

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA
Facultad de Ingeniería de Alimentos
Maestría en Ingeniería



Elaboración de Productos Artísticos (Artesanías) basados en la logística inversa de plásticos –
PET como opción de economía circular y generación de empleos sostenibles en la Isla de San
Andrés – Sector Sur

Opción de titulación
Tesis o Publicación de artículos

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de
Magister en Ingeniería

Presenta:
Jefferson Jackson Turizo

Dirigido por:
Munir Cusse

Co-dirigido por:
María Paula Montoya

Nombre del evaluador
Presidente

Firma

Nombre del evaluador
Secretario

Firma

Nombre del evaluador
Vocal

Firma

Nombre y Firma
Director de la Maestría

Nombre y firma
Decano de la Facultad de Ingeniería de
Alimentos

Bogotá D.C.

Fecha (será el mes y año de aprobación del Consejo Técnico, Académico y Curricular)

RESUMEN

El presente trabajo explora la implementación de un modelo de logística inversa para la transformación creativa de residuos plásticos PET en productos artesanales, como estrategia de economía circular en la isla de San Andrés. Mediante métodos mixtos se analiza la problemática actual en la gestión de estos residuos, la percepción comunitaria y las capacidades técnicas de los artesanos locales para adoptar este sistema. Los resultados evidencian necesidades de mejora en educación ambiental e infraestructura para el reciclaje, pero también un alto interés de la población objetivo en participar en iniciativas de este tipo. Se plantea una metodología que abarca la recolección selectiva de residuos, la capacitación en técnicas artesanales innovadoras, el control de calidad y la comercialización de productos diferenciados. Esta propuesta representa una oportunidad para impulsar la sostenibilidad, la generación de ingresos para grupos vulnerables y la preservación de la cultura local. El estudio provee insumos concretos sobre cómo implementar modelos de negocio circulares aprovechando talentos y tradiciones existentes en la isla.

Palabras clave: logística inversa, plásticos reciclados, productos artísticos, economía circular, emprendimientos sostenibles.

ABSTRACT

This paper explores the implementation of a reverse logistics model for the creative transformation of PET plastic waste into handicraft products as a circular economy strategy on the island of San Andres. By means of mixed methods, aspects such as the current problems in the management of these wastes, the community perception, and the technical capacities of local artisans to adopt this system are analyzed. The results show needs for improvement in environmental education and infrastructure for recycling, but also a high interest of the target population in participating in initiatives of this type. The methodology proposed includes selective waste collection, training in innovative artisan techniques, quality control and marketing of differentiated products. This proposal represents an opportunity to promote sustainability, income generation for vulnerable groups and the preservation of local culture. The study provides concrete inputs on how to implement circular business models taking advantage of existing talents and traditions on the island.

Key words: reverse logistics, recycled plastics, artistic products, circular economy, sustainable entrepreneurship.

AGRADECIMIENTOS

“No temas, porque yo estoy contigo; no desmayes, porque yo soy tu Dios que te fortalezo; siempre te ayudaré; siempre te sustentaré con la diestra de mi justicia.” Isaías 41:10.

Agradezco en primer lugar a Dios, sin el cual nada es posible y con el que todo se puede lograr, por brindarme la sabiduría, paciencia, fortaleza y discernimiento necesario para el día a día.

Deseo expresar mi más profundo agradecimiento a mi director de tesis, el Señor Munir Cusse, por la orientación y seguimiento constante que me brindó en cada etapa del proceso de investigación. Sus observaciones y retroalimentaciones fueron un aporte invaluable que enriqueció la calidad de este trabajo.

Asimismo, agradezco sinceramente a la Profesora María Paula Montoya, mentora académica del estudio y co-directora, por compartir conmigo sus amplios conocimientos en el campo de la metodología, resolviendo todas mis dudas respecto al diseño investigativo.

También hago extensiva mi gratitud a los profesionales y expertos Jessica Pereira, María Camila Quevedo y Lizeth Arrigan, que accedieron amablemente a las entrevistas que les realicé, agregando con sus aportes una visión mucho más integral y profunda al problema abordado en mi investigación.

Por último, pero no menos importante, agradezco de corazón a mi familia y amigos, cuyo constante estímulo, apoyo incondicional y palabras de aliento fueron vitales para culminar con éxito la elaboración de mi trabajo de grado.

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	7
2.	PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	8
3.	MARCO TEÓRICO	10
3.1	GENERALIDADES	11
3.2	LOGÍSTICA INVERSA	13
3.3	ECONOMÍA CIRCULAR	14
3.4	PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD	16
3.5	MARCO NORMATIVO	17
3.6	ESTADO DEL ARTE.....	18
4.	JUSTIFICACIÓN.....	26
5.	OBJETIVOS.....	28
5.1	OBJETIVO GENERAL	28
5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	28
6.	METODOLOGÍA.....	29
6.1	INVESTIGACIÓN MIXTA	29
7.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	44
7.1	RESULTADOS FASE CUALITATIVA.....	45
7.2	RESULTADOS FASE CUANTITATIVA	50
7.3	METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LOGÍSTICA INVERSA EN EL SECTOR DE TRANSFORMACIÓN Y ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ARTÍSTICOS CON RESIDUOS APROVECHABLES, COMO OPCIÓN DE ECONOMÍA CIRCULAR Y DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA ISLA DE SAN ANDRÉS.....	77
7.4	PLAN DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO DE ACTIVIDADES	84
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estado del arte.....	19
Tabla 2. Documentos sobre Logística Inversa y Transformación de Residuos Sólidos en Artesanías.....	23
Tabla 3. Beneficios de la Logística Inversa.....	78
Tabla 4. Contenido jornada de sensibilización – Proyecto 1	86
Tabla 5. Contenido taller de capacitación – Proyecto 1.....	86

INDICE DE IMAGENES

Imagen 1. Instrumentos Normativos y de Planeación de la Gestión de Residuos.....	12
Imagen 2. Flujos de logística Inversa y Directa.	14
Imagen 3. Ciclo de la Economía Circular	15
Imagen 4. Instrumentos Normativos y de Planeación de la Gestión de Residuos.....	18
Imagen 5. Actores de la cadena de valor – Sector Plástico.....	31
Imagen 6. Matorología para la caracterización de la logística inversa en la cadena de suministro	34
Imagen 7. Cadena de abastecimiento a nivel general.....	42
Imagen 8. Niveles del Modelo SCOR.....	43
Imagen 9. Metodología para el Desarrollo de la logística inversa	79
Imagen 10. Representación gráfica de la metodología para el desarrollo de la logística inversa.....	84
Imagen 11. Creatividad con los diseños.....	88
Imagen 12. Creatividad con los diseños.....	88
Imagen 13. Exposición de productos terminados.....	88
Imagen 14. Exposición de productos terminados.....	88
Imagen 15. Clase de cremalleras y detalles.....	89
Imagen 16. Realización de bisutería y otros.....	89
Imagen 17. Presentación de productos finales.....	89
Imagen 18. Presentación de productos finales.....	89

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1. Actividades Económicas Principales y Secundarias.....	51
Gráfica 2. Resultados Pregunta 1.....	53
Gráfica 3. Resultados Pregunta 2.....	54
Gráfica 4. Resultados Pregunta 3.....	55
Gráfica 5. Resultados Pregunta 4.....	56
Gráfica 6. Resultados Pregunta 5.....	57
Gráfica 7. Resultados Pregunta 6.....	58
Gráfica 8. Resultados Pregunta 7.....	59
Gráfica 9. Resultados Pregunta 8.....	60
Gráfica 10. Resultados Pregunta 9.....	61
Gráfica 11. Resultados Pregunta 10.....	62
Gráfica 12. Resultados Pregunta 11.....	63
Gráfica 13. Resultados Pregunta 12.....	64
Gráfica 14. Resultados Pregunta 13.....	65
Gráfica 15. Resultados Pregunta 14.....	66
Gráfica 16. Resultados Pregunta 15.....	67
Gráfica 17. Resultados Pregunta 16.....	68
Gráfica 18. Resultados Pregunta 17.....	69
Gráfica 19. Resultados Pregunta 18.....	70
Gráfica 20. Resultados Pregunta 19.....	71
Gráfica 21. Resultados Pregunta 20.....	72
Gráfica 22. Resultados Pregunta 21.....	73
Gráfica 23. Resultados Pregunta 22.....	74
Gráfica 24. Resultados Pregunta 23.....	74
Gráfica 25. Resultados Pregunta 24.....	75
Gráfica 26. Resultados Pregunta 25.....	76

1. INTRODUCCIÓN

El tereftalato polietileno, conocido como PET es el plástico de mayor uso y con porcentajes de recuperación más altos para procesos productivos de segunda mano en el mundo; condición que permite que a la fecha el conocimiento sobre los procesos y las formas de aprovechamiento susceptibles de aplicar sean ampliamente desarrolladas, incluyendo la información asociada a la infraestructura requerida, en términos de recolección, almacenamiento, transporte, preparación, procesos y uso final (Jaramillo et al., 2014).

El PET se puede definir como un polímero plástico que se obtiene mediante un proceso de polimerización de ácido tereftálico y monoetilenglicol. Es un polímero lineal, con un alto grado de cristalinidad y termoplástico en su comportamiento, lo cual lo hace apto para ser transformado mediante procesos de extrusión, inyección, inyección-soplado y termoformado (Jaramillo et al., 2014). Desde el punto de vista ambiental puede ser reciclado múltiples veces, pero para uso alimentario solo se permite un primer nivel de reciclaje, pasado este nivel se utiliza para una amplia variedad de productos finales como: fibra, fibra de relleno textil, correas, botellas y envases para usos no alimentarios como detergente y productos fitosanitarios (Careaga, 1993).

Teniendo en cuenta la importancia de este tipo de material, además de los diferentes usos a los que puede ser sometido, también se puede considerar como una gran oportunidad para implementar, investigar y proponer estrategias de logística inversa en la cadena de suministro en la Isla de San Andrés; al ser un territorio insular, el inadecuado manejo de residuos sólidos convierte el PET en basura marina acumulada, afectando los ecosistemas y su capacidad de proveer servicios a la sociedad. La problemática ambiental derivada de la falta de conocimiento y cultura ciudadana, sumado a sistemas deficientes de aprovechamiento, la falta de políticas públicas para el cierre de ciclos, entre otros, ha dificultado la implementación de una economía circular sobre los productos plásticos (Plan Nacional para la Gestión sostenible de los plásticos de un solo uso, 2021); es así como se evidencia la necesidad de proponer estrategias para vincular el

aprovechamiento del PET de manera eficiente que logre un equilibrio pensando en la sostenibilidad ambiental y económica.

La implementación de los procesos asociados a la logística inversa hace relación al proceso de planificación e implementación para lograr el retorno de los residuos producidos por la comunidad para su reciclaje, reutilización o remanufactura, comúnmente conocido como las 3R (Morales, n.d.) además se menciona la cadena logística debido a que es una de las soluciones a implementar para abordar la problemática ambiental relacionada al manejo inadecuado de residuos PET (B. B. Morales, s/f). Lo cual convierte en factible involucrar a las comunidades para la implementación de la estrategia, reconociendo el potencial de la logística y el impacto positivo en el pensamiento y la cultura ambiental.

Finalmente, con este proyecto se busca generar un impacto económico, social y ambiental positivo en la comunidad de la isla de San Andrés, resaltando la importancia del aprovechamiento de todos los residuos plásticos generados en los hogares y comercios para lograr la transformación que se le puede dar a estos.

2. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Los procesos de desarrollo turístico han generado en el mundo el aumento de generación de residuos en los lugares de destino turístico, Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), los tres problemas ambientales principales que surgen como consecuencia del turismo son: el agotamiento de los recursos naturales, la contaminación por residuos sólidos y la degradación física.

Según estudios de la OCDE 2020, el turismo es en la actualidad una de las ramas más importantes del sector servicios y de las de mayor crecimiento a nivel mundial. En 1995 generó más de \$ 3.7 billones de dólares (millones de millones), dando ocupación a 204 millones de empleados (10.6

por ciento de la fuerza de trabajo mundial). Los ingresos turísticos representaron más del 8 % de las exportaciones mundiales de bienes y un tercio del comercio de servicios; la actividad absorbió el 10.7 % de todo el capital invertido y el 6.9 % del total del gasto público mundial. Si en ese año, 567 millones 400 mil personas realizaron viajes turísticos se estima que para el año 2000 el número de turistas se duplicara llegando a los 937 millones de personas.

Si el turismo ha representado una actividad importante para la economía mundial, en tanto fenómeno masivo y actividad que requiere de una gran infraestructura y complejos servicios que no siempre han tenido una adecuada planificación, se ha convertido en un constante deteriorador del medio ambiente natural y social.

No solo ha transformado el aspecto físico de las zonas turísticas, sino que ha generado graves trastornos ecológicos: destrucción de ecosistemas, disminución de la cantidad y calidad del agua, empobrecimiento y contaminación de los suelos, extinción de múltiples especies de la fauna, afectación severa de la flora, depredación pesquera y contaminación de mar, así como desintegrador de actividades económicas tradicionales, aculturación, migración, fenómenos de crecimiento poblacional y urbano desordenado, falta de servicios públicos, entre otros.

A nadie se les escapa que las economías locales dependen en gran medida del turismo como fuente de ingresos y como generador de empleo. Sin embargo, esta ola turística anual masiva, concentrada en un corto periodo de tiempo, supone una gran carga para las infraestructuras, especialmente, para aquellas relacionadas con la gestión de los residuos. Por eso, uno de los grandes retos que tiene el turismo en la actualidad es que además de ser rentable para la economía española, también sea responsable. Y eso pasa, sin duda, por mejorar la gestión de residuos: minimizar el volumen de desechos residuales y fomentar la selección y recogida de residuos reciclables.

Según la secretaria de turismo de México 2018, el plástico y los residuos sanitarios son los principales residuos que se generan en las zonas turísticas (especialmente la zona mediterránea), Estos residuos, aunque no nos paremos a pensarlo, están generando problemas de emisión de gases

de efecto invernadero, contaminación, daños a la biodiversidad terrestre y marina, dificultades para la preservación y conservación de los ecosistemas –playas y parques naturales-, así como amenazas para la supervivencia de la cultura o de las tradiciones locales.

Zurab Pololikashvili, secretario general de la OMT, manifestó: “Abordar la contaminación por plásticos es esencial para reiniciar de manera sostenible el turismo conservar los destinos y contribuir a la acción por el clima. Nos enorgullece ver que el número de signatarios aumenta de manera continuada desde el lanzamiento de la Iniciativa”.

En el caso Colombia, uno de los destinos turísticos más apetecido es la Isla de San Andrés sin embargo la generación de residuos plásticos ha convertido a la isla en un foco de contaminación, estos residuos llegan al mar y se han convertido en uno de los mayores problemas ambientales para los habitantes de la isla.

Formulación del problema. ¿La aplicación de estrategias para productos artísticos mediante el aprovechamiento de materiales reciclables (PET) obtenidos a partir de la logística inversa, fortalecerá la construcción de procesos de económica circular a través de dinámicas sostenibles dentro de la comunidad raizal?

3. MARCO TEÓRICO

En la literatura existente, se ha identificado que la logística inversa se enfoca en la recuperación y reciclaje de los residuos, con el objetivo de reducir la cantidad que van a parar a los sitios de disposición final sin ningún tipo de aprovechamiento o uso adicional, al igual que reducir el impacto ambiental derivado de la gestión. En las estrategias de gestión integral de los residuos aprovechables se plantea la transformación de residuos sólidos en productos artísticos, potencializando diferentes oportunidades como la creación de empleo, la sostenibilidad y la innovación en el sector de la artesanía. Sin embargo, se han identificado una serie de problemáticas y desafíos en la implementación de la logística inversa en el sector artesanal, tales como la falta

de capacitación en la gestión de residuos, la falta de acceso a tecnologías y recursos, y la falta de una infraestructura adecuada para la gestión de residuos (Olivares, 2006).

3.1 Generalidades

Colombia actualmente enfrenta un grave problema con el desbordamiento de residuos; el manejo inadecuado, la generación incontrolada y el aprovechamiento inexplorado, son factores que han promovido dicha problemática (Gómez, 2021). Esto es el resultado de la falta de sistemas de reciclaje adecuados y la generación de residuos per-capital en constante aumento. Para hacer frente a esta crisis, muchos grupos están trabajando para transformar los residuos en productos útiles. Estos productos van desde productos básicos como utensilios de cocina, hasta productos artísticos como esculturas, pinturas y joyas. Estas artesanías no solo ayudan a reducir la cantidad de residuos que se generan y darles un segundo uso, sino que también generan empleo de manera inmediata y participativa (Gómez, 2021). Estas artesanías también pueden tener un valor significativo para la economía local al proporcionar productos de calidad a precios razonables. Además, estos productos tienen el potencial de convertirse en una fuente de ingresos para las familias locales, ayudar a mejorar la imagen de Colombia en el extranjero y mostrar el potencial creativo y emprendedor de la población local (Gómez, 2021).

Las estadísticas muestran que la generación de residuos en Colombia es significativa y evidencian la necesidad de implementar diferentes acciones que permitan reducir la disposición final en los rellenos sanitarios, considerando las estrategias de aprovechamiento como factibles desde una producción y un consumo más responsable y la vinculación de la cadena de valor como fundamental en la visión de economía circular.

A la siguiente imagen se observa la generación de residuos sólidos por parte de los colombianos:

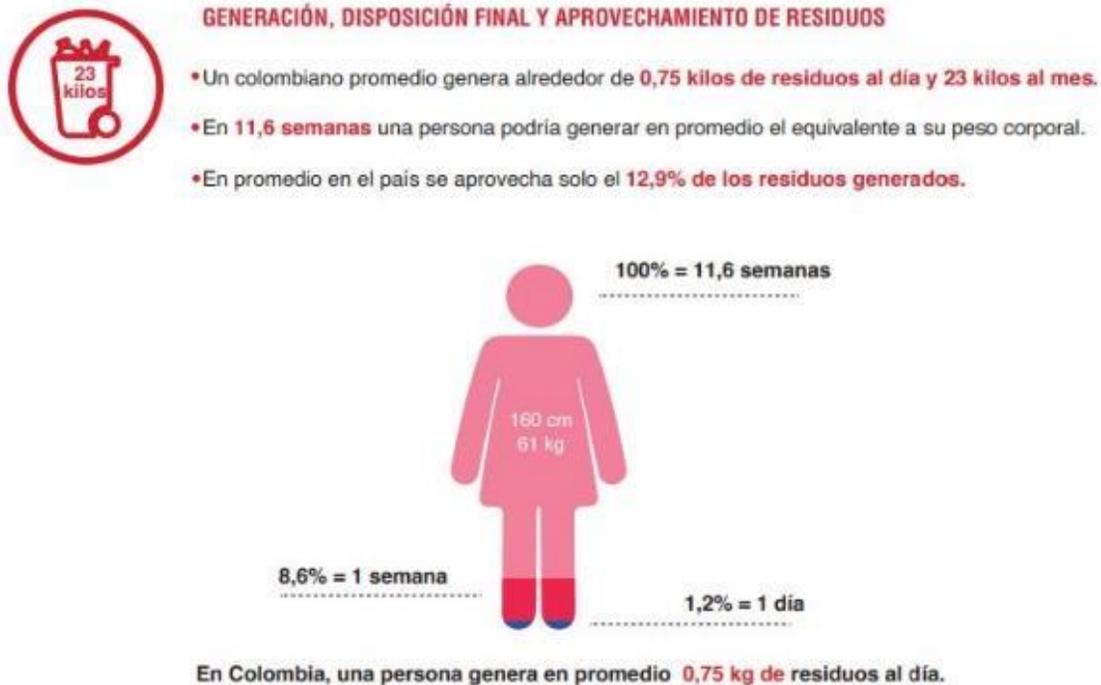


Imagen 1. Instrumentos Normativos y de Planeación de la Gestión de Residuos.

Fuente: CEPAL, N.,2021

En la imagen anterior se puede evidenciar que un Colombiano genera alrededor de 0.75 kg de residuos al día, lo que se conoce como generación per cápita, lo cual puede representar que en un poco menos de 3 meses una persona podría generar los residuos que equivalen a su peso corporal, evidenciando la necesidad de aumentar los kilogramos de residuos aprovechables en el país, ya que solo se aprovecha el 12.9% de todos los residuos generados, lo que acrecienta la problemática en el manejo de los residuos sólidos en toda la cadena productiva y refleja la responsabilidad de todos los actores para promover buenas prácticas, consumo responsable y aprovechamiento de los mismos antes de darle una disposición final por ejemplo al relleno Sanitario. Es importante resaltar la necesidad que el país tiene en promover alternativas que faciliten las buenas prácticas en la producción, pero también vincular al consumidor con conceptos de responsabilidad ambiental y alternativas viables para el aprovechamiento de los residuos a los cuales se les puede dar otro uso antes de ser desechados de manera definitiva.

3.2 Logística Inversa

En las últimas décadas, la gestión de residuos sólidos se ha convertido en un tema crucial para la sostenibilidad ambiental. La generación de residuos sólidos ha aumentado exponencialmente en todo el mundo, y la falta de una gestión adecuada ha llevado a problemas ambientales, económicos y sociales. En respuesta a esta problemática, se ha desarrollado la logística inversa, un enfoque que se centra en la recuperación y el reciclaje de los residuos para su reutilización. En el sector de la artesanía, se ha identificado que la transformación de residuos sólidos en productos artísticos ofrece oportunidades para la creación de empleo, el desarrollo sostenible y la innovación en el sector de la artesanía. Sin embargo, los aspectos asociados a la problemática de la generación de residuos sólidos cobran importancia dado que la planificación existente no contempla recursos tecnológicos disponibles y de fácil acceso para la traspotación de los residuos, la cultura del reciclaje y el aprovechamiento aun es deficiente y la falta de infraestructura adecuada para la gestión de los residuos es un desafío para los gobiernos departamentales (Flores & Enrique, 2012).

En este marco teórico, se analizará la literatura existente sobre la logística inversa y la transformación de residuos sólidos en productos artísticos, con el objetivo de identificar las problemáticas y desafíos actuales, y las oportunidades de crecimiento y negocio que se presentan (Sosa, 2012).

