sostenible e innovadora para la costura. |

*Tabla 8. RPET*

# CAPÍTULO 3

## Ejecución

### Objetivo 1

#### *Trabajo de Campo*

Ya que este proyecto se realizará con el apoyo de Plástico Precioso Uramba, taller de upcycling ubicado en bahía de Málaga, Buenaventura, se hace importante conocer de primera mano cómo se percibe la contaminación en la zona y como el taller contribuye positivamente a la mitigación de la contaminación plástica.

Este proyecto es una iniciativa que nace en un principio del movimiento global *"Precious Plastic"*, quienes por cerca de 10 años han venido trabajando en pro de la lucha contra la contaminación plástica, ellos se caracterizan por su enfoque colaborativo y su filosofía de código abierto, que permite a quienes hacen parte de la comunidad construir sus propias máquinas de reciclaje e incluso iniciar modelos de negocio a partir del reciclaje, fomentando la descentralización y localización de la tecnología de reciclaje plástico. (Precious Plastic, 2024)

Con el apoyo de este movimiento, Plástico Precioso Uramba ha logrado capacitarse y obtener las herramientas necesarias para poco a poco y con ayuda de la comunidad, ir identificando distintas problemáticas que pueden ser solucionadas a partir del aprovechamiento de este material.

El pasado 17 de abril de 2024, se llevó a cabo una visita inicial al taller de Plástico Precioso Uramba en Ladrilleros, Buenaventura. Esta visita tuvo como objetivo principal evaluar las técnicas de transformación utilizadas, determinar los índices de aprovechamiento y comprender las expectativas del equipo respecto al proyecto. El acceso al taller requiere un viajar de aproximadamente dos horas y media desde Cali hasta Buenaventura, una vez en la ciudad, es necesario dirigirse al parque para abordar una lancha hacia ladrilleros, un trayecto que dura alrededor de una hora.

Antes de llegar al lugar, durante el recorrido se comienza a evidenciar como el mar también es víctima de esta contaminación asfixiante. Botellas flotando, bolsas de plástico atrapadas en las raíces de los manglares y las playas, que sin querer serlo se convierten en el

punto de convergencia de gran parte de estos residuos, plásticos y orgánicos, como se muestra en la fig. 12.

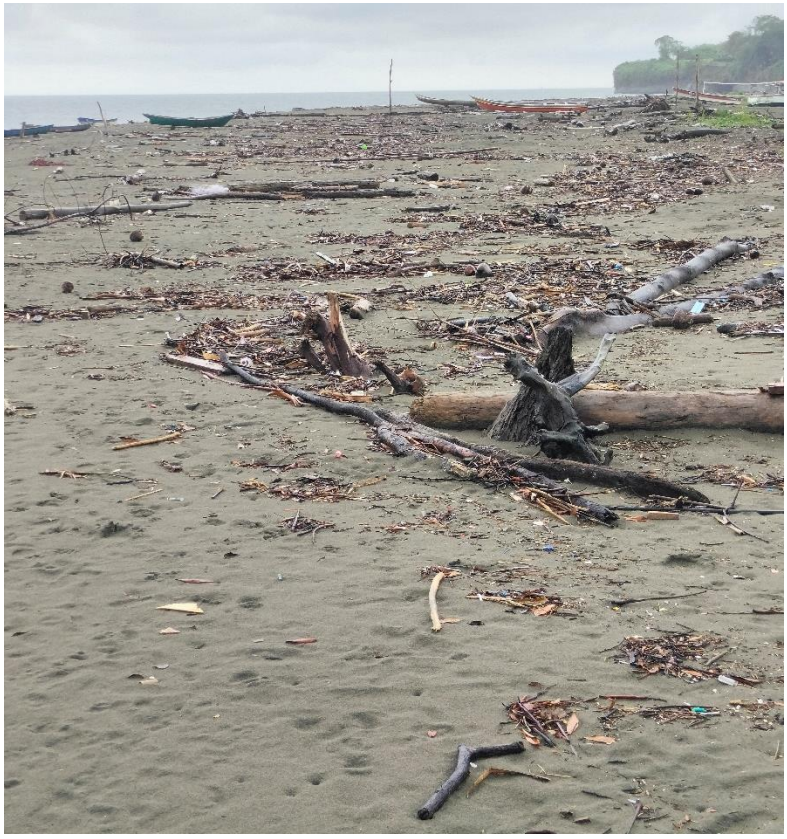


*Figura 12. Contaminación costera - Juanchaco. Fuente: propia*

Imágenes como las que se muestran fueron el motor para que Sergio Pardo, promotor del taller tomará la iniciativa para comenzar con este proyecto, "Plástico precioso Uramba", un proyecto social legalmente constituido que busca reducir el impacto por plásticos en zonas costeras de la Bahía de Málaga – Parque Nacional Natural Uramba – Buenaventura Colombia. En este proyecto se están realizando distintas acciones a través de la pedagogía, el ecoturismo y la ciencia para mitigar la alta contaminación oceánica, realizando distintas jornadas de trabajo de campo donde desarrollan metodologías de muestreo que permiten crear herramientas para la toma de decisiones, buscando generar un plan de manejo para las poblaciones costeras con el fin de prevenir y desplastificar estas zonas para la conservación de fauna y flora.

Su metodología de transformación de divide en 5 etapas: [1]*recolección*, [2]*separación y limpieza*, [3]*reducción*, [4]*transformación y* [5]*maquila.*

**Recolección**

Plástico precioso ha establecido una red de colaboración para el acopio del material, destacándose la Biblioteca "*Sueño Pacífico"* como un centro de acopio clave. Este proyecto es el resultado de la juntanza[14] entre distintas organizaciones como la Fundación Hüaitoto, las tejedoras locales, el Consejo Comunitario de Comunidades Negras (CCCN) y el taller. Con el apoyo de estas entidades, se llevan a cabo dos eventos anuales llamados la *"Juanchatienda"*, cuyo propósito es inspirar a la comunidad, en especial a quienes no son del territorio, a contribuir con donaciones como útiles escolares, ropa y juguetes para los niños de la institución etnoeducativa de Juanchaco. Las donaciones se recopilan en puntos estratégicos, principalmente en Cali, y se transportan a Buenaventura para su posterior traslado a la biblioteca. Esta iniciativa buscar promover un intercambio solidario: los niños entregan plástico reciclado y limpio a cambio de los artículos que deseen. En la última edición, diciembre del 2023, se recolectaron cerca de 400kg de plástico listo para ser triturado. Otro de los canales de acopio es el colegio, cada una de las aulas cuenta con recipientes donde los estudiantes depositan los diferentes plásticos que utilizan o recolectan durante el transcurso de la semana.

Y finalmente, plástico precioso anualmente brinda talleres de reciclaje a personas de fuera, donde experimentan todo el proceso de reciclaje en las cinco etapas mencionadas, durante el desarrollo de esas actividades es que el taller también logra la recolección.

**Separación y limpieza**

En plástico precioso, gracias a las herramientas de transformación con las que cuenta, trabaja con el plástico número dos (N° 2 – Polietileno de alta densidad), este tipo de plástico se encuentra comúnmente en las tapas y envases de productos de aseo, así que, tras la recolección estos se lavan previamente hasta alcanzar un nivel aceptable de limpieza para ahora sí, ser separados por color, como se muestra en la fig. 13. Cuando este plástico pasa mucho

[14] Reunión, encuentro o alianza entre dos o más partes

tiempo en la playa, puede acumular residuos de arena que son difíciles de eliminar. Para solucionarlo, ellos sacuden cada tapa contra el piso, de esta manera, los residuos de arena se desprenden sin problema.



*Figura 13. Separación de plástico por color. Fuente: propia*

**Reducción**

Estas tapas son reducidas gracias a la trituradora del taller, esta máquina es construida por los mismos miembros gracias a la filosofía de código abierto en “Precious Plastic”. Este proceso permite granular el plástico para que su transformación sea más fácil, pues al estar en ese término, luego 130° se logra fundir el material.



*Figura 15. Máquina reductora. Fuente: propia*



*Figura 15. Plástico triturado. Fuente: propia*

### Transformación

Actualmente el taller cuenta con tres métodos de transformación, la prensa térmica, la inyección y la extrusión. Para el proyecto de los pupitres que han venido desarrollando en los últimos dos meses, la prensa térmica es el método más utilizado dentro del taller y para que el material se encuentre listo y frío para su corte, se requieren cerca de cuatro horas.

Cada plancha fabricada equivale a un pupitre, es decir que, de ahí se extraen el espaldar, la paleta y el asiento. Cada una cuenta con unas dimensiones de 90*60cm y para la elaboración de las mismas se necesitan alrededor de 2.000 tapas representadas en 4kg y medio de plástico.

Durante los meses en los que se ha venido desarrollando este proyecto de los pupitres, el taller ha logrado recuperar 348kg de plástico.



*Figura 16. Piezas cortadas para construcción pupitres. Fuente: propia*

### Maquila

Luego de tener la materia prima transformada en la plancha mencionada, atraviesa por un proceso de maquila o corte para convertirse en pupitres, materas, llaveros, accesorios, entre otra cantidad enorme de posibilidades.

Para ejemplificar, luego de cortar las partes necesarias para los pupitres, con ayuda de un bisturí redondean los bordes para convertirlos en elementos más seguros al contacto y ser instalados en las bases metálicas también recolectadas de la institución, como se muestra en la fig. 17.



*Figura 17. Construcción pupitres. Fuente: propia*

Plástico Precioso Uramba busca abordar esta problemática en conjunto con los consejos comunitarios de Juanchaco, Ladrilleros y La Barra, para crear estrategias que busquen reducir el uso de plásticos y fomentar prácticas más sostenibles, que inviten a la comunidad a apropiarse de estos procesos para así replicarlo en otros territorios.

### *Composición geográfica del PNN Uramba*

De acuerdo a la lectura realizada, el Parque Nacional Natural Uramba cuenta con cerca de doce playas. De estas, nueve están habitadas. Las dos restantes son exclusivamente turísticas, lo que significa que no cuentan con instalaciones para hospedaje ni servicios de alimentación. Además, hay una zona adicional que pertenece a la Armada y no se considera una playa en el sentido turístico.




*Figura 18. Lectura del PNN Uramba.*

### *Oportunidades de réplica*

De acuerdo con esta información y basada en los distintos artículos y datos recopilados en la descripción de la problemática, las nueve playas categorizadas como turísticas se entenderían entonces como las mayores fuentes de contaminación plástica en temporada turística. Esto subraya la necesidad de implementar medidas de gestión de residuos, programas

de concienciación ambiental e iniciativas que promuevan el aprovechamiento de estos residuos en áreas turísticas.

Estas playas pueden convertirse en ejemplos replicables para impulsar este tipo de acciones, mitigando el impacto negativo del turismo sobre los ecosistemas costeros, aplicando el diseño como estrategia para desarrollar objetos útiles dentro de los territorios.

## Objetivo 2

### *Conclusiones – Trabajo de campo*

La experiencia de trabajo de campo no solo permitió presenciar de primera mano la alarmante magnitud de la contaminación plástica que se evidencia en las playas del pacifico colombiano, sino que también brindó la oportunidad de conocer iniciativas inspiradoras que luchan incansablemente por la recuperación de estos ecosistemas y la conservación de estos territorios.

### Componente Medioambiental

Gran parte de la población es consciente de la contaminación plástica por la que se está atravesando, algunos deciden tomar acciones al respecto, mientras otros prefieren evadir la responsabilidad y continuar con malos habitas de consumo relacionados con el plástico. Pero son pocos quienes realmente evidencian estas consecuencias, pues sus territorios se convierten cada mañana en un cementerio de plástico. Botellas, bolsas, empaques y otros objetos de este material inundan la costa del pacífico colombiano, opacando la belleza y majestuosidad del lugar; siendo pocos los dolientes, muchos los responsables y ausentes las estrategias.

Quienes habitan este territorio aluden a prácticas que frente a la inmediatez se presentan como alternativas viables para conservar la limpieza matutina en las playas, sin embargo, la quema y entierro de estos residuos son en realidad las metodologías más perjudiciales, no solo para la salud humana, sino también para el mismo planeta, debido a que los gases que genera producen el llamado “efecto invernadero”, así que, en realidad no se está considerando el problema desde raíz.

De este componente se hace relevante abordar la problemática desde dos ejes importantes, en primer lugar, la contaminación por plástico en las playas y segundo, la afectación en la salubridad del territorio a causa del esfuerzo de sus habitantes por solucionar el primer eje del problema.

### Componente Socioeconómico

Socialmente estas poblaciones han sido en gran parte olvidadas por el estado, interpretándolas como lugares que incrementan el turismo, pero no como un lugar aledaño que

requiere de estrategias especiales para abordar problemáticas como la que se está dando por plásticos. ¿Dónde está el estado en estos territorios?

Abordando de forma particular el turismo, que en estas poblaciones se traduce en una fuente principal de ingresos, la contaminación de las playas puede afectar este recurso pues, una playa donde abunda el plástico desechado no es muy atractivo para el turista, lo que podría disminuir los ingresos turísticos y afectar la economía local.

Existe una necesidad urgente de implementar estrategias específicas para abordar los problemas medioambientales en estas áreas, especialmente la contaminación por plásticos, para preservar tanto el medio ambiente como el sustento económico de las comunidades.