La logística inversa consta de algunas características principales que la hacen importante a la hora de su implementación, en primer lugar, se encuentran los aspectos económicos, los cuales se relacionan con todas las operaciones de recuperación de la empresa, donde esta obtiene directa o indirectamente los beneficios económicos, ya sea a largo o corto plazo. Dentro de estas bonificaciones se adquiere: fidelización del consumidor, adquisición de responsabilidad ambiental, redistribución del stock y reutilización de los materiales (Vega, 2019)

Por otra parte, la logística inversa se destaca por los rasgos estratégicos, los cuales sirven para alcanzar el retorno económico, la competitividad y la imagen corporativa. Cabe destacar que

una organización que logre beneficiarse de una buena imagen, incrementando la conciencia ambiental, va a ser bien recibida por parte de los diferentes consumidores, generando un vínculo entre ellos y la empresa (Vega, 2019)

Por lo anterior, la logística inversa retoma de la logística directa la relación entre los actores del proceso, sus interacciones y los beneficios de doble vía que tiene la metodología y que permite analizar desde el pensamiento del consumidor final las posibilidades de mejoramiento en el proceso desde el enfoque de sostenibilidad, que incluya las dimensiones no solo económicas y sociales sino también las naturales, reglamentarias, culturales, entre otras. De allí la importancia de entender el flujo de la logística directa y la inversa, como se muestra en la siguiente imagen:

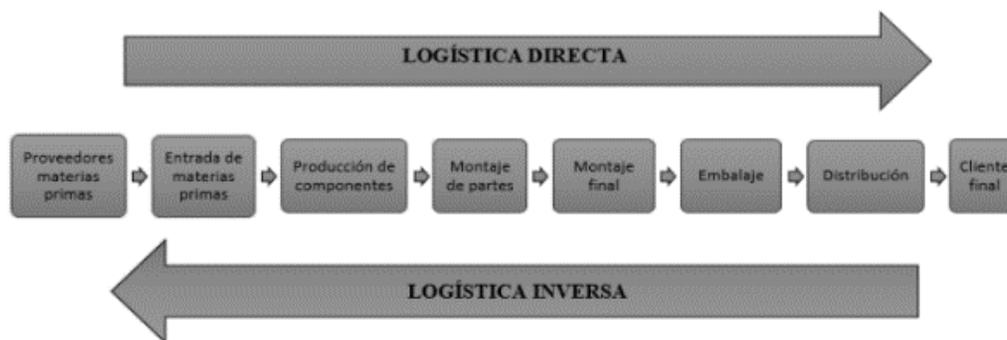


Imagen 2. Flujos de logística Inversa y Directa.

Fuente: (Vega, 2019)

Otra de las teorías que sustentan la investigación es la economía circular, la cual se explica a continuación:

3.3 Economía Circular

A diferencia de otros modelos económicos que priorizan las ganancias financieras sobre consideraciones sociales y ambientales, el modelo de economía circular representa una mejora integral que beneficia tanto a las empresas como a los consumidores. Según lo expuesto por

(García, 2019) la Economía Circular se enfoca en la creación de cadenas de valor cerradas que permitan el aprovechamiento máximo de los materiales y recursos.



Imagen 3. Ciclo de la Economía Circular

Fuente: (Economía Circular, 2017)

Es así como las etapas que considera la económica circular integran el diseño, la producción, la distribución, el consumo, el almacenamiento y transporte y el reciclaje, integrando el concepto de aprovechamiento de residuos desde la consecución de la materia prima hasta la disposición final, promoviendo el análisis del ciclo de vida del producto desde una visión sostenible que contribuya al manejo integral de los residuos que se generan en todas las etapas y cambie los hábitos de consumo masivo y producción masiva sin importar lo que cueste en términos ambientales.

La Economía Circular es un modelo económico que busca reducir el impacto ambiental de la producción y el consumo, promoviendo la reducción, reutilización y reciclaje de materiales y productos. (Falappa, 2019).

De acuerdo con una investigación realizada por la Universidad del Rosario en Colombia, la Economía Circular es una alternativa para el aprovechamiento de residuos sólidos y la creación de productos sostenibles en el contexto del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (Moreno et al., 2019). En este sentido, la transformación de residuos sólidos en artesanías y productos artísticos se presenta como una oportunidad, que en conjunto con la logística inversa, puede contribuir a la reducción del impacto ambiental de la producción, distribución y consumo de todos los bienes y servicios culturales, fomentando la creación de productos sostenibles y respetuosos con el ambiente, además de generar empleos y promover la economía local, lo que puede ser especialmente relevante en regiones como el territorio insular (Díaz, 2019).

3.4 Participación de la comunidad

En el contexto local se han identificado diversas variables que influyen en la elección de las artesanías, tales como la calidad del producto, el diseño, la autenticidad y la originalidad, entre otros aspectos (Barrera et al., 2018; Hernández et al., 2020). Según Hernández et al. (2020), el diseño es una variable determinante en la elección de las artesanías, ya que éste puede ser un elemento diferenciador en el mercado y puede influir en la percepción de calidad y autenticidad del producto. Además, según Barrera et al. (2018), la autenticidad y la originalidad son elementos muy valorados por los compradores de artesanías, quienes buscan productos únicos y diferentes que reflejen la cultura y la identidad del lugar.

- Según Avella et al. (2014), la autenticidad de los productos artesanales es un factor clave que influye en la elección de los turistas y la población local, ya que esto les permite conocer más sobre la cultura local y tener una experiencia más enriquecedora. Además, la historia detrás del producto puede agregar valor al mismo y atraer a los consumidores que buscan productos únicos y con significado cultural.
- En cuanto al precio, según Carrión et al. (2018), se espera que los productos artesanales sean más caros que los productos industriales debido al trabajo manual y el proceso de elaboración que implican. Sin embargo, los consumidores también buscan precios

razonables. En este sentido, los artesanos deben encontrar un equilibrio entre el precio y la calidad del producto para satisfacer las demandas del mercado.

- La accesibilidad a los productos artesanales es un factor importante para los turistas y la población local, especialmente en términos de ubicación y facilidad de transporte. Según Medina et al. (2017), los turistas suelen preferir productos que puedan llevar consigo fácilmente en sus viajes, mientras que los residentes locales pueden buscar artesanías que estén disponibles en tiendas cercanas o mercados locales. Por lo tanto, la ubicación de los puntos de venta y la disponibilidad de transporte son factores importantes por considerar para los artesanos.
- Por último, la sostenibilidad y el impacto ambiental son componentes que cada vez más consumidores tienen en cuenta a la hora de elegir un producto. Según Gómez et al. (2019), los productos artesanales elaborados a partir de residuos aprovechables pueden tener una ventaja competitiva sobre los productos industriales que no se integren a la producción sostenibles. Esto se debe a que los consumidores valoran cada vez más la sustentabilidad y el impacto ambiental de los productos que adquieren y aunque el consumo responsable sigue siendo un reto, los consumidores tienen una visión de sostenibilidad que quieren promover con lo que compran de manera responsable.

3.5 Marco Normativo

En términos de la logística inversa aplicada a la transformación de residuos sólidos en artesanías, es importante considerar las etapas de recolección, transporte, almacenamiento y selección de materiales, así como la capacitación y el apoyo a los artesanos. Por lo cual, es importante tener en cuenta los aspectos legales y regulatorios relacionados con la gestión de residuos y la protección del medio ambiente.

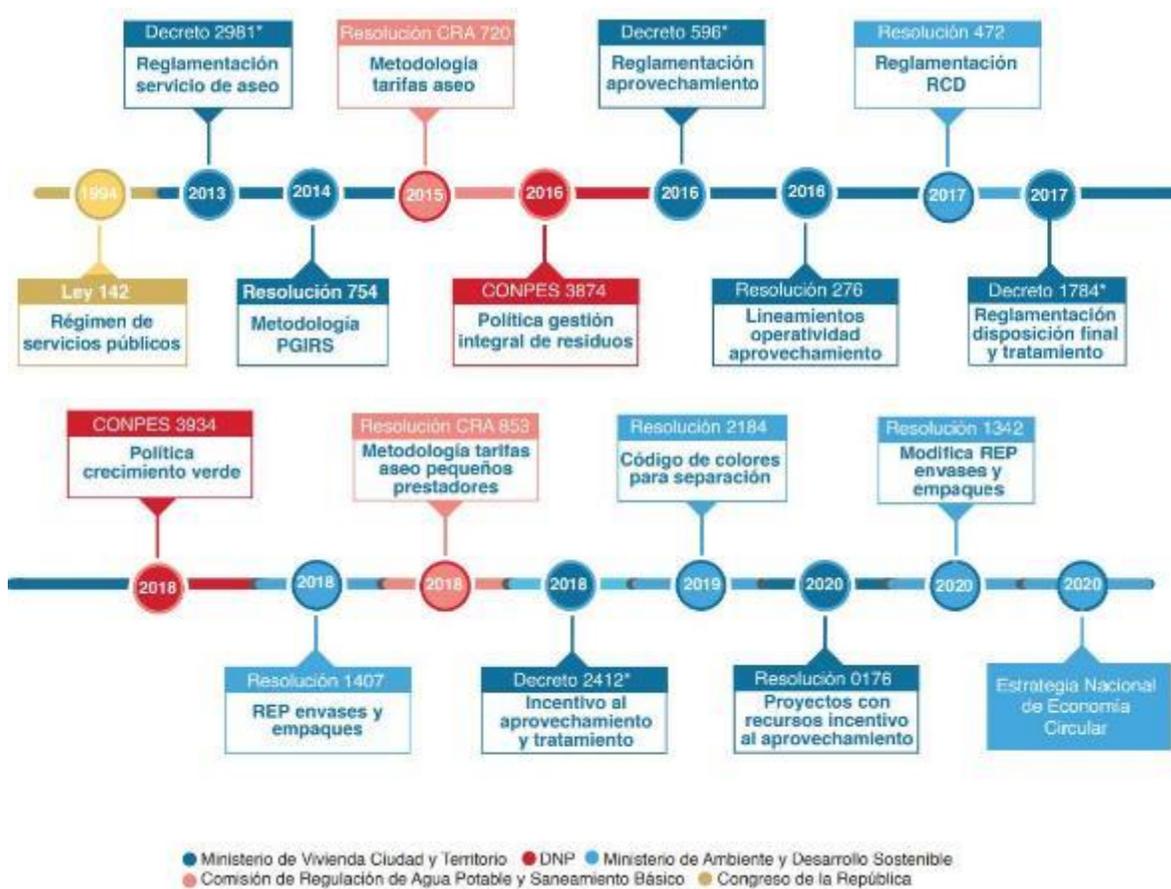


Imagen 4. Instrumentos Normativos y de Planeación de la Gestión de Residuos.

Fuente: (CEPAL), 2021.

Por lo tanto, como sugieren Geissdoerfer et al. (2018), la implementación de una cadena de suministro inversa en este sector requiere de una planificación cuidadosa y la colaboración entre diferentes actores, incluyendo empresas, artesanos, autoridades locales y organizaciones de la sociedad civil (Geissdoerfer et al., 2018).

3.6 Estado del Arte

Para el estado del arte de la investigación se examinan artículos científicos que abordan el tema de la logística inversa y la transformación de residuos sólidos en artesanías. Se encuentra

investigaciones en distintos países, incluyendo Brasil, India, México y Colombia, que analizan las prácticas y desafíos existentes en la gestión de residuos en la industria artística y destacan las oportunidades para la innovación en términos de sostenibilidad ambiental y generación de empleos sostenibles. Los resultados de esta revisión muestran la importancia de considerar la logística inversa como una opción viable para mejorar la gestión de residuos sólidos y promover la economía circular en la industria artística.

Tabla 1. Estado del arte.