### Componente Cultural

Debido a la ausencia de un Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos (SGIRS), la comunidad no ha adoptado la costumbre del reciclaje. Incluso si intentaran hacerlo, no habría una respuesta efectiva, ya que no hay un servicio de recolección que recoja los residuos depositados en los envases correspondientes.

El taller Plástico Precioso Uramba trabaja estrechamente con muchos niños en la comunidad a través de un significativo trabajo pedagógico, que busca inculcar la conciencia ambiental en las nuevas generaciones. Este enfoque es crucial, ya que la mayoría de la población adulta encuentra algo difícil abandonar las prácticas y costumbres con las que han convivido durante años.

De este punto podemos destacar que, al tratarse de comunidades de costumbres, el logro de los objetivos planteados para la zona exigirá de un esfuerzo colectivo considerable. Sin embargo, este progreso sería gradual, como bien se ha señalado, pues no es sencillo abandonar una práctica que ha sido la única solución durante años.

### Tecnología y Procesos

Plástico Precioso Uramba se muestra como una iniciativa potencial para la actual situación de la zona, con ayuda de algunos patrocinadores han logrado crecer en maquinaria, construida por ellos mismos gracias a la filosofía de código abierto y las capacitaciones de “Precious Plastic”.

Sin embargo, se identificaron algunos aspectos relevantes, como ya se ha mencionado con anterioridad, en estos momentos el taller se encuentra trabajando en su proyecto "estrella", la fabricación de pupitres escolares. Por cada salón, la institución cuenta con cerca de 24 estudiantes y para la fabricación de este número de pupitres, ellos requieren de aproximadamente 3 semanas o un mes, si se dedican exclusivamente a esa labor, pues como se menciona en el apartado de "transformación" solo pueden sacarse por día dos (2) planchas equivalentes a dos (2) pupitres, entonces, ¿Cómo podría mejorarse la eficiencia del taller para la producción de pupitres?, esta pregunta es importante planteársela considerando las capacidades de adquisición del taller, es decir, potencializar la eficiencia productiva sin necesidad de adquirir de otra prensa térmica.

Otro aspecto relevante identificado es, el tratamiento de otros tipos de plástico. De acuerdo a la caracterización realizada por el equipo, se identifica a el plástico N° 1 (PET) como el tercer tipo de plástico más encontrado en las playas del lugar, sin embargo, ellos no logran transformar este material, pues no cuentan con las herramientas necesarias para su compactación o transformación, convirtiendo esto en una oportunidad interesante de intervención para aumentar las capacidades del taller.

Para concluir, se hace importante destacar que, la realización de esta labor requiere del apoyo de, distintas instituciones que brinden los recursos necesarios para el crecimiento del taller y así mismo su impacto dentro del lugar. También es fundamental el apoyo de diversas profesiones que puedan brindar perspectivas de transformación alineadas a sus habilidades. Y por supuesto, la concientización de la comunidad al respecto de la contaminación y como ellos al habitar su territorio pueden enfrentarlo sin generar repercusiones para su salud a largo plazo.

---

***Novedades del taller (post trabajo de campo)***

Gracias a la constante comunicación con el taller Plástico Precioso Uramba y a su participación en diversos espacios, como su nominación en "Titanes Caracol" *(un premio que reconoce el esfuerzo de personas que trabajan a diario en la construcción de una mejor sociedad a través de la transformación positiva del país)*, han logrado captar la atención de diversas empresas e inversores. Esto ha resultado en nuevos acuerdos que se han traducido en dotaciones importantes, como la compactadora hidráulica para PET proporcionada por Enka

*(empresa colombiana dedicada a la fabricación y comercialización de resinas y fibras sintéticas en la ciudad de Medellín).* Con esta máquina, el taller organiza paquetes con estas botellas, que son transportadas a Buenaventura, donde Enka las recoge y traslada a Medellín para ser transformadas en fibra. Además, se está gestionando con "Parques Nacionales" la adquisición de una nueva trituradora y posiblemente una máquina de corte CNC.

Estos nuevos vínculos y adquisiciones permiten al taller aumentar su impacto en la zona, brindando mayores posibilidades de crecimiento y reconocimiento a nivel local y nacional.

***Oportunidades de intervención***

Estas oportunidades, muchas de las cuales surgieron gracias a la vista de campo, buscan implementar proyectos y estrategias ambientales positivas, desarrollar procesos sostenibles y crear soluciones creativas que fortalezcan las acciones comunitarias. A continuación, se presentan una serie de preguntas clave que describen las oportunidades encontradas a nivel del taller y desde una perspectiva más comunitaria.

**Taller**

1. Transformación de PET: *¿Qué estrategias se pueden implementar en el taller para maximizar la recuperación del PET en las playas, considerando las nuevas capacidades de prensado (botellas) y las diversas aplicaciones potenciales como el hilado textil y la impresión 3D?,* con el propósito de amplia sus "servicios" o capacidades de impacto en la zona.
2. Producción de láminas: *¿Cómo puede aumentarse la eficiencia productiva en el taller sin necesidad de adquirir de otra prensa térmica para la producción de pupitres?,* todo esto para que, al momento de responder con una producción considerable, puedan sacar no solo dos láminas por jornada, sino seis, ocho, etc.
3. Diseño eficiente del espacio de producción: *¿Cómo se podría implementar un sistema de almacenamiento para las láminas producidas que mejore la organización y optimice el uso del espacio del taller, garantizando una mejor accesibilidad y recorrido?* Ya que contarán con nueva maquinaria, se hace imperativo repensar como se puede disponer el espacio del taller de la mejor manera.

**Comunidad**

1. Intervención focalizada (necesidad específica/particular)
    a. Proyectos arquitectónicos: *¿Cómo diseñar y construir estructuras modulares utilizando el plástico reciclado para apoyar eventos comunitarios y actividades educativas?*
        i. Mobiliario Urbano: *¿Cómo proporcionar a la comunidad elementos mobiliarios a partir del plástico recuperado que promuevan o fortalezcan*

*las interacciones comunitarias y el turismo en las distintas playas del PNN Uramba?*

ii. Productos educativos/recreativos: *¿Cómo dotar a la biblioteca "Sueño Pacífico" con elementos útiles que optimicen el uso del espacio, permitiendo a los talleristas y la comunidad realizar actividades educativas y culturales, tanto dentro como fuera de la biblioteca, ¿de manera más eficiente?*

2. Concientización/educación comunitaria: *¿Puede fomentarse la concientización y educación comunitaria sobre la importancia del reciclaje en el PNN Uramba, utilizando el diseño y la construcción de Estaciones de Clasificación y Acopio como herramienta principal?*

## Objetivo 3

### *Concepto de diseño*

El siguiente mapa, permitió correlacionar las distintas oportunidades de intervención halladas con el objetivo general a cumplir, la segmentación de usuarios y el contexto en que se desarrollará el proyecto para conservar la coherencia durante la ejecución.

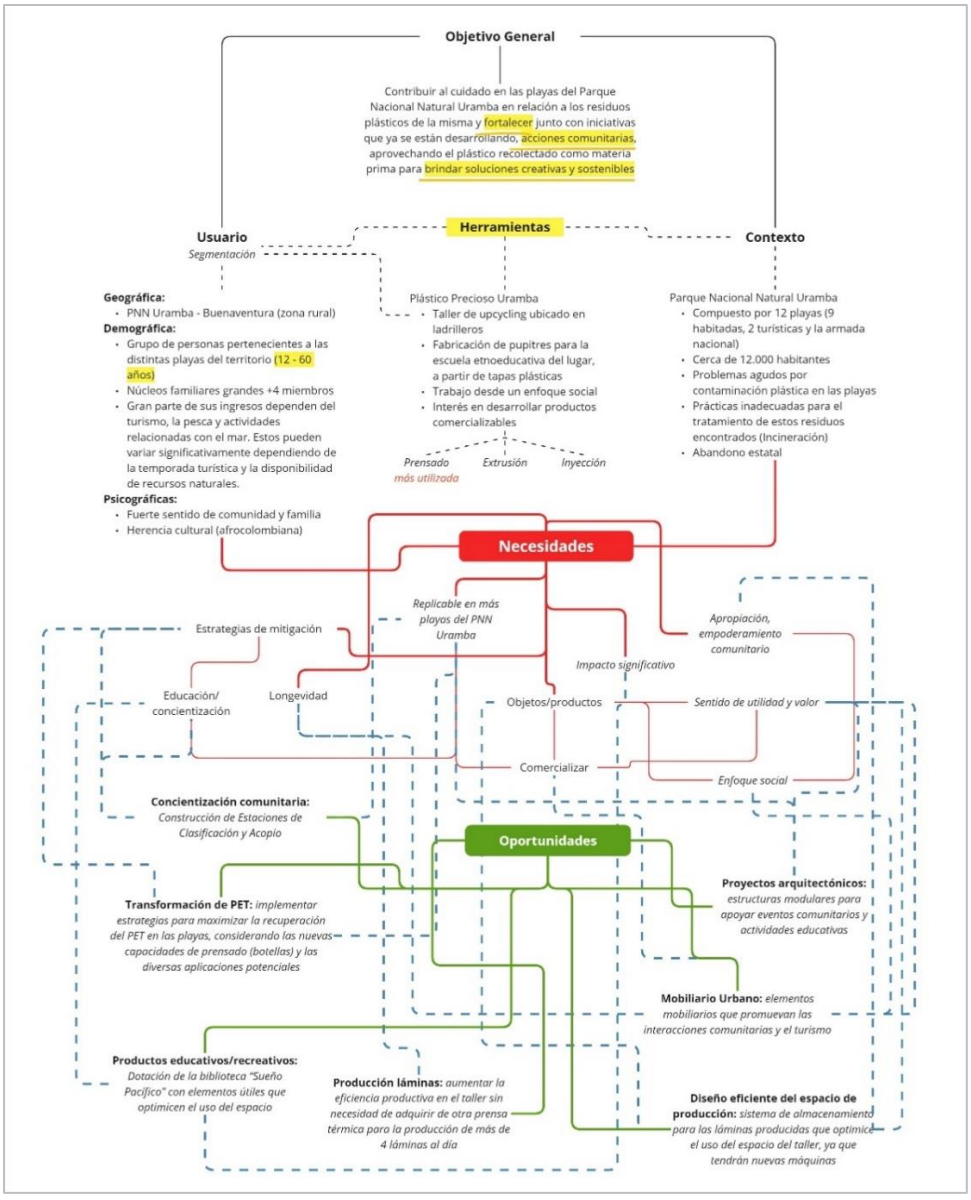



*Figura 19. Brainstorming. Fuente: propia*

### *Determinantes de selección*

Las siguientes determinantes se han considerado en función del contexto en el que se desarrolla este proyecto, con el propósito de asegurar una ejecución precisa y una entrega puntual. Entendiendo los valores numéricos como:

| | |
|---|---|
| *0* | *No es viable / no posible* |
| *1* | *Poco probable / innecesario* |
| *2* | *Intermedio / punto medio* |
| *3* | *Probable / posible / muy necesario* |

*Tabla 9. Valores numéricos*

| Determinantes | Oportunidad 1 *Transformación PET* | Oportunidad 2 *Producción láminas* | Oportunidad 3 *Eficiencia espacio* | Oportunidad 4 *Arquitectónicos* | Oportunidad 5 *Dotación biblioteca* | Oportunidad 6 *Construcción ECA* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tiempo ejecución | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Recurso económico | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Facilidad de producción | 0 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Habilidades técnicas | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Comunicación Taller | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 |
| Total | 6 | 10 | 14 | 12 | 13 | 11 |

*Tabla 10. Determinantes selección oportunidad*

De acuerdo con la ponderación realizada, se he determinado que la “oportunidad 3” será la que se ejecute para el proyecto.

***Requerimientos de diseño***

Los siguientes requerimientos fueron elaborados a partir del análisis de información obtenida en la etapa investigativa, estos tienen como objetivo establecer parámetros en la propuesta de diseño que respondan a las necesidades encontradas en la problemática, y de esta manera cumplir con los objetivos planteados.

| *Tipo* | | *Requerimiento* |
|---|---|---|
| Uso | Practicidad | El producto o sistema debe ser intuitivo |
| | | Su implementación y uso por parte de la comunidad no debe ser complejo |
| | Seguridad | Deben minimizar el riesgo durante el uso del producto o sistema a desarrollar |
| | Mantenimiento | Evitar la construcción de áreas con difícil acceso al momento de la limpieza |
| | Antropometría | El producto o sistema debe adaptarse a la relación dimensional de los usuarios (usuario tipo) |
| | Transporte | Debe permitir su desplazamiento de un lugar a otro |
| | Ergonomía | Debe ser ligero y fácil de manejar, especialmente si es un elemento portátil |
| | | Debe promover una postura/agarre correcto |
| | Percepción | El producto o sistema debe invitar a la acción |
| | | Debe proporcionar retroalimentación clara y perceptible al usuario para confirmar que la acción ha sido realizada correctamente |
| Función | Mecanismos | El producto no debe manejar mecanismos complejos |
| | Confiabilidad | Se debe contemplan un plan de mantenimiento preventivo que minimice las interrupciones del funcionamiento del producto |
| | Resistencia | Puede el producto o sistema hacer uso de elementos o esqueletos metálicos que se adapten a las funciones determinadas, siendo capaz de operar continuamente bajo condiciones normales de uso |

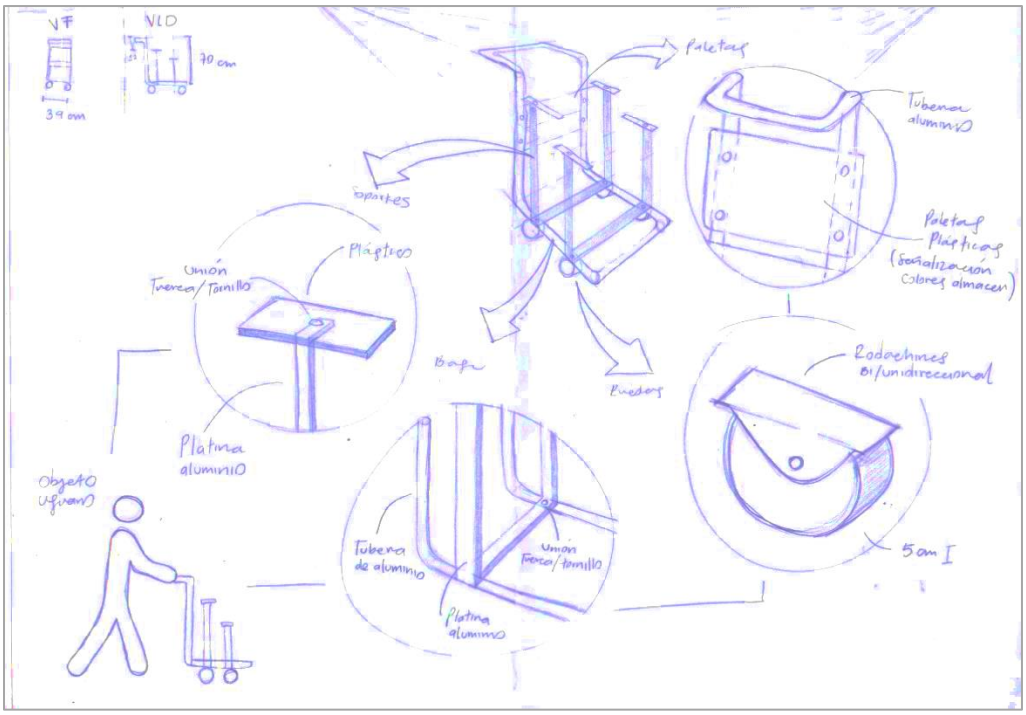
| | | |
|---|---|---|
| Técnico - productivo | Materia Prima | El mayor porcentaje del sistema o producto debe estar compuesto por el material plástico recuperado de la playa |
| | Proceso Productivo | Su producción debe adaptarse a la capacidad productiva del taller/organización aliada<br>*(prensado, extrusión e inyección)* |
| | Estandarización | Debe ser un sistema o producto modular |
| | | Procurar la simplificación de partes para ampliar su versatilidad y ensamble |
| | Prefabricación | Se permite el uso de elementos prefabricados o estandarizados |
| Formal | Expresión | Desarrollo de piezas que sean fáciles de producir y armar |
| | | Su morfología deberá adaptarse a las dinámicas ya definidas del lugar |
| | | Debe ser visualmente atractivo |
| | Acabados | Los colores dependerán de los residuos obtenidos y su clasificación |
| | | Las texturas dependerán del proceso productivo seleccionado y su manejo |
| | Equilibrio | Debe generar estabilidad visual |
| Social | Territorio | El producto o sistema a desarrollar de beneficiar y fortalecer las acciones comunitarias de la zona o taller, relacionadas con la recuperación de plástico |
| | | Debe proporcionar beneficios directos a la comunidad o taller a partir de una necesidad u oportunidad encontrada |
| Ambiental | Recuperación | El producto o sistema a desarrollar debe utilizar de manera eficiente una cantidad significativa de plástico, considerando la gran cantidad de residuos que llegan a las playas |
| | | Se debe procurar que el porcentaje de reciclaje sea significativo |
| | Conservación | El producto o sistema a desarrollar no debe generar consecuencias que lo afecten de manera adversa en otros aspectos |

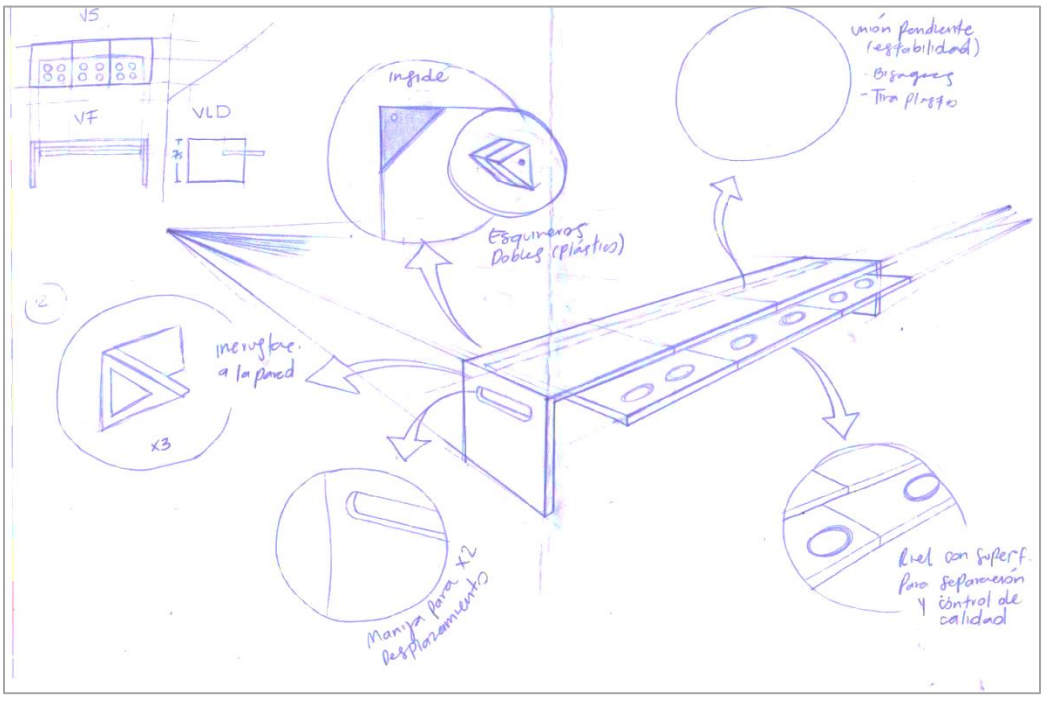
*Tabla 11. Requerimientos de diseño*

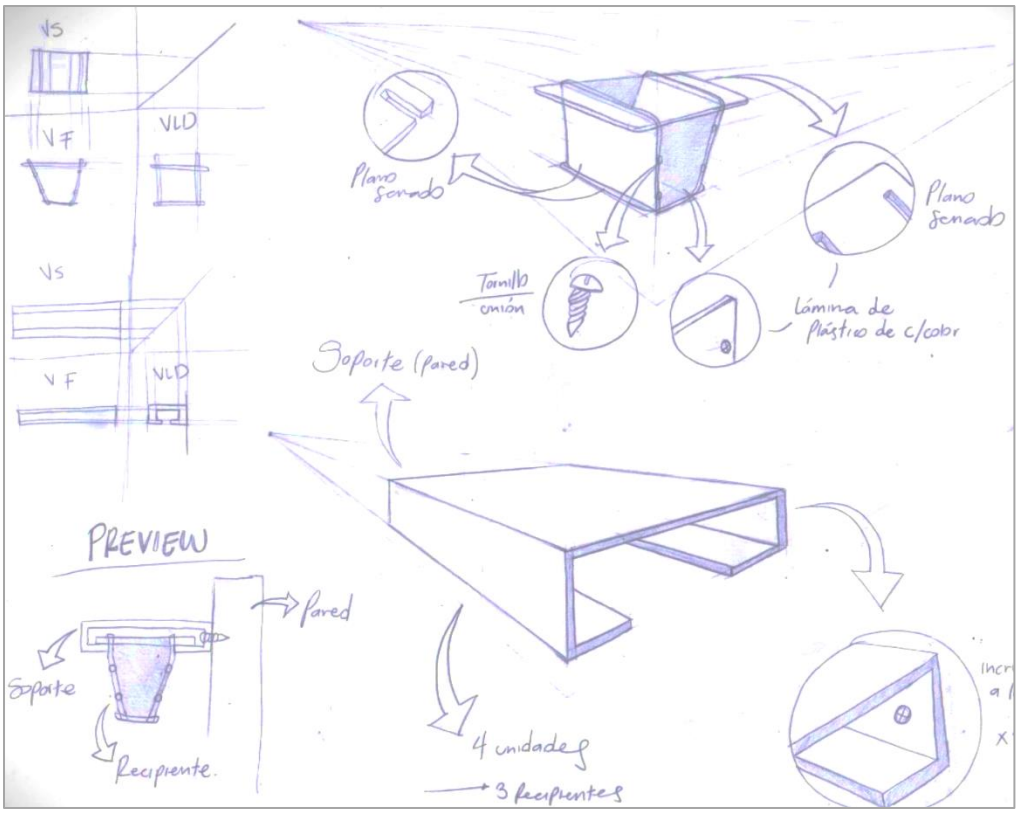
***Desarrollo de propuestas***

***Bocetos (baja resolución)***

Estos bocetos fueron los primeros acercamientos para el desarrollo de la propuesta, luego de identificar las zonas a intervenir dentro del espacio.




VS
VF
VLD
VS
VF
VLD
PREVIEW
Pared
Soporte
Recipiente
Plano serrado
Tornillo unión
Plano serrado
Lámina de plástico de c/color
Soporte (pared)
4 unidades
3 recipientes

***Prototipado (modelos 3D)***

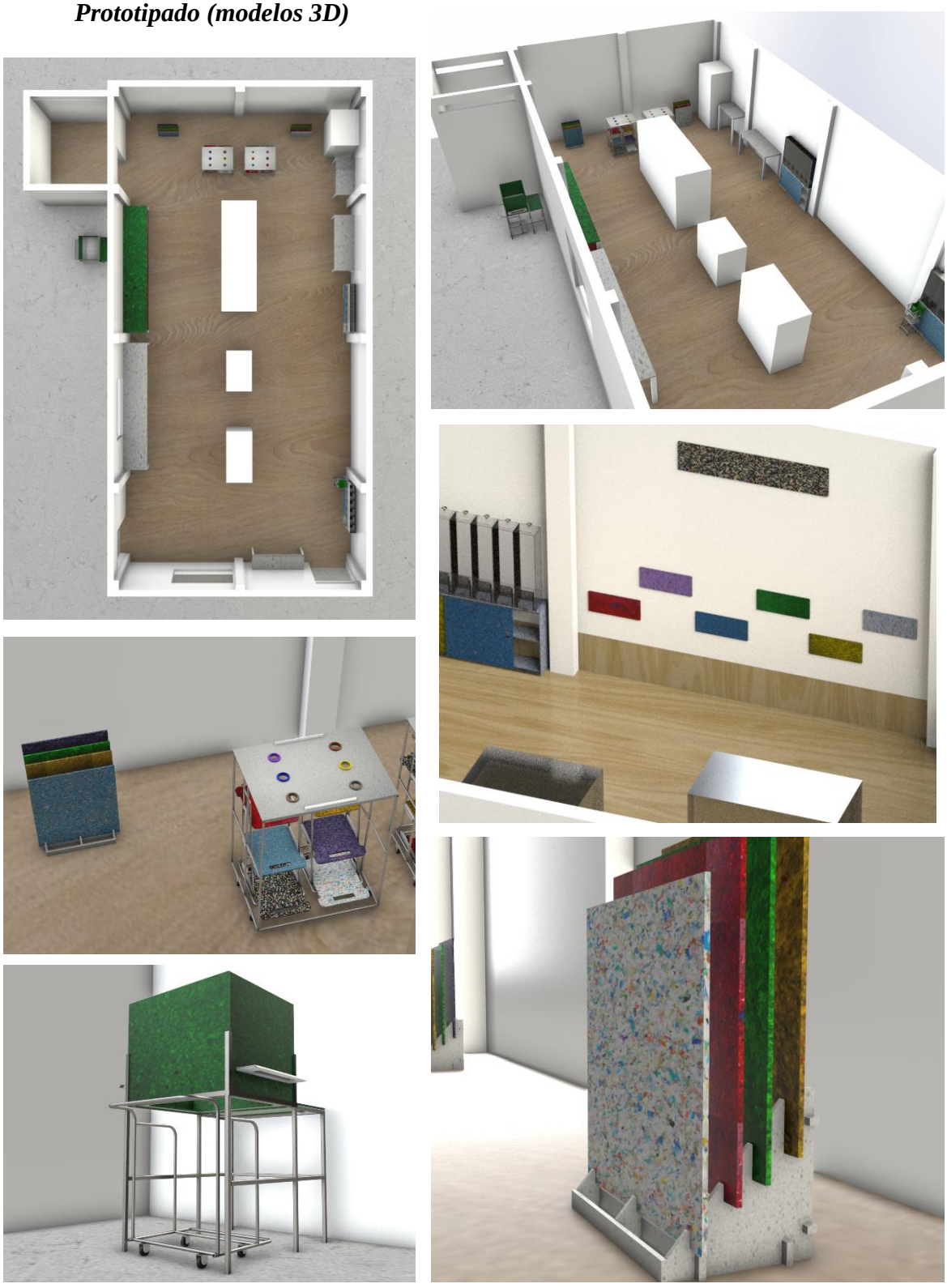


*Figura 20. Modelado 3D - Espacio*

### *Mapa de circulación*

Al tratarse de un espacio, identificar estratégicamente cómo este está funcionando se convierte en un factor crucial para conocer las posibilidades de intervención. En el caso del taller, inicialmente se realizó un mapeo según la distribución del espacio y se encontró que gran parte de los movimientos realizados se concentraban en una zona específica, mientras que otra fracción considerable no estaba siendo utilizada de manera óptima.