Título del Artículo	Resumen	Autor y año de Publicación
<p>Environmental performance measurement in arts and cultural organizations: Exploring factors influencing organizational changes.</p>	<p>El estudio se basa en entrevistas y encuestas realizadas a gestores de organizaciones culturales en Australia. Los resultados indican que hay varios factores que influyen en la adopción de medidas de desempeño ambiental, incluyendo la percepción de los beneficios, la presión de los stakeholders, el liderazgo, la disponibilidad de recursos y la cultura organizacional. Los hallazgos también sugieren que las organizaciones culturales y artísticas enfrentan desafíos únicos en relación con la medición del desempeño ambiental, como la falta de orientación y la complejidad de las actividades artísticas y culturales. En resumen, el artículo proporciona información valiosa sobre los desafíos y oportunidades asociados con la implementación de medidas de desempeño ambiental en organizaciones culturales y artísticas y ofrece sugerencias prácticas para abordar estos desafíos.</p>	<p>Ana Rita Domínguez, Muhammad Usman Mazhar y Richard Bull, fue publicado en el 2023.</p>
<p>Sustainable Waste Management Companies with Innovative Smart Solutions: A Systematic Review and Conceptual Model.</p>	<p>El artículo discute la importancia de la gestión sostenible de residuos y cómo las empresas pueden aplicar tecnologías innovadoras para mejorar su eficiencia y reducir su impacto ambiental. El estudio identifica los principales temas y tendencias en este campo y propone un modelo conceptual para ayudar a las empresas a evaluar y mejorar su enfoque de gestión de residuos. En general, el artículo destaca la necesidad de adoptar soluciones inteligentes e innovadoras para mejorar la sostenibilidad en la gestión de residuos y proporciona un marco útil para las empresas interesadas en abordar este desafío crítico.</p>	<p>Muhammad Farooq, Jie Cheng, Noor Ullah Khan, Roselina Ahmad Saufi, Nagina Kanwal y Hanieh Alipour Bazkiaei, y fue publicado 2022.</p>

Título del Artículo	Resumen	Autor y año de Publicación
Desafíos de las asociaciones de artesanos de la Región Caribe: Una propuesta para el desarrollo sostenible.	El estudio se basa en una revisión bibliográfica y entrevistas a artesanos y líderes de asociaciones de la región. Los resultados muestran que las asociaciones de artesanos enfrentan desafíos importantes, como la falta de acceso a recursos y capacitación técnica y empresarial, la falta de reconocimiento y apoyo gubernamental, y la competencia desleal de productos industriales y extranjeros. Para abordar estos desafíos, el artículo propone una estrategia centrada en el desarrollo sostenible, que incluye la promoción de la colaboración entre asociaciones, la valoración de la cultura local y los recursos naturales, y la incorporación de prácticas ambientales y sociales responsables en la producción de artesanías. En resumen, el artículo ofrece una perspectiva crítica sobre la situación actual de las asociaciones de artesanos en la región Caribe y sugiere una posible solución para mejorar su desarrollo sostenible.	Netty Consuelo Huertas Cardozo, Yuneris Muñoz Cardona, Claudia Lugo Upegui y Martha Elena González Vergara; fue publicado en el 2021.
Luxury Craftsmanship as an Alternative to Building Social Fabric and Preserving Ancestral Knowledge: A Look at Colombia.	Este artículo se enfoca en la artesanía de lujo como una alternativa para fortalecer la cohesión social y preservar los conocimientos ancestrales en Colombia. El estudio analiza la industria de la artesanía de lujo en Colombia y destaca cómo las técnicas y los materiales tradicionales se combinan con diseños modernos para crear productos de alta calidad que son apreciados tanto a nivel nacional como internacional. Además, el artículo explora cómo la artesanía de lujo puede ser una fuente de empleo y una forma de empoderamiento económico para las comunidades locales. En resumen, el artículo presenta la artesanía de lujo como una oportunidad para la sostenibilidad cultural y económica en Colombia.	Alejandra Ospina y Ana López; y fue publicado en el 2020.
Closed Loop Supply Chain Management and Reverse Logistics -A Literature Review.	El artículo revisa la literatura existente sobre el concepto de cadenas de suministro cerradas y logística inversa. El artículo discute los conceptos básicos de la cadena de suministro cerrada y la logística inversa, así como los beneficios potenciales para los proveedores y los clientes. El artículo también identifica algunos de los desafíos y limitaciones de la cadena de suministro cerrada y la logística inversa. El artículo concluye señalando que la cadena de suministro cerrada y la logística inversa pueden ser una herramienta útil para mejorar la eficiencia de la cadena de suministro y	N. Raj Kumar and R.M. Satheesh Kumar, y fue publicado 2017.

Título del Artículo	Resumen	Autor y año de Publicación
	reducir los costos, siempre que se aborden los desafíos y limitaciones.	
Variables sociodemográficas del sector artesanal en un programa de logística inversa.	El artículo utiliza una variedad de variables sociodemográficas para evaluar la viabilidad del programa de logística inversa. Estas variables incluyen aspectos como el tamaño de la empresa, el género de los propietarios, el nivel educativo, el número de años de permanencia en el sector artesanal, el uso de recursos naturales, la cantidad de producción, el uso de energía, el uso de combustibles fósiles, el uso de materiales reciclados y el nivel de concienciación ambiental. El estudio concluye que el programa de logística inversa es una herramienta útil para mejorar el desempeño ambiental en el sector artesanal	Bustos Flores, Carlos Enrique; y fue publicado en 2017.
Concepts, design and implementation of Reverse Logistics Systems for Sustainable Supply Chains in Brazil.	Este artículo se enfoca en la implementación de sistemas de logística inversa para cadenas de suministro sostenibles en Brasil. El artículo analiza varios conceptos clave en la logística inversa, incluyendo la recuperación de materiales, el reciclaje, la reutilización y la reparación. Además, se discuten las barreras y los desafíos que enfrentan las empresas al implementar estos sistemas y se presentan casos de éxito de empresas que han implementado sistemas de logística inversa en Brasil. El artículo destaca la importancia de la logística inversa para la sostenibilidad de las cadenas de suministro y la necesidad de que las empresas desarrollen estrategias y políticas efectivas para implementar estos sistemas de manera efectiva.	Henrique Luiz Corrêa, Lucia Helena Xavier y fue publicado en 2013.
Logística inversa um processo de impacto ambiental e produtividade.	Este artículo es una revisión de la logística inversa desde un enfoque conceptual, de procesos y aplicaciones. El objetivo principal es generar conciencia y promover una cultura ambiental. El artículo también describe los beneficios de la logística inversa y sus aplicaciones en la industria. Se destaca la importancia de la logística inversa como un proceso crítico para el desarrollo de prácticas de responsabilidad social de las empresas, así como para minimizar el impacto ambiental. Finalmente, el artículo ofrece una serie de recomendaciones para mejorar el proceso de logística inversa.	Rodrigo Andrés Gómez Montoya; y fue publicado en el 2010.

Título del Artículo	Resumen	Autor y año de Publicación
Empleo de residuos plásticos reciclados para la fabricación de productos sostenibles ambientalmente.	El artículo enseña los resultados de una investigación en la que se preparó un nuevo producto -composite- a partir de material plástico reciclado y reforzado con fibra vegetal de tetera. Se utilizaron dos tipos de plástico reciclado y se trituraron cintas de fibra de tetera para usar como refuerzo. Se fabricó una extrusora de laboratorio y se diseñaron probetas para pruebas estructurales de paneles aglomerados. Las pruebas demostraron que el material obtenido era ambientalmente sostenible, liviano y económicamente favorable para proyectos productivos. Se podría emplear en la construcción de vivienda de interés social.	Córdoba, Mera, Rodríguez y Martínez Hernández; y fue publicado en el 2010.
Diseño de objetos a partir de desechos reciclables.	Esta investigación propone transformar envases plásticos desechados en objetos decorativos y utilitarios para el hogar mediante una tecnología artesanal y una inversión reducida de recursos económicos. El proyecto surge como respuesta a la gran producción de desechos reciclables en Cuenca y a las dificultades económicas que enfrentan muchas familias en la región debido a la crisis económica del país. La propuesta busca presentar una alternativa de reciclaje y ofrecer una oportunidad para que la comunidad pueda elaborar y comercializar los productos propuestos, lo que podría beneficiar a un sector de escasos recursos con un ingreso económico adicional.	María Isabel Alvarado Cordero, Rosana León Altamirano, y fue publicado en el 2006.

La revisión realizada muestra los temas principales de la presente investigación, resaltando la logística inversa y la transformación de los residuos sólidos en productos artísticos como fundamentos para alcanzar la sostenibilidad en materia ambiental, los aportes que genera su aplicabilidad en las comunidades desde una visión social, económica, natural y cultural. Se utilizan fuentes de información verificables dentro de los criterios de inclusión y calidad del presente trabajo, además de la vigencia y la actualidad que ponen el tema en un contexto actualizado y recurrente a través de los años.

De igual manera se relacionan algunos documentos sobre la logística inversa y la transformación de residuos en Artesanías, vislumbrando un panorama interesante para la factibilidad del presente proyecto:

Tabla 2. Documentos sobre Logística Inversa y Transformación de Residuos Sólidos en Artesanías.

Título	Tema	Año
Modelo de logística inversa en residuos electrónicos colombianos para contribuir con el cuidado del medio ambiente.	Logística inversa.	Villegas D.R.M. (2019).
Sistematización de la implementación de un proyecto educativo para el reciclaje de residuos sólidos y su reutilización en artesanías con estudiantes de la Institución Educativa Politécnico Municipal, sede “Célamo Rueda”, Santiago de Cali, Valle del Cauca.	Transformación de residuos en artesanías.	Casierra Melo, L. M. (2015).
Importancia de la logística inversa para un desarrollo sostenible en Colombia.	Logística inversa.	Cely Torres, A. (2013).
Economía naranja y la actividad artesanal en Colombia y Nariño: una breve revisión analítica.	Economía de elementos artísticos.	Riascos, J. C., Acosta, L. F., & Ortiz, M. I. (2020).
Propuesta de sistema de logística inversa para el sector hospitalario: un enfoque teórico y práctico en Colombia.	Logística inversa.	Montoya, R. A. G., Mazo, A. Z., & Espinal, A. A. C. (2014).
La logística de reversa y su relación con la gestión integral y sostenible de residuos sólidos en sectores productivos.	Logística inversa.	Peña Montoya, C. C., Torres Lozada, P., Vidal Holguín, C. J., & Marmolejo Rebellón, L. F. (2013).
Valor compartido a través de la economía circular: reinventando la cadena de valor de la logística de plásticos en Colombia.	Economía circular.	Sierra, S. M. C., & Vera, J. A. A. (2022).
Propuesta de economía circular para la reducción de envases a partir de la aplicación del modelo de logística inversa en Aseos del Rionegro SAS.	Economía circular.	Castañeda Garzón, D. F., Pedroche Acosta, C. A., Sierra Rey, L. F., & Vasquez Ortiz, K. L. (2022).
Industria creativas y culturales en Colombia: retos y oportunidades.	Economía de elementos artísticos.	Castillo, A. B., & Aragonés, F. J. A. (2022).
Análisis de oferta y demanda del mercado del arte colombiano en Bogotá.	Producción de elementos artísticos.	Ramírez Freire, M. J., & Santamaría Barvo, I. (2020).

Por otro lado, es importante profundizar en el panorama de las Variables que influyen en la elección de productos artesanales, reconociendo de manera concreta su importancia, mercado, necesidades y las oportunidades de mejora que se pueden presentar para abordarlas desde la visión de sostenibilidad.

El sector artesanal colombiano es un importante generador de empleo y fuente de ingresos para muchas comunidades en el país. Además, la artesanía es una parte integral de la cultura y la identidad de Colombia. Por lo tanto, es fundamental comprender los factores que influyen en las decisiones de compra de los residentes y turistas que buscan productos artesanales.

La elección de un producto artesanal puede depender de varios factores, como la calidad, la autenticidad, el precio, el diseño, el valor cultural y simbólico, y la accesibilidad. Según el estudio de mercado realizado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia, los compradores de productos artesanales buscan productos de alta calidad que sean auténticos y representativos de la cultura local (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2018). Además, el precio es un factor importante, ya que los compradores esperan pagar un precio justo por los productos que adquieren. El diseño y la innovación en la producción también son importantes para atraer a los compradores y diferenciar los productos de la competencia.

Por lo tanto, y para mejorar la competitividad del sector artesanal en Colombia, de acuerdo con la revisión sistémica de los estudios y resultados generados dentro del área de las artesanías, es necesario fortalecer la cadena de suministro, mejorar la calidad y capacitación de los artesanos, y fomentar la cooperación entre ellos. Según el informe del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el fortalecimiento de la cadena de suministro permitirá una mayor integración de los artesanos en el mercado y la mejora de la calidad de los productos (BID, 2016). Además, la capacitación de los artesanos es fundamental para mejorar la calidad y la innovación en la producción. Finalmente, la cooperación y los sistemas de economía colaborativa entre los artesanos puede ser beneficiosa para compartir conocimientos y recursos, y crear sinergias entre ellos.

Ahora bien, en cuanto a los factores de sostenibilidad y sustentabilidad, se identificaron diversas regulaciones y normativas que buscan proteger y promover el sector de las artesanías en Colombia. Entre ellas se encuentran la Ley 2153 de 2021, que regula el uso y comercialización de especies de fauna y flora silvestres en el país, al igual que la Ley 36 de 1984 y la Ley 2184 de 2022, que establece el régimen legal para el fomento y desarrollo de la actividad artesanal en Colombia, además de promover la sostenibilidad, la valoración y la transmisión de los saberes de los oficios artísticos, de las industrias creativas y culturales, artesanales y del patrimonio cultural en Colombia.

También es importante destacar que se han llevado a cabo algunas investigaciones frente a la logística inversa y la transformación de residuos sólidos en artesanías enfocados en la generación de empleos sostenibles y los beneficios de la inclusión de la economía circular en sus procesos de producción, lo cual muestra un factor importante para la diferenciación de los productos y la creación de un valor agregado para los compradores y en consecuencia el crecimiento de la industria artesanal en Colombia.

No obstante, la revisión de información para el presente proyecto ha evidenciado que se carece de documentos especializados que evidencien la situación actual y potencialicen el sector de la artesanía como un modelo de sostenibilidad enmarcado en las dimensiones culturales, sociales y naturales que rodean los escenarios de la artesanía colombiana, lo que hace importante profundizar en el tema y plantear estrategias para involucrar los mecanismos de producción sostenible y consumo responsable en la cadena de suministro y en general en todas las etapas de producción.

4. JUSTIFICACIÓN

Las costumbres y hábitos presentes dentro de la comunidad nativa isleña, y en general toda su cultura se ha visto, desde el inicio, definida y representada por el arte, expresiones habladas y manuales, para las cuales se denota una particular habilidad y que hasta el día de hoy se han logrado mantener vigentes gracias a las generaciones de hombres y mujeres que han extendido su trabajo y con el mismo han traspasado fronteras para demostrarlo (M. M. R. Morales, 2010). Aun así, la isla se encuentra actualmente abarrotada de dinámicas comerciales furtivas, que desprecian y desmeritan lo autóctono, sobreponiendo la cantidad sobre la calidad, amenazando así su sustentabilidad e identidad, creando una percepción de pobreza errónea entre la población y desconociendo el mejor uso de las potencialidades que favorece el desarrollo humano y ayudan a emplear capitales destinados para el ingreso y bienestar de las personas; hechos que motivan este proyecto sustentando la necesidad de realizar una propuesta que tiene como finalidad de fortalecer el aprovechamiento de materiales reciclables (PET) para la construcción de dinámicas sostenibles en la comunidad Raizal, por medio de la elaboración de artesanías mediante la logística inversa del Plástico, buscando el desarrollo sostenible del territorio insular; la población a beneficiar de manera directa son aquellos artesanos ubicados en centros poblados residenciales, además de la formación y capacitación de minorías como madres cabeza de familia, población raizal, entre otros, en la elaboración de productos artísticos con base en los residuos aprovechables generados en el Departamento (Huertas et al., 2021).

Es importante recalcar, que para la isla de San Andrés la mayoría de productos que se consumen en su interior son enviados vía aérea y/o marítima, razón por la cual, se hace necesaria para los distribuidores y comercializadores optimizar sus actividades mediante el uso de empaques y envases de bajo peso, es el caso del plástico – PET, para disminuir costos asociados a la logística de transporte y contrarrestar los fletes que a la fecha se tasan por volumen y peso; el envío de productos en plástico disminuye el peso neto por unidad, permitiendo aumentar la cantidad de productos a ingresar, siendo una cadena costo-beneficio para el sector industrial y comercial, que

trae como resultado el aumento de residuos plásticos en la Isla, afectando el componente ambiental de la misma.

En los últimos años y en relación a las metas de desarrollo sostenible y competitividad del país, enmarcadas en los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), las actividades comprendidas dentro de los sectores social, cultural y ambiental podrían brindar aportes significativos al alcance de estas necesidades, aún más teniendo en cuenta la cadena de valor intrínseca que se crean en el departamento a raíz de la actividad principal que tiene, el turismo (Domínguez, 2019), para lo cual, es necesario considerar estrategias como: 1) La adecuada separación de residuos sólidos en la fuente abarcando los puntos de incidencia turística y ciudadana; 2) Campañas educativas dirigidas a las comunidades pobladoras y a la población flotante, donde se resalte la importancia de la adecuada presentación de los residuos aprovechables para su reciclaje, reusó y posterior aprovechamiento; 3) Integración de los recuperadores y gestores de residuos, facilitando la recolección del material ya almacenado y clasificado para su posterior transformación (Díaz, 2019).

Lo anterior, ha de entrelazarse estrechamente con la producción de artesanías que empleen como materia prima los residuos PET y en general con todas las expresiones de arte manual, como ejes fundamentales para el mejoramiento y cumplimiento de las metas y objetivos trazados, pues, hoy en día, como resultado de la industrialización y la globalización, algunos turistas, empresas, y demás, buscan nuevas señales de identidad y experiencia que los haga sentir parte de la sociedad que visitan, de manera que la artesanía genuina y tradicional se ha convertido en un instrumento de búsqueda de las mismas y, además, identifica a las poblaciones y los territorios, por lo que incluso se utiliza como importante elemento de promoción turística (Díaz, 2019).

De esta manera, los artesanos del sector sur de la isla, como actores importantes del destino turístico, tanto por el interés real de sus producciones, como por su elaboración y vinculación identitaria con el territorio, generarán un impacto positivo a través de esta opción clave

en la lucha contra la contaminación ambiental causada por la generación de residuos sólidos. Por lo que se hace indispensable que los artesanos elaboren las artesanías en una forma de trabajo digno y sustentable (Rivera Mateos & Rojas, 2018), capacitándose en los conceptos y enfoques de la Economía Circular y la aplicación práctica en las distintas actividades artesanas; la identificación de áreas de negocio y proyectos de emprendimiento en la Isla derivados de la aplicación de estrategias de Economía Circular en los sectores artesanos; organizándose en una red de apoyo a través de procesos de mentoría e iniciativas de emprendimiento artesano sostenible en el departamento, basadas en el eco-diseño y la eficiencia en el uso de los recursos, entre muchas otras. Estas acciones pretenden mejorar la inserción laboral incluso en población con discapacidades u otras dificultades, además de sensibilizar tanto a productores como a consumidores sobre los beneficios derivados de prácticas más sostenibles de producción y consumo de artesanía en la isla de San Andrés (Economía Circular y Emprendimiento En Sector Artesano. (INFODEF, 2017)

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

Desarrollar estrategias para productos artísticos mediante el aprovechamiento de materiales reciclables (PET) obtenidos a partir de la logística inversa, para la construcción de procesos de economía circular a través de dinámicas sostenibles dentro de la comunidad raizal.

5.2 Objetivos específicos

- Caracterizar la logística inversa en la cadena de suministro de los plásticos en la Isla de San Andrés, con el fin de identificar el potencial de aplicación e incorporación en la economía local.

- Desarrollar estrategias que posibiliten el desarrollo sostenible de la población objetivo a través de la utilización de técnicas para la transformación del plástico en Artesanías.
- Establecer metodologías para la transformación de los diferentes materiales aprovechables dentro del proceso de logística inversa, con el fin de hacer viable la aplicación en la población objeto.
- Identificar los obstáculos asociados al contexto departamental que han condicionado la generación de nuevas fuentes de ingreso por medio de la transformación de materiales plásticos.

6. METODOLOGÍA

El presente proyecto busca incentivar, a partir de una actividad artística, económica y social, la cultura del reciclaje, la preservación y el cuidado del medio ambiente. El objetivo es crear una opción de vida digna, sostenible y sustentable, donde todos los participantes se conviertan en agentes de cambio y miembros productivos de esta sociedad; que a su vez puedan gestar al interior de los hogares y barrios, el valor agregado necesario para impactar positivamente dentro y fuera de la comunidad isleña. Por esto, la investigación busca desarrollar una metodología para implementar la logística inversa en la industria del sector plástico. El fin es evaluar el potencial de elaborar productos artísticos como esculturas, cuadros y demás, como acciones contra el cambio climático, la preservación ambiental, la disminución en la generación de residuos y el aprovechamiento y transformación de estos. Esta reincorporación de residuos como materia prima reutilizable se enfoca como una iniciativa dentro de la Política de Producción y Consumo Sostenible, como parte del cambio de patrones insostenibles por parte de los diferentes actores de la sociedad.

6.1 Investigación Mixta

En términos generales, el diseño de metodologías mixtas es un diseño de investigación que involucra datos cuantitativos y cualitativos, ya sea en un estudio particular o en varios estudios

dentro de un programa de investigación (Tashakkori y Teddlie, 2021). Con este método mixto se estudia más a fondo una situación específica porque los instrumentos de ambos métodos, al trabajar juntos, arrojan información que permite comprender y analizar esa realidad objeto de estudio para su posterior transformación (Montero, 2018). La investigación es de tipo experimental, cualitativa y cuantitativa que estudia las potencialidades artesanales y su incidencia en el crecimiento económico de la población. Es una investigación de campo pues se apoya en información proporcionada de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones de la aplicación de la propuesta en la población determinada (Planificación & López, 2021).

El trabajo se realizó por medio de tres (3) fases principales, las cuales se describen a continuación:

6.1.1 Fase1: Identificación del proceso de la logística inversa en el sector de transformación y elaboración de productos artísticos con residuos aprovechables.

Esta fase tiene como finalidad identificar con claridad cual es el proceso de la logística inversa en el sector productivo, evaluando de manera clara la situación actual en las etapas de transformación y elaboración de productos artísticos con residuos aprovechables. Con esta evaluación se pretende identificar cuáles son las problemáticas y desafíos de los procesos actuales y hacer una comparación con los requerimientos técnicos mínimos para la aplicabilidad de la técnica de logística inversa en el manejo de residuos aprovechable y así mismo, las oportunidades de crecimiento y negocio a raíz del cumplimiento de la legislación ambiental y de responsabilidad social extendida en el país (Andrea Rincón, 2020).