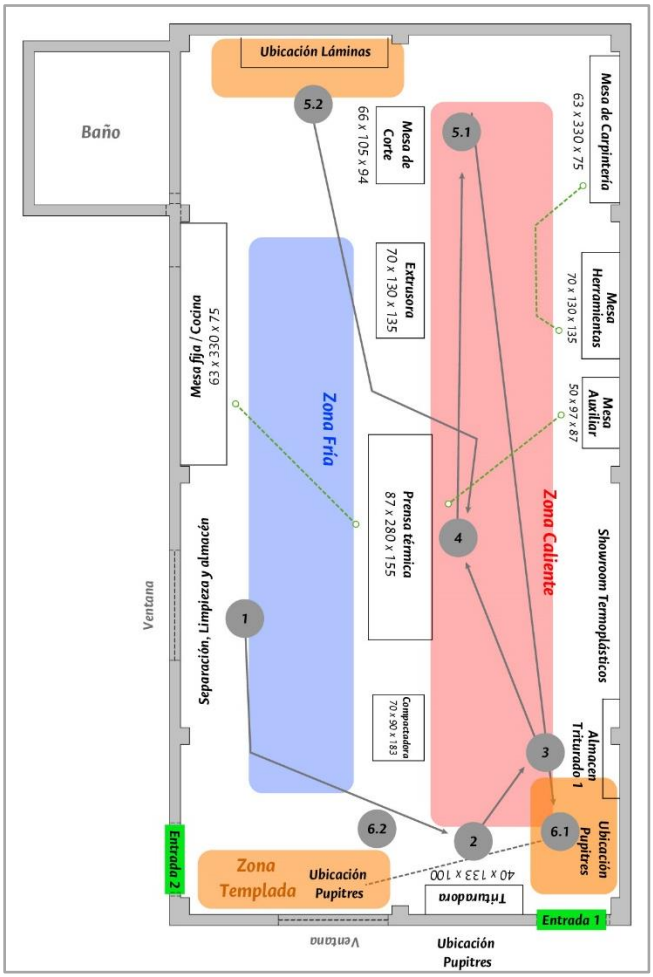



*Figura 21. Mapa de circulación actual*

Basado en los hallazgos, esta propuesta de reestructuración busca optimizar el desplazamiento del usuario por todo el espacio durante todas las etapas del proceso, aprovechando mejor las áreas disponibles.

Se identificaron las zonas calientes (mayor tráfico) ubicadas al lado derecho del taller, que concentran la mayoría de las actividades. También se señalaron las zonas frías (menor tráfico) y las zonas templadas (tráfico moderado), en donde suelen ubicar los pupitres ya terminados.

Al reubicar elementos como la mesa de carpintería, la zona de separación y el almacenamiento para triturado, se pueden lograr interacciones más equilibradas con el espacio. Como se evidencia en los trazos verdes dentro de la imagen, que representan las posibles interacciones genuinas entre las herramientas y zonas de trabajo.

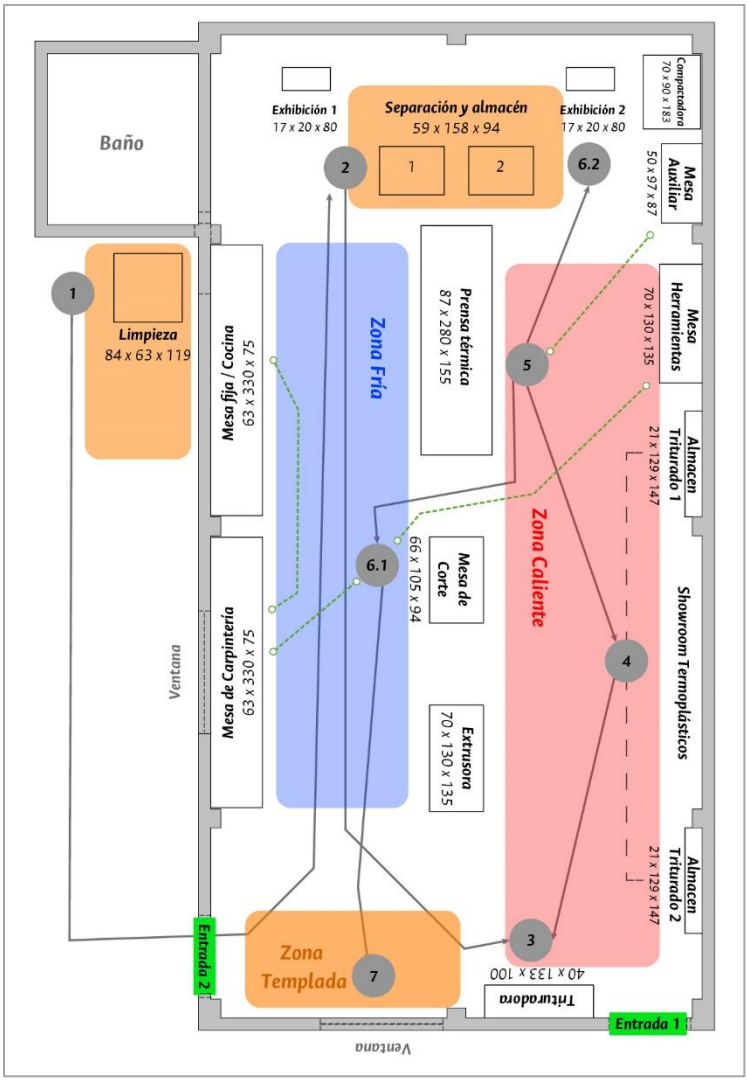



*Figura 22. Mapa de circulación propuesto*

# CAPÍTULO 4

## Resultados - Generales

A través de este proyecto, se lograrían transformar cerca de 34,000 tapas, que equivalen a aproximadamente 85 kilos de plástico, en objetos útiles para el taller mismo. Estos objetos no solo servirían de ejemplo vivo para la comunidad local, sino también para los turistas que asisten a los talleres, mostrando las innumerables posibilidades de reutilización del material.

A nivel proyectual, de esta intervención se esperaba:

- → Contribuir a el aprovechamiento del espacio desde la organización y distribución del mismo
- → Disminuir el ruido visual causado por la mala organización de algunos procesos
- → Facilitar el desplazamiento de los elementos dentro del espacio para reducir los esfuerzos causados en el usuario
- → Promover el aprovechamiento de residuos plásticos utilizando el taller como ejemplar de aplicación y réplica
- → Optimizar procesos dentro del taller para reducir tiempos de trabajo en algunas etapas de la metodología

Siguiendo con esto, se explica a detalle las características de cada propuesta de acuerdo con el área de intervención:

**Limpieza (1)**

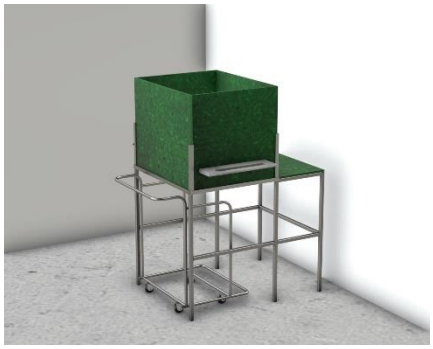


*Figura 23. Contenedor*

***Elemento:***

Contenedor para limpieza de tapas

***Materialidad:***

Láminas de plástico + Estructura metálica (con recubrimiento anticorrosivo)

***N° de componentes:***

5 – Contenedor, filtro, carro, recipiente, estructura

***Usabilidad:***

Las tapas apenas recolectadas, son ubicadas dentro del contenedor, para luego verter agua (de lluvia o de mar) para retirar los excesos de arena a través de movimientos

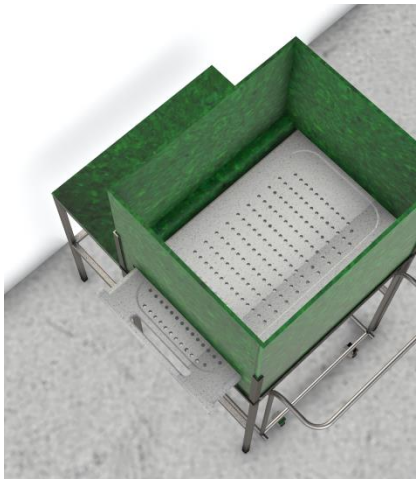


*Figura 24. Filtro*

lineales repetitivos con la bandeja que se muestra en la imagen (elemento #). Esto por cerca de 1 o 2 minutos.
Al finalizar, el carro con el recipiente deberá estar ubicado en la parte inferior de la estructura para recibir las tapas. Seguros de esto, retiramos la bandeja por el lado contrario en que se hicieron los movimientos para dejar caer las tapas lavadas.

***Justificación:***

La metodología de limpieza actual no es eficiente y ergonómicamente genera afecciones en la espalda del usuario.

## Separación (2)





*Figura 25. Superficie separación y carro almacenamiento tapas*

***Elementos:***

Superficies de separación y Carros móviles

***Materialidad:***

Láminas de plástico + Estructura metálica

***N° de componentes (aproximado):***

19 – Superficies (2), carros (4), estructura (con recubrimiento anticorrosivo), recipientes (12)

***Usabilidad:*** Tras limpiar las tapas, el carrito con el recipiente será desplazado desde las afueras del taller a la zona de separación, compuesta por dos superficies modulares que contienen las respectivas perforaciones para la separación de cada color. En esta pueden trabajar máximo dos personas. Los carros dispuestos para recibir las tapas están compuestos por 3 niveles cada uno con paletas de plástico deslizables donde una canasta (ya comercial) podrá ubicarse debajo de la mesa para que de forma estratégica y gracias a los topes que contiene cada una puedan alinearse a cada perforación. Por superficie pueden ubicarse 2 carros.

***Justificación:*** La metodología de separación actual no es eficiente, genera afecciones en la espalda del usuario y la modularidad del mobiliario se adapta las actividades turísticas dentro del taller.

**Triturado (3)**



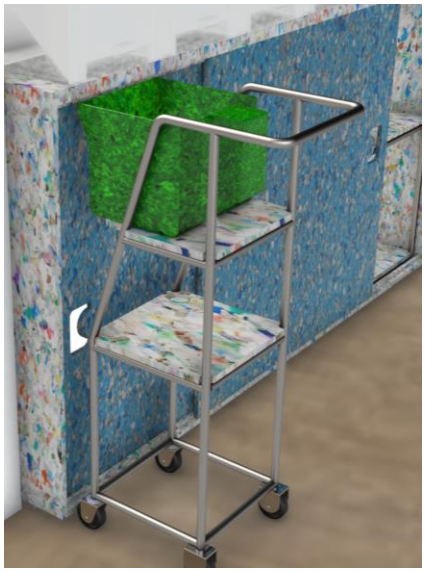


*Figura 26.Almacén dispensador y carro móvil*

***Elementos:***

Almacenamiento triturado y Carro móvil

***Materialidad:***

Láminas de plástico + Estructura metálica, acrílico

***N° de componentes (aproximado):***

17 – Dispensadores (12), carro, estructura (con recubrimiento anticorrosivo), recipientes (2), medidor

***Usabilidad:*** Tras separar las tapas por cada color, debe tomarse uno de los carros con las tapas, ajustar sus paletas para garantizar la estabilidad durante el recorrido y llevarse a la trituradora para poco a poco dispensarlas dentro de la máquina. Con anterioridad debe ubicarse debajo de la trituradora el carro móvil que contendrá un recipiente (ya comercial) para recibir el material triturado, este carro podrá contener máximo 2 de esos recipientes para triturar al menos dos colores diferentes si se desea. Al finalizar el triturado, el carro debe desplazarse hasta las áreas de almacén para verter el resultado dentro de los dispensadores acrílicos de color respectivo. Para su dispenso, el usuario deberá ubicar el carro cerca al color y levantar la tapa que ahí se encuentra para que, con ayuda de una rampa, este material caiga directamente en el medidor.

Adicional, este almacén en la parte inferior cuenta con una zona de almacenamiento para guardar costales con triturado en caso de tener una producción grande y los dispensadores se encuentren llenos.

***Justificación:*** El material triturado es almacenado dentro de costales en el piso, además para poder hacer uso del debes realizarse muchos esfuerzos a nivel de espalda para alcanzar el material.

**Prensado (4)**

***Elementos:***

Carro móvil (triturado)

***N° de componentes (aproximado):***

2 – Carro, medidor

***Usabilidad:*** Para esta esta etapa del proceso, no se realizó alguna intervención de carácter directo con la producción (por el momento). Sin embargo, desde la etapa de triturado se pensó en el medidor como herramienta para verter el triturado en los dispensadores y para calcular la cantidad aproximada de este material para construir una lámina. (4000gr). Entonces, se lleva este medidor desde el dispensador y este mismo es llevado a la prensa con el carrito para ser distribuido en la máquina.

***Justificación:*** El taller ya cuenta con una prensa fría que les permite trabajar a dos tiempos en caso de una producción una poco más grande, pudiendo generar 4 láminas por día.

**Corte / Exhibición (5-6)**



*Figura 27. Soporte láminas*

***Elementos:***

Soporte láminas

***Materialidad:***

Láminas de plástico

***N° de componentes (aproximado):***

2 – Soportes

***Usabilidad:*** Para el área de corte no se realizó ninguna alternativa, en realidad es una etapa del proceso, sin embargo, hay láminas que se producen para su almacenamiento y posterior uso, en ese caso, estas láminas podrán disponerse en soportes que además de almacenar, permiten exhibirlas y llamar la atención de los usuarios que llegan al taller, sean transeúntes o turistas (al momento de dictar los talleres). Estos soportes podrán exhibir cuatro láminas cada uno, el taller contará con dos.

***Justificación:*** Estas láminas para uso posterior se encuentran dispuestas sobre alguna pared del lugar.

## Explicación Gráfica

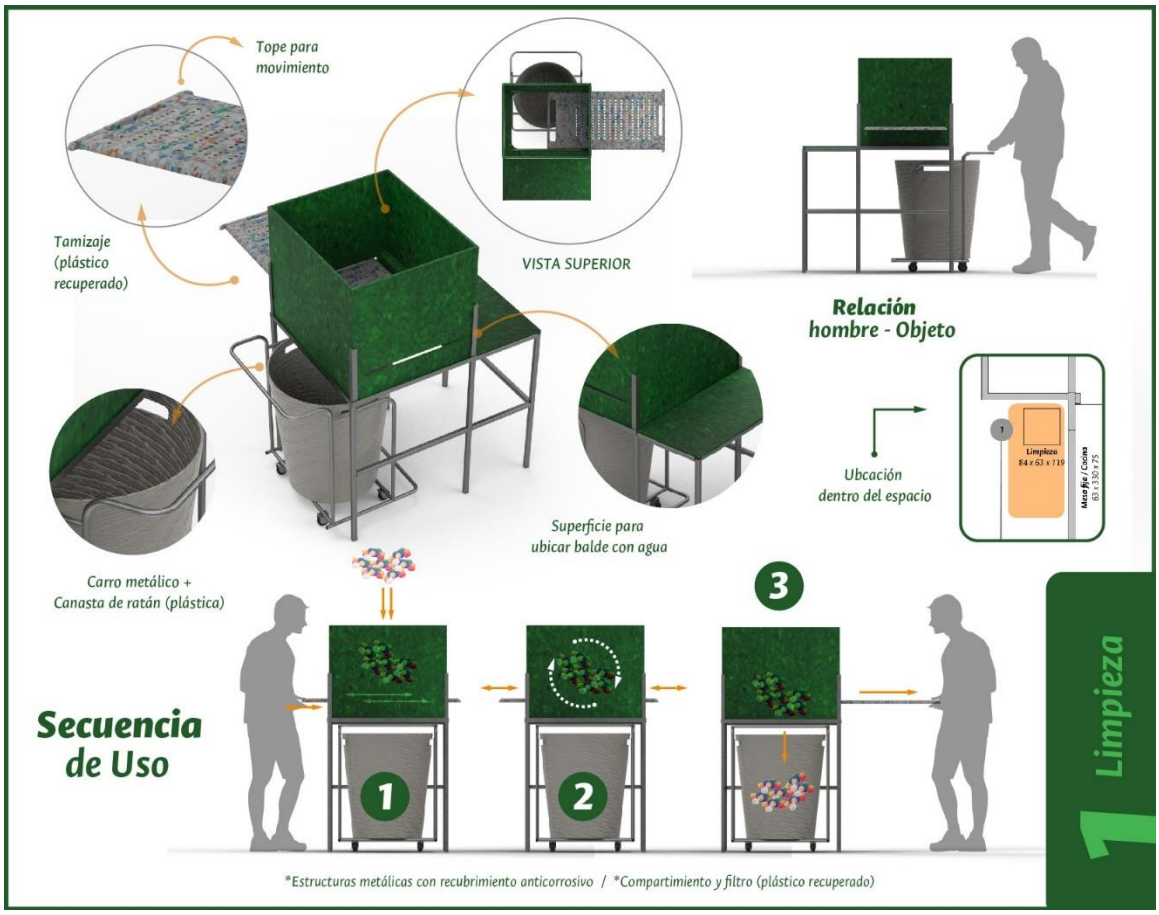
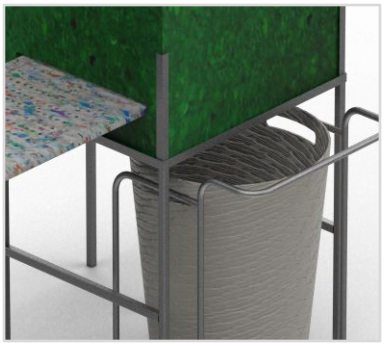



*Figura 28. Infografía - Limpieza*







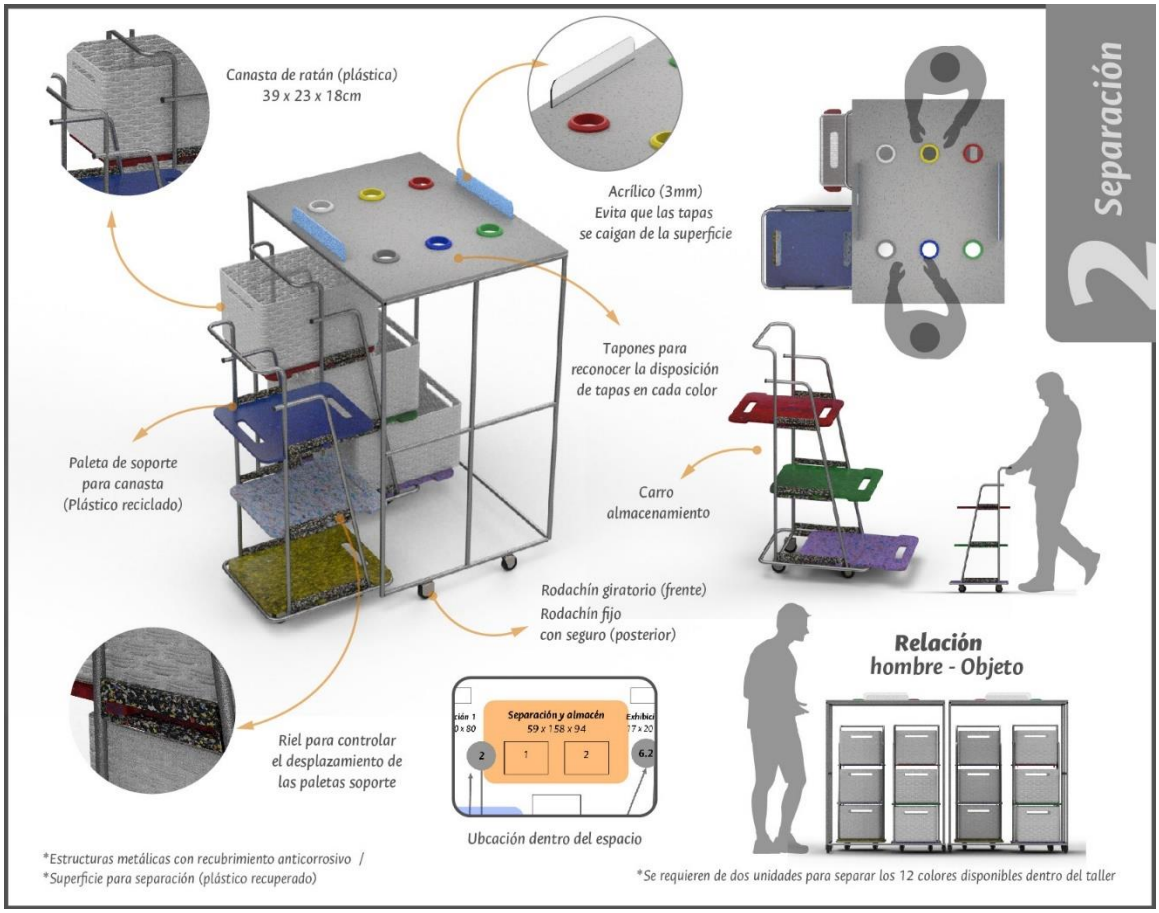
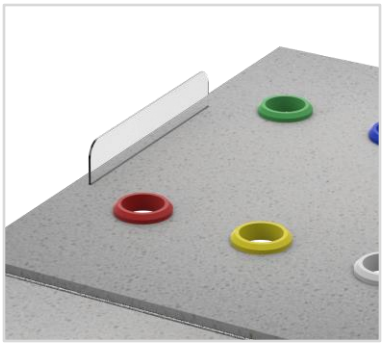



*Figura 29. Infografía - Separación*







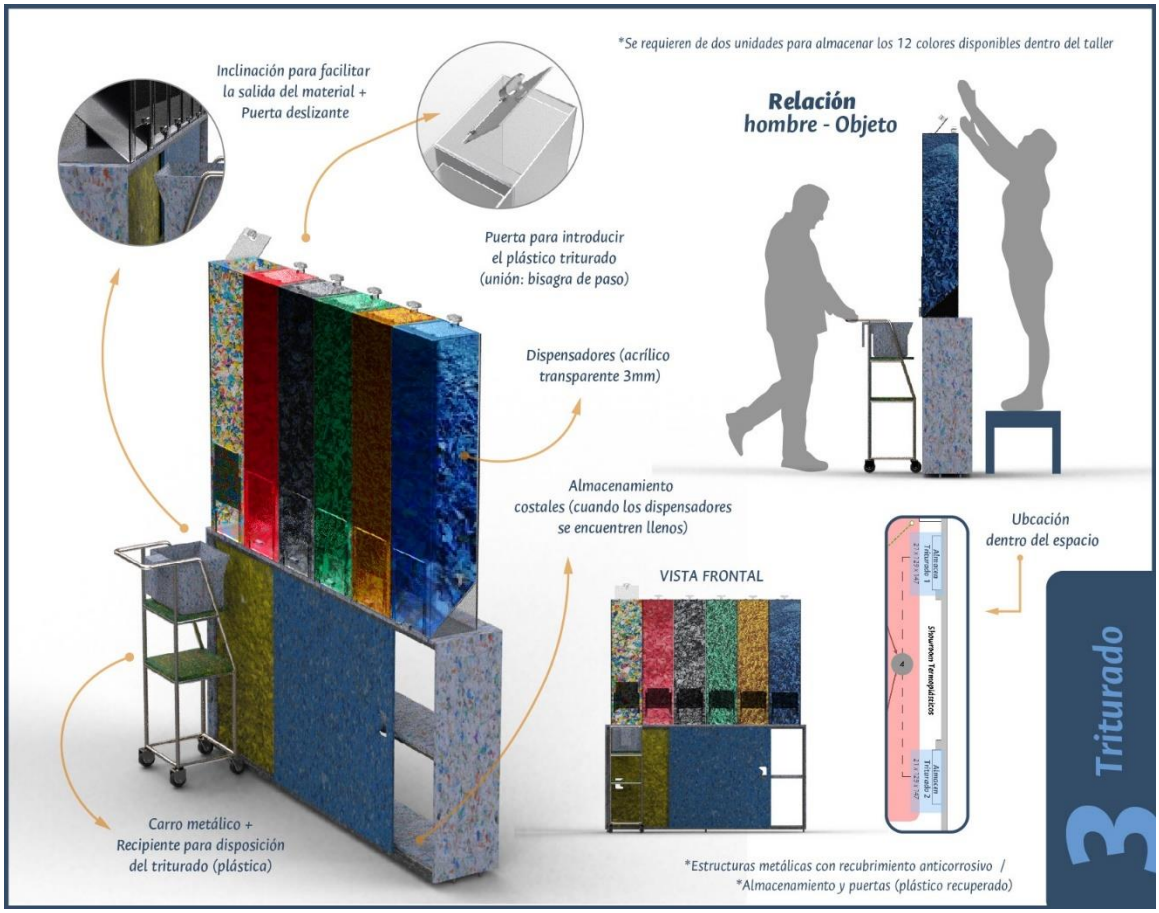
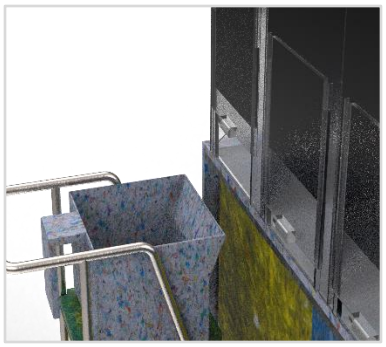
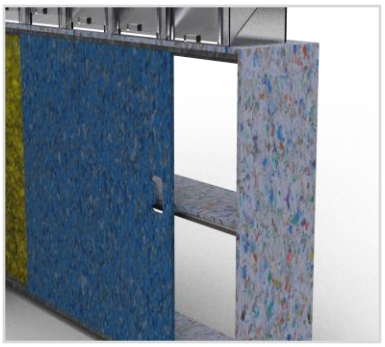
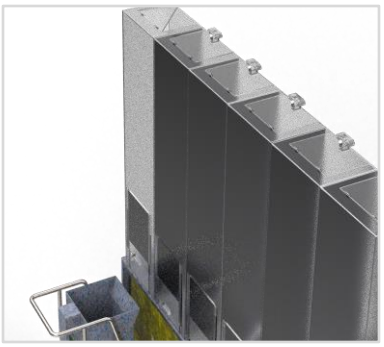