En esta etapa se revisan las fuentes de información secundarias que incluyen Artesanías de Colombia, y se consultan los datos para el sector de artesanías, con el fin de determinar las variables que se están tomando en cuenta en los mercados dirigidos a la población residente y turista al momento de elegir las artesanías, y así determinar la competitividad y factores de

sostenibilidad y sustentabilidad legales que permitan definir las oportunidades del mercado para este sector (Huertas et al., 2021).

6.1.1.1 Cadena de Suministro

La cadena de suministro del proceso productivo comienza con las etapas de extracción de materias primas, seguida de la producción de plásticos, fabricación de productos plásticos, distribución y transporte, uso y consumo, y finalmente, el reciclaje; aunque esta puede variar en algunos mercados o incluso dentro de la misma, se puede generalizar o tomar un modelo base que nos permita estudiar y analizar cada uno de los actores que influyen en el proceso (Meza, S & Perez, B, 2015).

Por lo cual, en cada etapa identificada se evidencia una oportunidad de aprovechamiento de los residuos, considerando las estrategias de economía circular y logística inversa como mecanismo eficiente para minimizar los impactos que la industria del plástico genera al ambiente de manera negativa. Por otro lado, teniendo en cuenta que este corresponde al proceso de servicios del sector objeto de estudio en el presente proyecto a continuación, se esquematiza la cadena de suministro aplicable al presente proyecto:



Imagen 5. Actores de la cadena de valor – Sector Plástico.

Fuente: (ONUDI, 2020).

Es importante caracterizar los pasos principales dentro de la cadena de suministro del manejo del plástico en la industria, la cual está compuesta por varios eslabones como:

- **Extracción y producción de materias primas:** La producción de plásticos se basa principalmente en materias primas de origen fósil, como el petróleo, el gas natural y el carbón. Estas materias primas son extraídas de reservas subterráneas y luego procesadas en refinerías antes de ser transformadas en resinas y polímeros utilizados en la producción de plásticos. Además, algunas materias primas renovables, como la biomasa, también se están utilizando cada vez más en la producción de plásticos (Hopewell et al., 2009).
- **Producción de plásticos:** La producción de plásticos implica la transformación de las materias primas en resinas y polímeros mediante procesos químicos. Estos materiales son utilizados para la producción de diferentes tipos de plásticos, como el polietileno, el polipropileno y el PVC. La producción de plásticos también puede tener impactos ambientales significativos debido a la emisión de gases de efecto invernadero y la generación de residuos tóxicos (Jambeck et al., 2015).
- **Fabricación de productos plásticos:** La fabricación de productos plásticos implica la creación de moldes y la inyección del plástico en los mismos. La producción del plástico puede ser altamente automatizada y requiere de maquinaria especializada. Los productos plásticos se utilizan en una amplia variedad de sectores, incluyendo la construcción, el envasado y la electrónica (Geyer et al., 2017).
- **Distribución y transporte:** La distribución y el transporte de productos plásticos puede tener un impacto significativo en el medio ambiente debido a la emisión de gases de efecto invernadero y la generación de residuos. La gestión de inventarios y la logística son factores clave para optimizar la distribución y el transporte de los productos plásticos (Geyer et al., 2017).
- **Uso y consumo:** El uso y consumo de productos plásticos tiene un impacto significativo en el medio ambiente debido a la generación de residuos y la liberación de sustancias tóxicas. La gestión adecuada de los residuos plásticos es esencial para minimizar su impacto ambiental. La incineración y disposición final son las opciones de eliminación de residuos

plásticos más comunes, pero el reciclaje es una alternativa más sostenible (Thompson et al., 2009).

- **Reciclaje:** El reciclaje de productos plásticos implica la recolección, clasificación y transformación en nuevos productos plásticos. El reciclaje es una forma efectiva de reducir el impacto ambiental de los productos plásticos, ya que minimiza la cantidad de residuos que terminan en sitios de disposición inadecuada y reduce la necesidad de nuevas materias primas. Sin embargo, el reciclaje de los plásticos también tiene algunos desafíos, como la falta de infraestructura adecuada y la complejidad de los procesos de reciclaje (Geyer et al., 2017).

La primera fase hace el recorrido por la identificación preliminar de la aplicabilidad del tema en otros procesos, estudios de caso y otras experiencias, a continuación, se relacionan los documentos revisados sobre logística inversa aplicables en el proceso productivo de artesanías:

Una vez entendida cada etapa, la caracterización se plantea a través del conocimiento de la situación actual en toda la cadena productiva del sector, identificando los aspectos más relevantes de la gestión de los residuos actual y futura. A continuación, se plasma la metodología a seguir para realizar dicha caracterización:

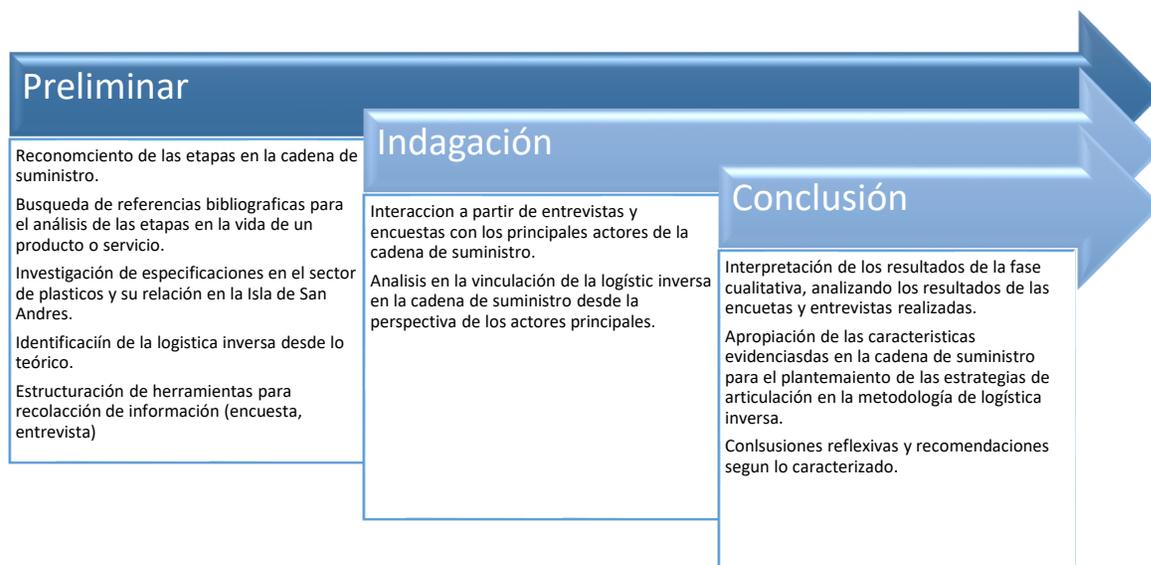


Imagen 6. Metodología para la caracterización de la logística inversa en la cadena de suministro

Fuente: El Autor.

6.1.2 Fase 2: Diagnóstico del sector empresarial.

Como fundamento el proyecto plantea realizar una encuesta al sector de transformación y elaboración de productos artísticos con residuos aprovechables para la determinación de las condiciones empresariales actuales frente al manejo de los residuos y las medidas implementadas para gestionarlos.

Para lo anterior, se determina una muestra de actores inmersos dentro de la cadena de valor en la elaboración de productos artísticos y en las actividades de gestión, transformación, acopio y disposición final de residuos, donde se pretende tener un acercamiento a las condiciones actuales y a la visión que tienen los empresarios frente al tema abordado en el presente trabajo.

A partir del objetivo de esta fase, se plantea la estructura de una encuesta, que relacione las preguntas más significativas y que lleven a la investigación a obtener datos confiables y seguros para justificar la puesta en marcha de la propuesta del presente proyecto. La encuesta es un método

de investigación que brinda respuestas a problemáticas en términos descriptivos, toma la información y según el diseño establecido asegura el rigor de la información obtenida (Anguera, 2016). Es así como el proyecto involucra esta herramienta y la integra con las características descriptivas que requiere el proyecto ya sea de manera cuantitativa o cualitativa.

La encuesta a aplicar incluye los elementos esenciales para establecer la metodología en el desarrollo de la logística Inversa, en lo relacionado con la transformación y elaboración de productos artísticos con residuos aprovechables; su importancia se respalda por medio de la participación de expertos, conceptos de diferentes fuentes bibliográficas, además de los análisis correspondientes entre la información secundaria y primaria obtenida por observación directa y experiencia propia, que componen lo necesario para dar validez a la muestra por conveniencia (Urrutia, 2024).

La muestra de tipo no probabilístico, en la que los elementos son seleccionados basándose en su disponibilidad y accesibilidad, en lugar de seguir un método de selección aleatorio, se plantea aplicarla a una población de mujeres, isleñas, nativas, cabeza de hogar, pertenecientes al sector Sur de la isla, las cuales desde su ancestralidad y pasión por el arte han contribuido en la herencia de habilidades, técnicas y gusto por la elaboración de artesanías y productos artísticos (Sampieri et al., 2004).

6.1.2.1 Fase Cualitativa

Durante la fase cualitativa de la presente investigación, se busca por medio de la realización de entrevistas semiestructuradas, obtener información y perspectivas de los principales actores y expertos, que permitan identificar aspectos clave, retos, oportunidades, buenas prácticas, lecciones aprendidas y requerimientos relacionados con el desarrollo e implementación de la logística inversa en el sector, de modo que los insumos cualitativos aporten elementos concretos para enfocar y aterrizar el diseño mismo de la metodología que se pretende desarrollar, haciéndola

consistente con las dinámicas, necesidades y expectativas de los participantes (Hernández et al., 2023).

Realizar una muestra intencional es seleccionar a los participantes de manera premeditada para responder a la pregunta de investigación específica, lo que permite obtener respuestas precisas y aterrizadas a la realidad del contexto y el entorno del departamento, mejorando la calidad y representatividad de los datos recopilados. Realizar una muestra intencional puede ser especialmente útil para el presente proyecto de investigación, el cual requiere una selección cuidadosa de los participantes y el control de la variabilidad de los factores que pueden afectar el sentido de los resultados (Hernández et al., 2023).

Por otro lado, el juicio de expertos consiste en recurrir a la opinión informada de profesionales expertos en la materia de interés, que poseen una amplia trayectoria y reconocimiento en el tema, para que provean información y valoraciones sobre en qué medida se pueden obtener las variables relevantes para crear la metodología planteada en una investigación. Estos juicios de expertos son una herramienta útil para orientar el diseño metodológico adecuadamente (Robles Garrote et al., s/f). Ahora, por lo que atañe al número de expertos necesarios, no hay un acuerdo unánime para su determinación, no obstante, autores como Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez (2008), señalan que el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento; por lo tanto, debido al nivel requerido para el presente proyecto, el nivel de informalidad del sector artesanal y artístico del departamento, además de la disponibilidad y accesibilidad para acudir a diferentes órganos de gestión públicos y privados como la Gobernación Departamental, Empresas Prestadoras del Servicio Público, Cámara de Comercio, Instituciones Educativas, entre otros, se conforma el panel de la siguiente manera: La artesana, creadora de la empresa By Jessica Hoo, además de Gestora Cultural Jessica Pereira Hooker; La Líder Comunitaria Lizeth Arrigan quien se desempeña como Gerente y Representante Legal de la Empresa Prestadora del Servicio Público de Recolección de Residuos Aprovechables Schooner Bight Ethnic Association – SBEA, Profesional en Administración Pública, Especialista en Negocios con estudios de Maestría en Alta Gerencia,

María Camila Quevedo en Representación del Servicio Educativo Nacional de Aprendizaje – SENA de la Isla de San Andrés, donde se desempeña como Apoyo Profesional al Sector de Emprendimientos del Departamento.

A través de las opiniones dadas por este pequeño grupo de reconocidos expertos fue posible recabar información valiosa que retroalimenta la formulación de la metodología desarrollada en esta investigación. El acercamiento con los expertos se desarrolló con base en la siguiente serie de preguntas:

1. Cuál cree usted que es la situación actual de la gestión de plásticos PET en la Isla de San Andrés en términos de recolección y reciclaje.
2. Como describe usted, desde su área de experiencia, la Logística Inversa en el Departamento. Partiendo desde la siguiente definición:

“La logística inversa se refiere al proceso de gestionar el retorno de productos, materiales o componentes desde el consumidor o punto de uso hasta el fabricante o punto de origen, con el propósito de reciclar, reutilizar o desechar de manera responsable, contribuyendo a la sostenibilidad y la economía circular”.

3. Qué opina del hecho de transformar los residuos sólidos de plástico PET y otros, en productos artísticos.
 - Considera usted que estos se pueden aprovechar mejor y de otra forma (¿por qué?).
 - Cree que esto aplica como una opción de logística sustentable. Partiendo desde la siguiente definición:

“La logística sustentable implica planificar, ejecutar y gestionar las operaciones de transporte, distribución y almacenamiento de manera eficiente y responsable desde el punto de vista ambiental, social y económico, buscando minimizar impactos negativos y maximizar el uso de recursos renovables, la reducción de emisiones y la equidad social”.

4. Como conocedor experimentado en la gestión de los residuos sólidos específicamente del plástico (PET y otros tipos de polímeros), considera usted que se deben tener o adquirir habilidades específicas para la transformación de este material en artesanías.
 - Cuales considera usted que son las habilidades y/o cualidades más importantes para el manejo y transformación de este tipo de residuos.
 - Conoce usted oportunidades de capacitación y/o estudio del tema que se brinden actualmente en el departamento.
 - Cree usted que se deben contar con estudios y/o capacitaciones especiales en torno al tema.
5. Cuáles cree usted que son los principales desafíos que los artesanos pueden o no enfrentan al trabajar con plásticos reciclados en comparación con otros materiales más tradicionales, y sus posibles ventajas.
6. Cómo cree usted que puede la implementación de la logística inversa para plásticos PET reciclados contribuir a la creación de empleos sostenibles en Isla de San Andrés
 - En qué nivel opina usted sea la interacción de este tipo de productos artísticos, hechos a partir del reciclaje de plásticos, con la población residencial y turística en la isla (bajo, medio, alto y ¿por qué?).
7. Que indicadores, considera usted, son claves para determinar el éxito financiero y la sostenibilidad a largo plazo de las iniciativas de transformación de plásticos reciclados.
 - En consideración a su respuesta anterior, como cree que se pueda medir y evaluar la rentabilidad económica de la transformación de plásticos PET reciclados en productos artísticos.

6.1.2.2 Fase cuantitativa

Durante la fase cuantitativa de la investigación, en la que se plantea aplicar la encuesta a madres cabeza de hogar en San Andrés, con el propósito de obtener mediciones y datos estadísticos asociados a este grupo poblacional específico, en relación con variables de interés para el modelo de logística inversa planteado, principalmente nos enfocamos en cuantificar sus patrones de

consumo, generación y disposición de residuos; dimensionar aspectos como sus niveles educativos, poder adquisitivo y limitaciones de acceso; así como determinar el tamaño de mercado potencial para los productos que se pretenden elaborar a partir de materiales reciclados; tomando como punto de partida los resultados arrojados de la fase cualitativa.

La información cuantitativa capturada permite sustentar numéricamente la forma en que los distintos componentes de la solución propuesta deben ajustarse a las capacidades y necesidades observadas en la población objetivo, de modo que se garantice la adopción efectiva de este modelo específico de logística inversa. Así, la fase cuantitativa entrega datos e indicadores que otorgan validez estadística para respaldar decisiones de diseño e implementación, complementando la comprensión cualitativa sobre percepciones y dinámicas de este grupo poblacional (Hernández et al., s/f).

Con respecto a los aportes de los resultados a la investigación objeto de estudio, es necesario exponer que se lleva a cabo una validación de contenido de los instrumentos y resultados de la investigación, mediante el juicio de expertos, lo cual permitió corroborar que los mismos son adecuados y útiles para el propósito del estudio. No se considera necesario realizar una validación de constructo (análisis factorial, análisis de correlaciones entre variables, etc.), ya que el alcance del estudio no incluye validar relaciones entre factores o constructos teóricos más profundos (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008).

Por último, como se ha mencionado en los ítems anteriores, el tipo de muestra seleccionada es por conveniencia, a continuación, se describen algunas razones para justificar dicha selección:

- La población objetivo está definida y focalizada (madres cabeza de hogar en sectores nativos de San Andrés). Tomar una muestra por conveniencia puede facilitar identificar participantes que cumplan con esta caracterización requerida.

- Al buscar cuantificar variables y patrones de consumo/generación de residuos, una muestra por conveniencia podría ser más eficiente al privilegiar acceso a sujetos con mayor predisposición a proporcionar esta información.
- La viabilidad y los recursos disponibles pueden limitar la posibilidad de hacer un muestreo probabilístico de toda la población objetivo en San Andrés. Una muestra por conveniencia es más simple y económica.
- La integración con información cualitativa que se plantea en la metodología es fundamental ya que la representatividad estadística estricta de la muestra cuantitativa no es un requisito indispensable, facilitando optar por un muestreo de conveniencia.

(Otzen & Manterola, 2017).

Por lo tanto, la encuesta aplicada consta de varias preguntas que abordan temas como la separación y reciclaje del plástico, la gestión de plásticos en la Isla, la necesidad de capacitación y estudios específicos, y la percepción de la comunidad sobre el uso y manejo adecuado de plásticos reciclados. Las preguntas están enfocadas en conocer la opinión y conocimiento del encuestado sobre el tema, así como su disposición a participar en proyectos relacionados con el tema de esta investigación.

La encuesta está estructurada principalmente en dos partes, la primera parte es la información personal del encuestado y la segunda parte son las preguntas relacionadas con el tema de la investigación. Se considera que esta estructura es adecuada ya que permite recopilar información relevante sobre el encuestado, además de apoyar y constatar la pertinencia de los mismo con relación a la población objetivo, las fuentes y dependencia de sus ingresos, rango de edad, entre otros; al mismo tiempo, nos permite obtener respuestas específicas sobre el tema de la investigación. Las preguntas son principalmente cerradas, lo que significa que el encuestado debe elegir entre opciones de respuesta predefinidas, sin embargo, también hay algunas preguntas abiertas que permiten dar respuestas más detalladas y personalizadas.

A continuación, se señalan varios aspectos en cuanto a los objetivos, estructura y adecuación de las preguntas planteadas:

- Las primeras preguntas (1 a la 9) buscan explorar percepciones, conocimientos y opiniones de los encuestados sobre temáticas claves vinculadas al manejo de residuos plásticos y la potencial elaboración de productos artesanales a partir de materiales reciclados en la isla de San Andrés. Se centran en identificar posturas e ideas a nivel general.
- Del ítem 10 al 13 se enfocan en obtener información puntual respecto a experiencias, intereses y disposición de los encuestados para participar en iniciativas de capacitación y adopción de la logística inversa planteada en este sector. Son preguntas más específicas sobre aspectos prácticos de implementación.
- Las preguntas 14 y 15 resultan útiles para identificar con mayor precisión qué tipos de materiales reciclados podrían ser de mayor utilidad y qué productos artesanales derivados de ellos tendrían mayor aceptación. Permite definir enfoque de la solución.
- Los ítems del 16 al 19 permiten dimensionar problemáticas existentes en esta actividad productiva y conocer qué tanto conocen o estarían dispuestos a participar en el proyecto planteado sobre logística inversa de plásticos.
- Finalmente, los ítems con escala Likert (20 al 25) permiten una medición cuantitativa de las percepciones de viabilidad, impacto y beneficios que este modelo tendría según los encuestados.

En términos generales, las preguntas denotan una estructuración adecuada para abordar todas las aristas relevantes, tanto de contexto y opiniones en torno al tema, como aspectos específicos vinculados a la implementación del modelo y mediciones de factibilidad percibidas. El formato facilitará la recolección eficiente de insumos de utilidad (Crisanto, 2019).

6.1.3 Fase 3: Desarrollo y construcción de las estrategias para la implementación de la metodología y el cumplimiento de los objetivos.

Para la elaboración de las estrategias se tienen como punto de partida los análisis previamente realizados, aplicando la metodología de las fases 1 y 2 las cuales permiten obtener la información previa relevante para diseñar con criterio dichas estrategias. Una vez caracterizada la logística inversa de suministro se procede a aplicar el modelo SCOR para aplicar la estrategia y así generar valor con la utilización de los residuos aprovechables en la transformación y creación de productos artísticos y así poder dar un uso adecuado y sostenible que involucre la reutilización y el reciclaje, cambiando la disposición final en Relleno Sanitario por una alternativa sostenible y sustentable en términos económicos, naturales, sociales y culturales (Steel et al., s/f).



Imagen 7. Cadena de abastecimiento a nivel general.

Fuente: Diseño de una cadena de abastecimiento eficiente en las MiPymes del sector de plásticos en Colombia como herramienta de competitividad internacional - PDF Descargar libre, s/f).

Usando el Modelo SCOR primer nivel se definieron estrategias que le permitirán al sector de servicios, no solo la implementación de la metodología, sino la mitigación de los problemas evidenciados en las fases anteriores.

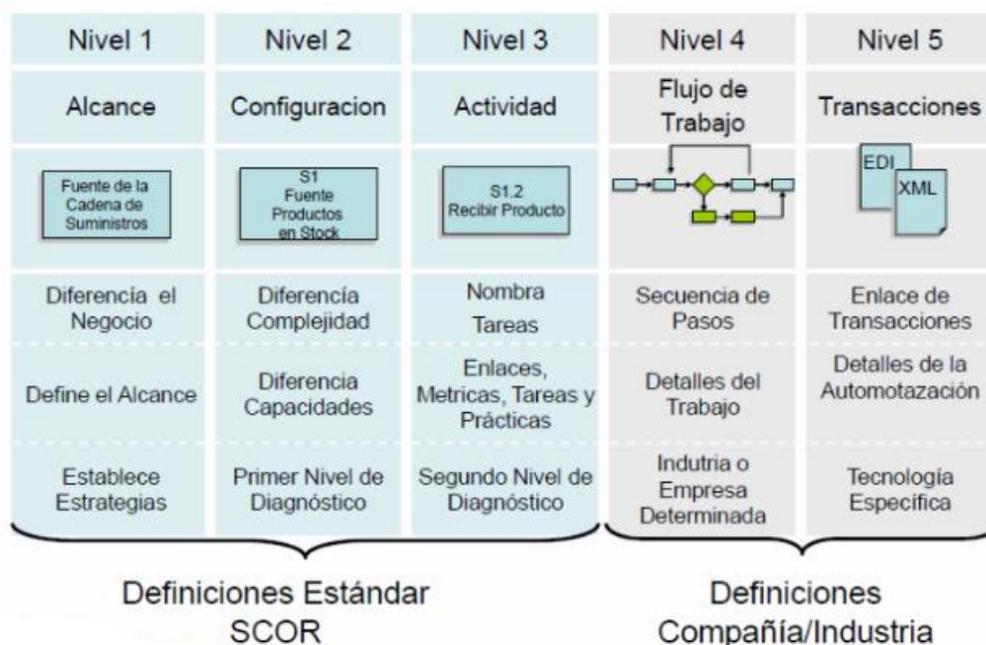


Imagen 8. Niveles del Modelo SCOR.