*Figura 30 Infografía - Triturado*







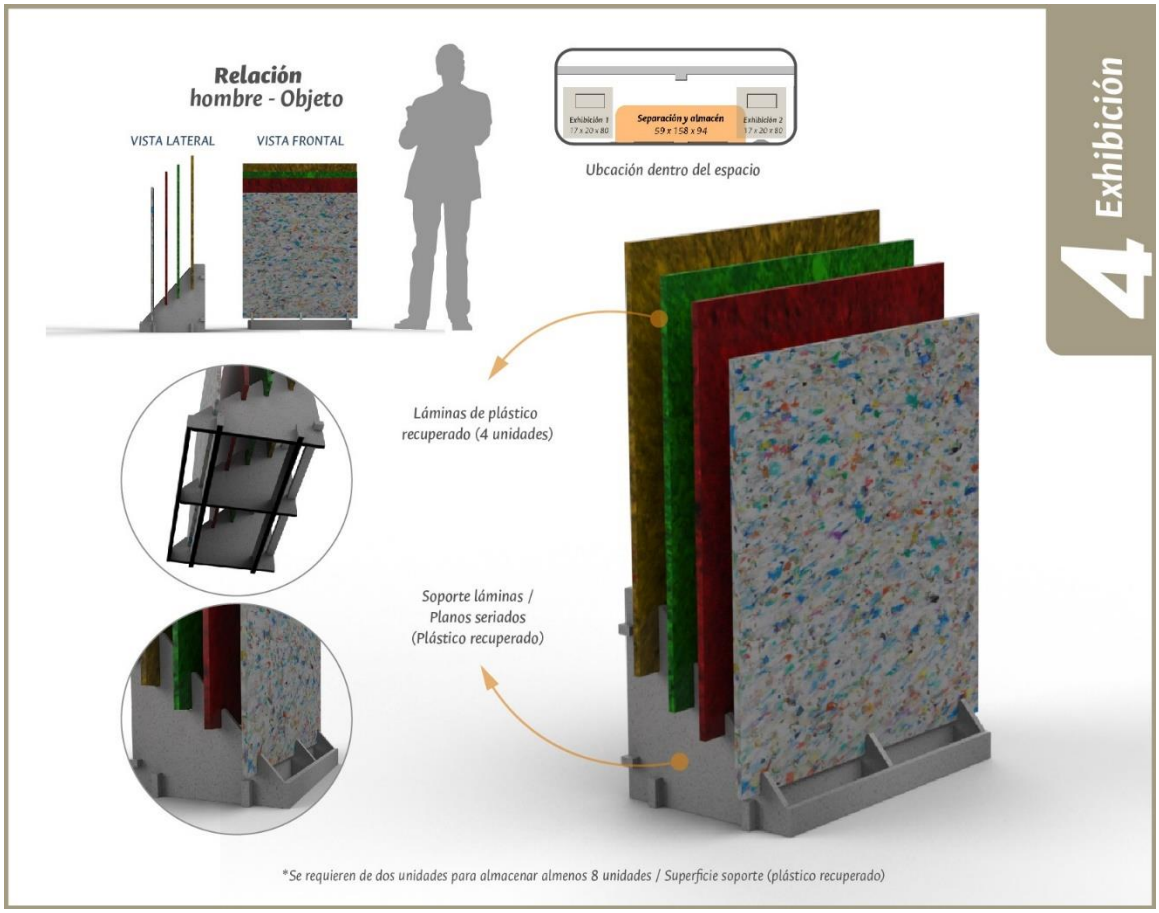
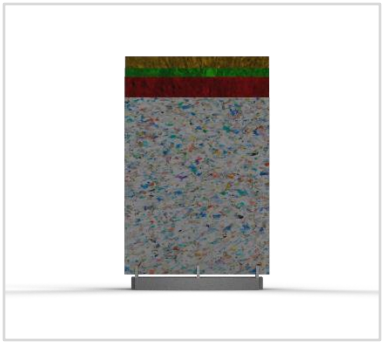
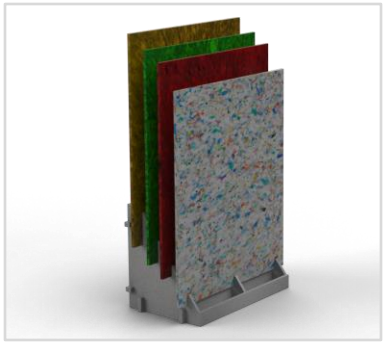
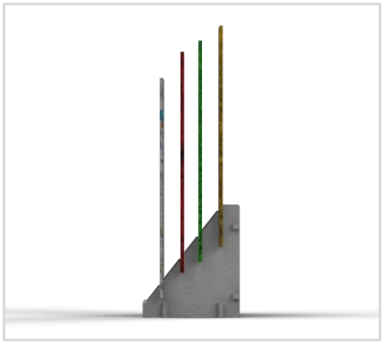



*Figura 31. Infografía - Exhibición*







## Planos Generales

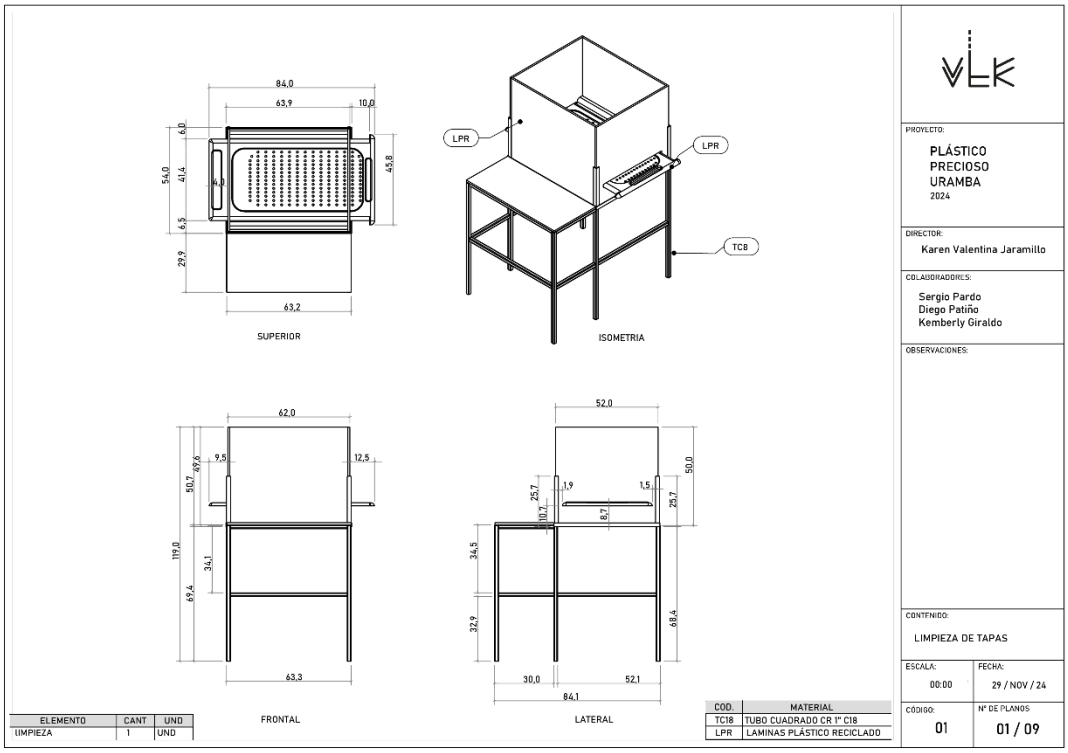



*Figura 32. Planos contenedor limpieza tapas*

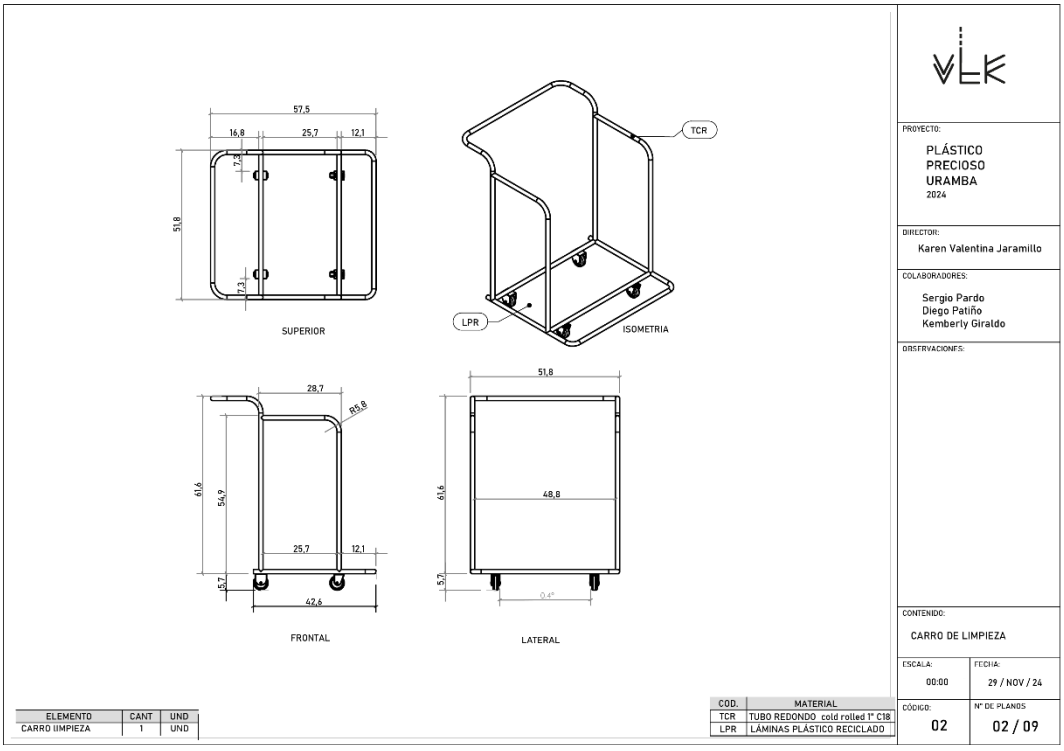



*Figura 33. Planos carro limpieza*

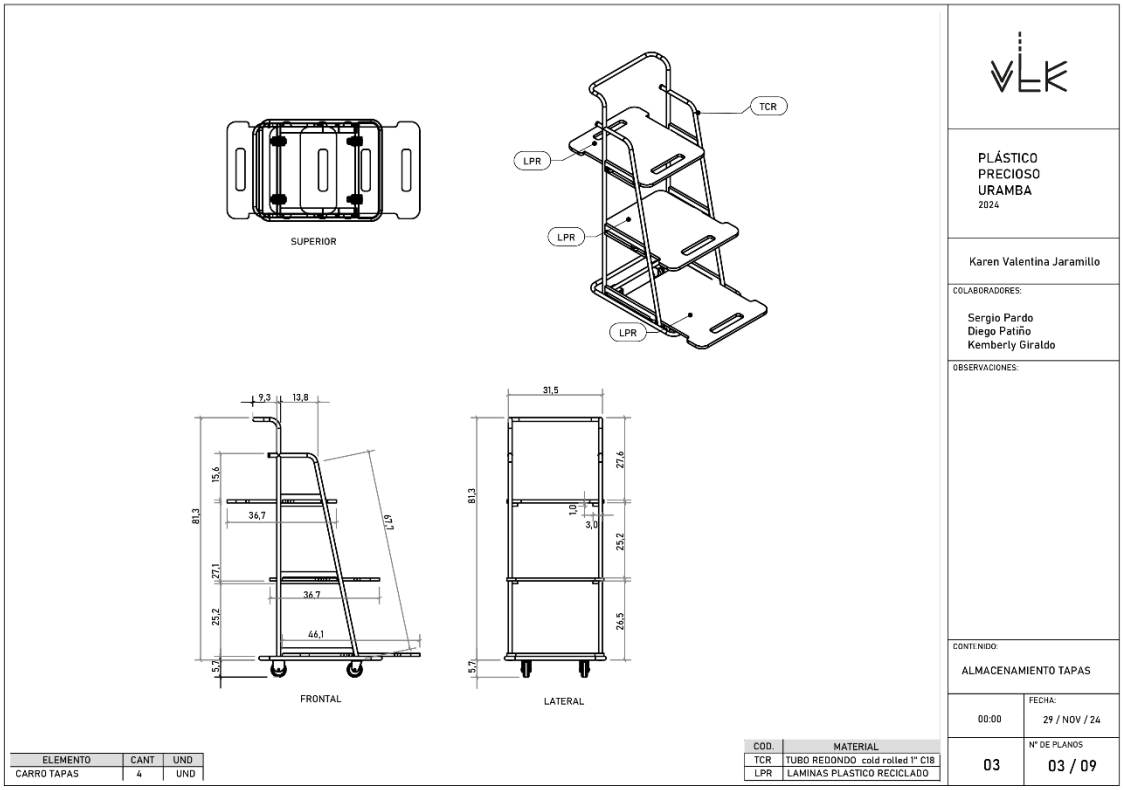



*Figura 34. Planos almacén tapas*

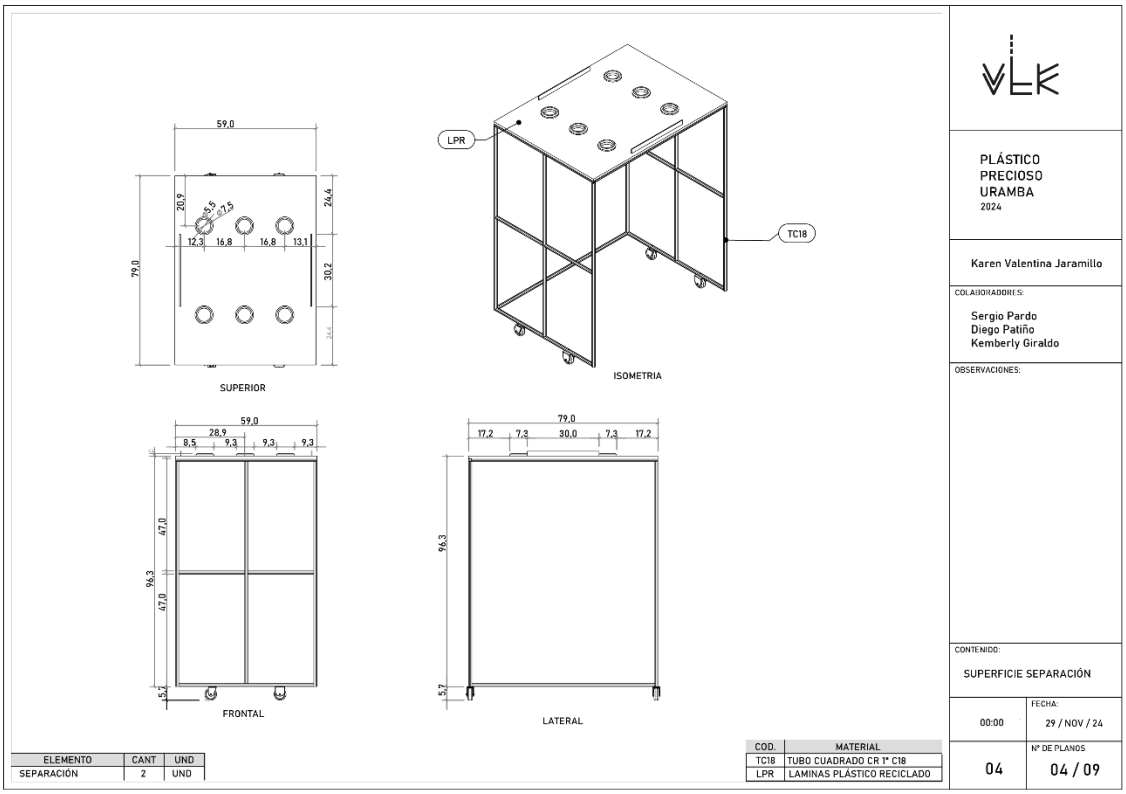



*Figura 35. Planos superficie separación*

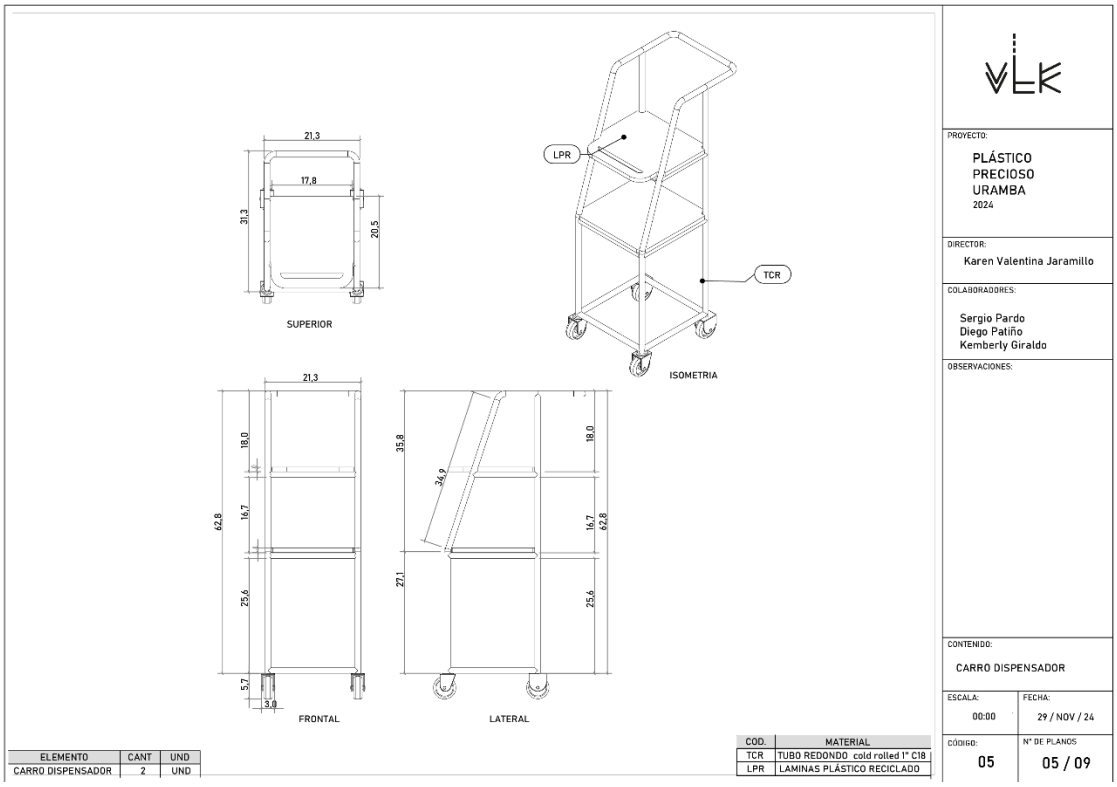



*Figura 36. Planos carro dispensador*

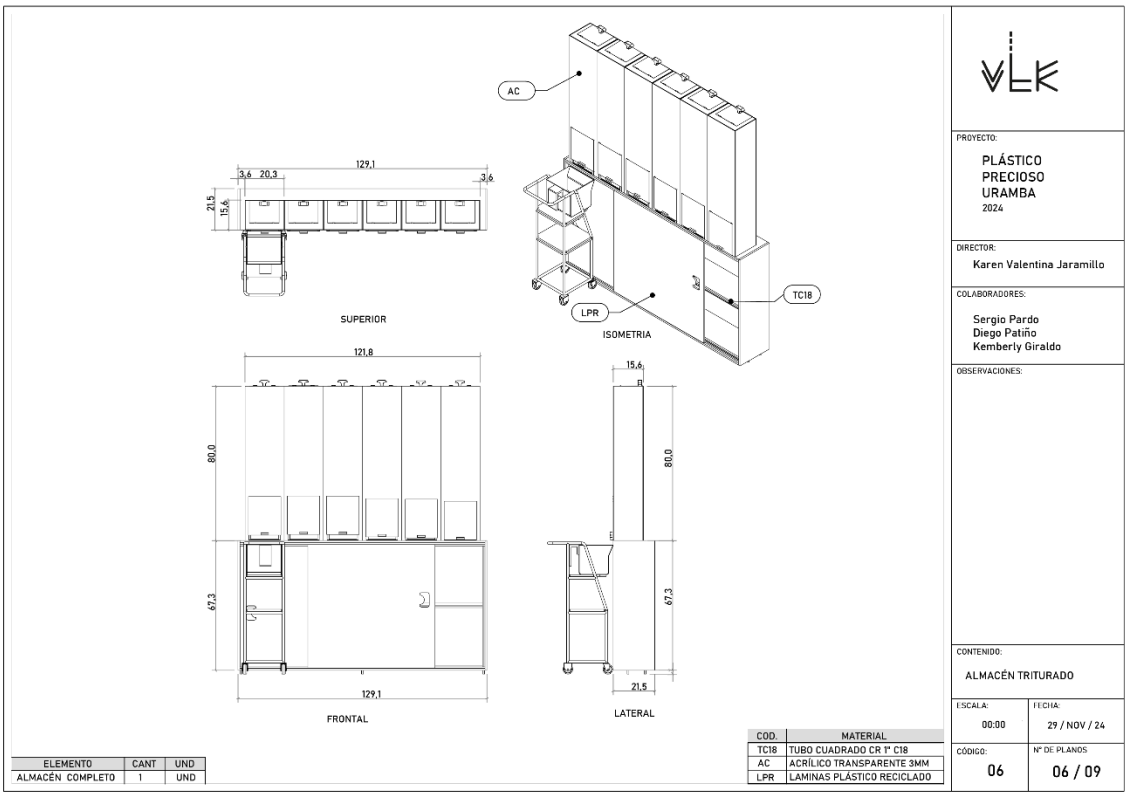



*Figura 37. Planos almacén triturado*

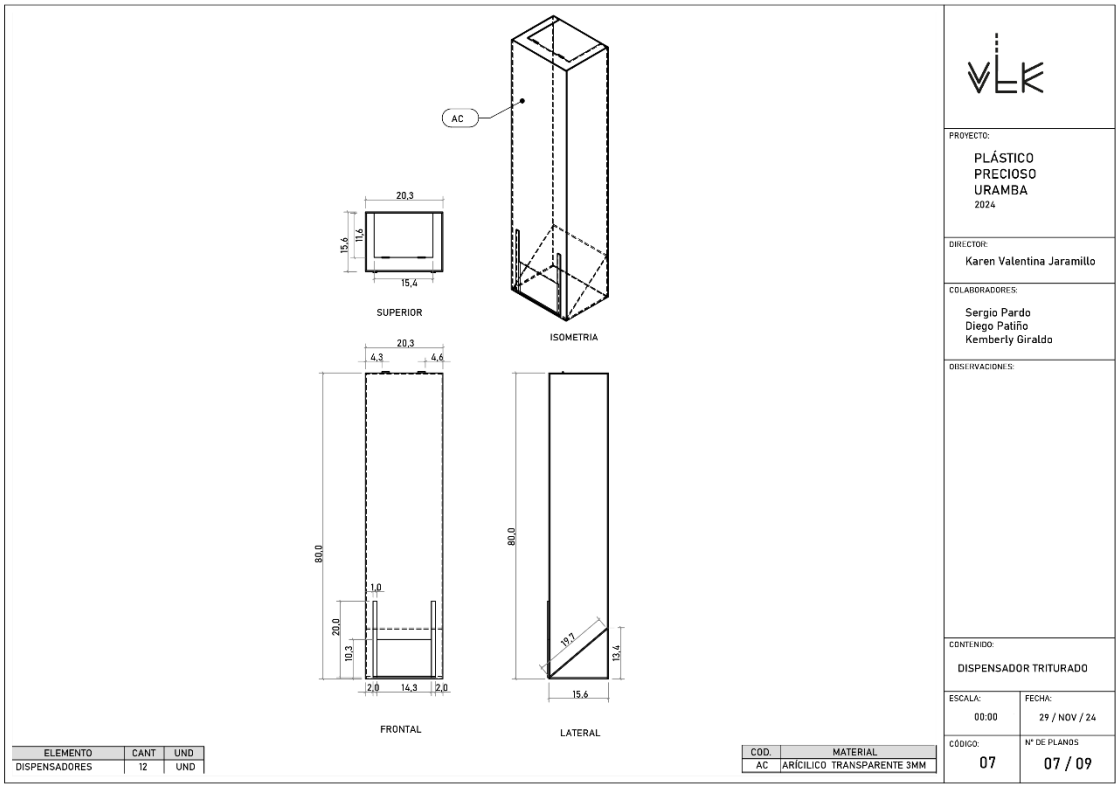



*Figura 38. Planos dispensadores*

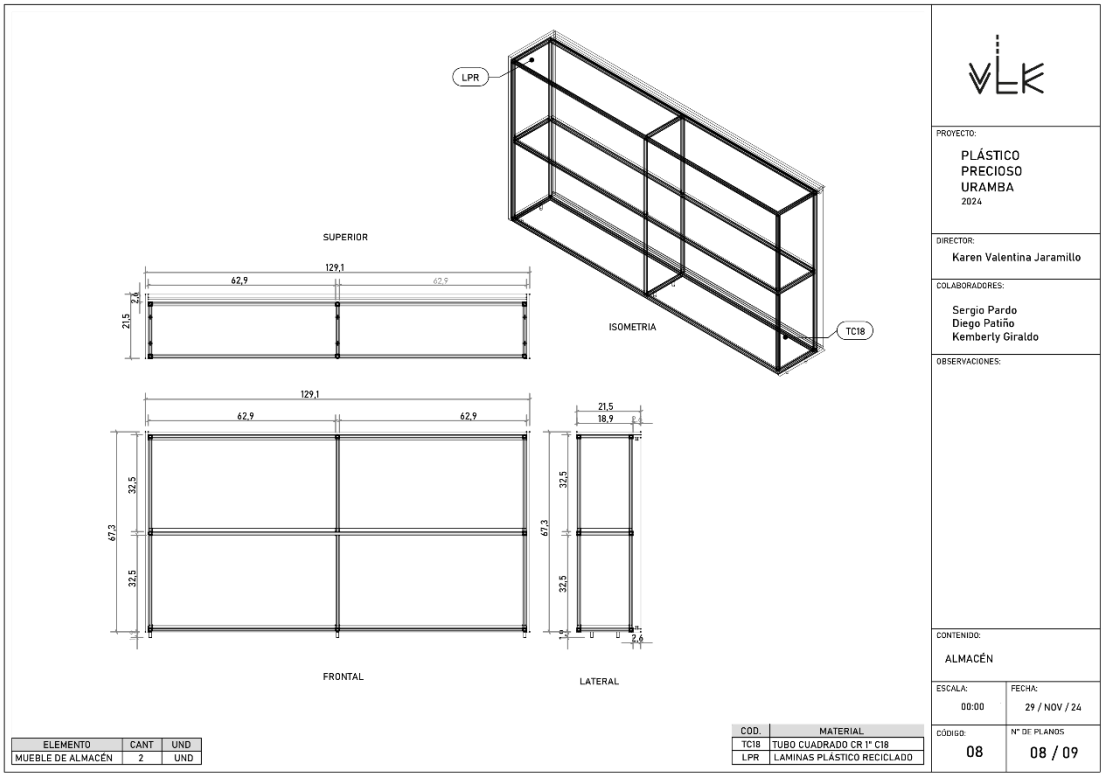



*Figura 39. Plano almacén dispensadores de triturado*

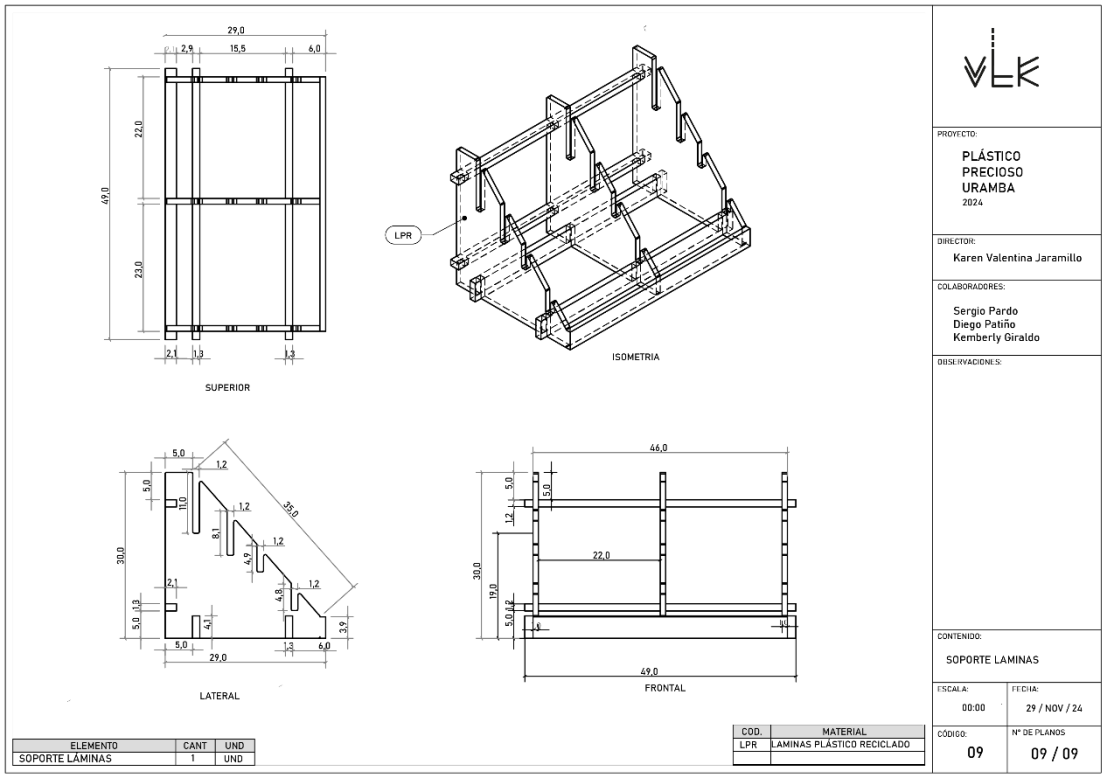



*Figura 40. Planos soporte láminas*

## Conclusiones

Durante el último año, mi necesidad de impactar y transformar comunidades a través del diseño ha ido incrementando, así como mi deseo de ayudar a mitigar los daños ambientales mediante pequeñas acciones. Este proyecto es solo una muestra de todo lo que se puede lograr desde la creatividad.

Plástico Precioso Uramba es un taller de upcycling ubicado en Ladrilleros, Buenaventura, que transforma plástico desechado en pupitres para niños de la escuela etnoeducativa de la zona, además de otros elementos como medallas, materas y llaveros. Estos productos han llegado a comercializarse con diferentes entidades. Sin embargo, la dedicación a la producción ha dejado de lado la organización y el aspecto del taller. El lugar que hoy habitan es una combinación entre magia y costales, conocimiento y arena, aprendizaje y confusión. ¿Cómo no incidir desde mi conocimiento en este proyecto tan significativo?, a nivel académico, colocando en práctica lo aprendido durante la carrera y a nivel personal, alineándose perfectamente con esa necesidad de transformar comunidades desde el diseño. Además, la transformación de adentro hacia afuera en este contexto es importante, pues *"no se vende lo que no convence".*

Este proyecto tuvo un carácter específico, así que el diseño centrado en el usuario y la empatía fueron de vital importancia. Conocer sus procesos, dinámicas, herramientas, metodologías, aliados, expectativas y proyecciones me brindó una ruta clara de cómo, con qué y con quiénes debía trabajar. Mis alternativas de intervención siempre debían considerar múltiples perspectivas dentro del proyecto *(social, ambiental, económica, entre otras)* para que todo fuera coherente y tuviera una razón sólida.

Al tratarse de un espacio, todos los conocimientos adquiridos respecto al mercadeo fueron de gran utilidad para comprender su funcionamiento y cómo podría reestructurarse. Fue crucial identificar la metodología de trabajo y enfatizar la intervención en sus etapas con más oportunidades de cambio. La comunicación con el taller fue clave para esclarecer y aterrizar aspectos dimensionales de algunas máquinas y del espacio mismo, además, el trabajo de campo previo también fue fundamental para identificar alternativas adecuadas desde la experiencia.

Este proyecto no solo apuesta por la estética de los lugares, sino también por Plástico Precioso Uramba y demás iniciativas que continúan trabajando por la mitigación de daños ambientales como la polución plástica. Si bien el carácter estético y perceptual de las cosas

incide en cómo es percibido un espacio, esta característica también aplica para nuestro entorno natural. Intervenciones como esta muestran a la comunidad una mínima parte del universo de posibilidades que estos residuos pueden brindar a nivel social, estético, económico, medioambiental y otras esferas de la vida, motivándolos indirectamente a interesarse por la conservación de nuestro planeta desde la recursividad, creatividad y trabajo colectivo.

A nivel personal, la ejecución de este proyecto me deja innumerables aprendizajes en cuanto al cuidado ambiental, la planeación y ejecución de proyectos, el trabajo colectivo y, por supuesto, experiencia profesional. Anhelo seguir trabajando de la mano con la organización, que este proyecto sea ejecutado en los próximos años y que, de manera directa o indirecta, pueda incidir de forma positiva dentro y fuera del taller.

Considero que los objetivos planteados al inicio fueron cubiertos a cabalidad y que se logró un resultado satisfactorio. Con el desarrollo de este proyecto, entendí también que, el rol de un diseñador industrial no solo está en el diseño y fabricación de objetos y productos de manera industrial y masiva, sino también en enfrentar los retos de la particularidad, generando impactos cruciales en los territorios, en las pequeñas iniciativas y en los espacios donde se busca transformar vidas y comunidades a través del diseño.

## Bibliografía


- Acciona. (2020). *¿Qué es el desarrollo sostenible?* https://www.acciona.com/es/desarrollo-sostenible/?_adin=11734293023
- Angela Maria Cristancho. (2024, November 3). *Resultados de la COP16 en Colombia: Logros y Avances Clave para la Conservación de la Biodiversidad*. *Fepropaz Fundación. https://fepropaz.com/cop16-colombia-resultados-logros/?form=MG0AV3*
- Cardozo Guzmán, Elmer. (2014). *Política nacional de producción y consumo: hacia una cultura de consumo sostenible y transformación productiva*. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Viceministerio de Ambiente.
- CEMPRE. (2021). *Regulación Plásticos Bajo valor*.
- Christopher Blair Crawford, & Brian Quinn. (2017). *Microplastic Pollutants*.
- Comisión Colombiana del Océano. (n.d.). *Boletín Expedición Científica Pacífico 2021-II Bahía Málaga. www.cco.gov.co*
- Comisión Colombiana del Océano. (2021, November 22). *Inicio de la Expedición Científica Pacífico 2021-II Bahía Málaga*.
- Congreso de Colombia. (1993). *Ley 99 de 1993*.
- Congreso de Colombia. (2008). *Ley 1259 de 2008*.
- Consumo Responde. (n.d.). *¿Qué es el consumo responsable?* Retrieved November 26, 2024, from *https://www.consumoresponde.es/art%C3%ADculos/que_es_el_consumo_responsable*
- CVC - PLADEICOP, CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, & UNICEF. (2018). *PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL PARA LA COSTA PACÍFICA COLOMBIANA _CVC 1983 (PAG.31)*. 31. *https://ecopedia.cvc.gov.co/calidad-ambiental/costa-pacifica/plan-de-desarrollo-integral-para-la-costa-pacifica-colombiana*
- El Tiempo. (2023, June 6). *Consumo Plástico en Colombia*. *https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/en-colombia-el-consumo-de-plastico-alcanza-la-cifra-de-1-250-000-toneladas-anuales-775090#:~:text=En%20Colombia%2C%20el%20consumo%20de%20pl%C3%A1stico%20alcanza%20la%20alarmante%20cifra,a%20la%20creciente%20problem%C3%A1tica%20ambiental.*
- Gravity Wave. (2021, April). *Upcycling*. *https://www.thegravitywave.com/que-es-upcycling/*

- Greenpeace Colombia. (2018). *Colombia, mejor sin Plásticos*.
- Henry Arboleda Home. (n.d.). *Bahía Málaga: ¿Realidad o Desastre?*
- La trinchera - Reciclados. (n.d.). *Tipos de reciclaje y en qué consisten*. Retrieved November 25, 2024, from *https://recicladoslatrinchera.com/tipos-de-reciclaje-y-en-que-consisten/*
- LinkedIn. (2024). *Chao Plástico del mar*. *https://www.linkedin.com/company/chaoplasticodelmar/posts/?feedView=all*
- Londoño, R. V., Pardo, S., Giraldo, L. F., Ortiz, D., Alejandro, J., Venegas, R., Peralta, T., Precioso Uramba, P., & Infinito, P. (n.d.). *Uramba limpia y sostenible*.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (n.d.). *Estrategia Nacional de Economía Circular*. Retrieved September 19, 2024, from *https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/estrategia-nacional-de-economia-circular/*
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). *Resolución 1407 de 2018*.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2024). *"Por La Cual Se Establecen Medidas Tendientes A La Reducción Gradual De La Producción Y Consumo De Ciertos Productos Plásticos De Un Solo Uso Y Se Dictan Otras Disposiciones" El Congreso De Colombia Decreta: Capítulo 1 Disposiciones Generales*.
- Misión permanente de Colombia ante las Naciones Unidas en Ginebra. (n.d.). *Convenio de Basilea*. Retrieved September 19, 2024, from *https://ginebra-onu.mision.gov.co/convenio-basilea*
- Naciones Unidas. (n.d.-a). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Retrieved September 19, 2024, from *https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/*
- Naciones Unidas. (n.d.-b). *¿Qué es el cambio climático?* Retrieved September 12, 2024, from *https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change*
- Naciones Unidas. (2015, October 25). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. *https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/*
- Naciones Unidas México. (2023, July 10). *Informe sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023: Edición especial*. *https://mexico.un.org/es/239254-informe-sobre-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible-2023-edici%C3%B3n-especial*
- ONU. (n.d.). *ReFashion Week de NY celebra la sostenibilidad y la moda de segunda mano*. Retrieved November 25, 2024, from *https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/refashion-week-de-ny-celebra-la-sostenibilidad-y-la-moda-de-segunda-*

*mano#:~:text=La%20Conferencia%20de%20las%20Naciones,segunda%20m%C3%A1s%20contaminante%20del%20mundo.*

- Pacto Mundial. (n.d.). *Reciclaje: el círculo empresarial perfecto*. Retrieved November 25, 2024, from *https://www.pactomundial.org/noticia/reciclaje-el-circulo-empresarial-perfecto/#reciclaje*
- Plan de Recuperación, T. y R. de E. (2023). *¿Qué es la economía circular? https://planderecuperacion.gob.es/noticias/que-es-la-economia-circular-prtr*
- PNUD. (2024, January 30). *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*. *https://climatepromise.undp.org/es/news-and-stories/que-es-la-adaptacion-al-cambio-climatico-y-por-que-es-crucial?form=MG0AV3*
- Precious Plastic. (2024). *Academy*. *https://community.preciousplastic.com/academy/intro.html*
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (n.d.). *Contaminación por plásticos*. Retrieved April 21, 2024, from *https://www.unep.org/es/contaminacion-por-plasticos*
- Sostenibilidad para todos. (n.d.). *¿En qué consiste la economía circular?* Retrieved August 20, 2024, from *https://www.sostenibilidad.com/desarrollo-sostenible/en-que-consiste-la-economia-circular/?_adin=11734293023*
- The Ocean Cleanup. (n.d.). *The Largest Cleanup in History*. Retrieved July 23, 2024, from *https://theoceancleanup.com/*
- WWF. (2021, September 11). *¿Qué es la biodiversidad? https://www.wwf.org.co/?328100/Glosario-ambiental-Que-es-la-biodiversidad*
- WWF. (2022, June 16). *Biodiversidad, el pilar de la vida en el planeta*. *https://www.wwf.org.co/?uNewsID=377550*

Plástico Precioso Uramba

# UNA APUESTA A LA *transformación*

## *a partir de residuos plásticos*

VALENKA

PLÁSTICO PRECIOSO URAMBA