Fuente: (Alberto Coavas Arrieta, 2023)

El Modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference) es una herramienta estándar de diagnóstico, evaluación y mejora de cadenas de suministro, que permite describir, caracterizar y analizar procesos para proponer estrategias de gestión efectivas (HuanSunil K SheoranGe Wang et al., 2001).

El primer nivel del Modelo SCOR considera 5 procesos básicos de la cadena: planificación, abastecimiento, manufactura o transformación, entrega y devolución o retorno.

Para la aplicabilidad del modelo en la metodología de logística inversa en la transformación de residuos aprovechables en productos artísticos, se determinan principalmente dos procesos:

- Planificación: coordinar el flujo desde la recolección hasta venta final de los productos artísticos reciclados.

- Devolución / Retorno: recolección, inspección, separación y transformación de los residuos aprovechables en productos con valor.

Por lo tanto, para la implementación de la logística inversa se plantea enfocarse en el primer nivel del Modelo SCOR, el cual permite caracterizar los procesos claves de la cadena, visualizando y analizando los procesos internos de manera general, sin necesidad de profundizar en los detalles operacionales del proceso y a medida que se quiera profundizar, el Modelo permite profundizar en las etapas de manera progresiva y coherente con el trabajo ya realizado, siendo decisión de la empresa u organización ampliar su aplicación (Poluha, R.G., 2007).

En concreto, la metodología se fundamenta en la revisión documental de diversos autores e instituciones de referencia, que abordan las artesanías, los significados, tipificaciones, usos y las condiciones de mercadeo, así como la oferta y demanda del mismo; lo anterior confirmado con visitas de campo en el territorio objeto de estudio, que permitan describir las condiciones de mercadeo internas y externas de las organizaciones solidarias, alrededor de los productos artesanales (Huertas et al., 2021).

Por último, es importante describir que el presente proyecto de investigación es de carácter exploratorio en donde se permite conocer aspectos fundamentales de la problemática que vive la población objetivo, integrada a través de una metodología participativa con los artesanos y otros actores en los sectores urbanos y rurales de la Isla con mayor tradición artesanal, las asociaciones, fundaciones y emprendimientos, a través de sus representantes; además de la participación en grupos focales y/o entrevistas para la evaluación de diferentes elementos, como su forma de enfrentar los retos del mercado y la sostenibilidad e identidad de sus actividades económicas basadas en la elaboración de artesanías, todo de cara a participar en eventos comerciales de orden nacional y regional que permitirán a las comunidades llegar a un público específico y consolidar una actividad productiva en el tiempo (Militar de Cadetes et al., 2006).

7. RESULTADOS Y DISCUSION

De acuerdo con la metodología establecida por fases se procede a analizar la situación actual de la cadena de abastecimiento, el contexto departamental con respecto a la gestión de residuos especialmente del plástico, con el fin de puntualizar sobre las falencias detectadas y proponer las estrategias y opciones de mejora que permitan lograr y desarrollar los objetivos de la presente investigación.

7.1 Resultados fase cualitativa

En la fase cualitativa se obtuvieron resultados a partir de la información suministrada por expertos, considerando los juicios y las opiniones de manera clara y objetiva, dichas intervenciones brindaron los soportes necesarios para la estructuración de la encuesta y haciéndola pertinente para el cumplimiento de los objetivos de la investigación, de igual manera su efectiva aplicación en la muestra seleccionada.

La intervención de los expertos también revela la existencia de elementos propicios y retos que se pueden abordar en la Isla, con el fin de implementar el modelo planteado que permita hacer un aprovechamiento efectivo de los residuos plásticos generados, razón por la cual, se puede desprender e interpretar diversos elementos claves respecto a las necesidades, oportunidades y factores a considerar para lograr implementar la puesta en marcha de la logística inversa en donde los residuos plásticos se transforman en productos artesanales.

Durante el desarrollo de las entrevistas, las cuales se realizaron de manera presencial con cada uno de los expertos, se destacan las siguientes respuestas:

- a. Como describe usted, desde su área de experiencia, la Logística Inversa en el Departamento. Partiendo desde la siguiente definición: *“La logística inversa se refiere al proceso de gestionar el retorno de productos, materiales o componentes desde el consumidor o punto de uso hasta el fabricante o punto de origen, con el propósito de*

reciclar, reutilizar o desechar de manera responsable, contribuyendo a la sostenibilidad y la economía circular”.

María Camila Quevedo

Según la entrevistada, la logística inversa en el departamento se refiere a la gestión del retorno de productos, materiales o componentes desde el consumidor o punto de uso hasta el fabricante o punto de origen, con el propósito de reciclar, reutilizar o desechar de manera responsable, contribuyendo a la sostenibilidad y la economía circular. Además, menciona que la logística inversa es un proceso importante para la transformación cultural y que, desde el ecosistema de emprendimiento, no es muy significativo el porcentaje de emprendedores que se enfocan en el tema del trabajo del plástico como transformación.

Jessica Pereira Hooker

Describe la logística inversa como un proceso importante para la gestión de residuos, que implica la gestión del retorno de productos, materiales o componentes desde el consumidor o punto de uso hasta el fabricante o punto de origen, con el propósito de reciclar, reutilizar o desechar de manera responsable, contribuyendo a la sostenibilidad y la economía circular. Desde su área de experiencia, cree que la logística inversa es fundamental para la gestión de residuos en el departamento y que se necesita más educación y conciencia para implementarla de manera efectiva.

Lizeth Arrigan Forbes

Menciona que la logística inversa en la isla es un tema complejo debido a los problemas logísticos y de infraestructura que existen en la isla.

- b. Como conocedor experimentado en la gestión de los residuos sólidos específicamente del plástico (PET y otros tipos de polímeros), considera usted que se deben tener o adquirir habilidades específicas para la transformación de este material en artesanías.

María Camila Quevedo

La entrevistada plantea que sí considera que se deben tener o adquirir habilidades específicas para la transformación de residuos sólidos de plástico y otros en artesanías. Menciona que es importante entender el impacto positivo que tiene en el territorio, el impacto en el cuidado del medio ambiente, el impacto económico que puede llegar a tener y poder potencializar las habilidades con las que se cuenta.

Jessica Pereira Hooker

Como conocedora experimentada en la gestión de residuos sólidos, específicamente del plástico, cree que se deben tener habilidades específicas para la transformación de este material en artesanías. Según ella, es importante traer personas que sepan de esas transformaciones y que manejen el plástico desde su transformación. También menciona que hay mujeres maravillosas en San Andrés que trabajan el tema del plástico y lo hacen muy bien, como María Antonia Ruiz y otras artesanas.

Lizeth Arrigan Forbes

Menciona que para la transformación de residuos sólidos de plástico PET y otros en artesanías, es necesario tener conocimientos específicos sobre el manejo de la maquinaria necesaria para la transformación del material. En la entrevista, ella compara este proceso con el de una costurera, que tiene la tela, pero necesita saber cómo utilizar la máquina o las tijeras para cortar la tela. Además, menciona que es importante tener en cuenta el tipo de producto que se va a hacer, ya que esto puede requerir habilidades específicas.

- c. Cuáles cree usted que son los principales desafíos que los artesanos pueden o no enfrentan al trabajar con plásticos reciclados en comparación con otros materiales más tradicionales, y sus posibles ventajas.

47

María Camila Quevedo

Según la entrevistada, los principales desafíos que los artesanos pueden enfrentar al trabajar con plásticos reciclados en comparación con otros materiales más tradicionales incluyen la falta de conocimiento sobre cómo trabajar con el material, la falta de herramientas adecuadas para trabajar con el material y la falta de aceptación del material por parte de los consumidores. Sin embargo, las posibles ventajas incluyen la contribución a la sostenibilidad y la economía circular, la reducción de residuos sólidos y la creación de productos únicos y creativos.

Jessica Pereira Hooker

La entrevistada, cree que los principales desafíos que los artesanos pueden enfrentar al trabajar con plásticos reciclados en comparación con otros materiales más tradicionales son la falta de capacitación y habilidades específicas en la transformación de plástico, así como la falta de acceso a herramientas y tecnologías adecuadas para trabajar con este material. Sin embargo, las posibles ventajas de trabajar con plásticos reciclados incluyen la sostenibilidad y la economía circular, así como la creación de productos únicos y creativos.

Lizeth Arrigan Forbes

Menciona que uno de los principales desafíos que los artesanos pueden enfrentar al trabajar con plásticos reciclados es la falta de un lugar adecuado para trabajar o que el material llegue muy contaminado, lo que dificulta su reutilización. En cuanto a las posibles ventajas, menciona que el uso de materiales reciclados puede ser más económico que el uso de materiales nuevos, lo que puede ser beneficioso para los artesanos

- d. Cómo cree usted que puede la implementación de la logística inversa para plásticos PET reciclados contribuir a la creación de empleos sostenibles en Isla de San Andrés.

María Camila Quevedo

Según la entrevista, la implementación de la logística inversa para plásticos PET reciclados puede contribuir a la creación de empleos sostenibles en Isla de San Andrés al fomentar la economía circular y la sostenibilidad, lo que puede atraer a más consumidores y empresas interesadas en productos y servicios sostenibles. Además, la logística inversa puede crear oportunidades de empleo en la recolección, clasificación y transformación de residuos sólidos de plástico y otros materiales.

Jessica Pereira Hooker

En la entrevista no se brinda información específica a esta pregunta.

Lizeth Arrigan Forbes

Menciona que la logística inversa puede ser una oportunidad para crear empleos sostenibles en la isla, ya que se pueden crear empleos en la recolección, clasificación y transformación de los residuos sólidos de plástico PET y otros en productos artísticos. Además, menciona que la creación de empleos sostenibles puede ser beneficiosa para la economía local y para el medio ambiente.

En primer lugar, dos de los entrevistados coinciden en identificar una clara necesidad y oportunidad en mejorar los niveles de educación y cultura ciudadana entorno al reciclaje y manejo de residuos. Esto se constituye como una barrera actual que dificulta contar con la materia prima requerida, pero a su vez, el impulsar campañas de recolección, entrega y gestión adecuada de dichos materiales de forma sostenida en el tiempo, podría significar mayor disponibilidad de residuos plásticos recuperables, así como la generación de mayores niveles de adopción y valoración de los productos reciclados.

Asimismo, los expertos destacan el interés tanto de locales como turistas por productos artesanales diferenciados, creativos y sustentables, lo cual se traduce en una demanda interesante para los artículos confeccionados a partir de plásticos reciclados. Este mercado representa una

motivación para avanzar con esta alternativa. No obstante, se recalca la necesidad de formación y capacitación técnica de los artesanos para que puedan manejar y transformar adecuadamente los residuos plásticos, pues, solo dominando las técnicas específicas de un material tan abundante como el plástico, se liberaría ese nicho detectado. También se resalta en la entrevista que es factible realizar todo este proceso dado que ya existen experiencias previas que evidencian el éxito y el interés de los artesanos por innovar y cumplir las expectativas de los posibles clientes. El Wallpine es utilizado de manera sostenible hoy en día y ha traído interesantes avances en el comercio artesanal, asegura la artesana, raizal y creadora de la empresa By Jessica Hoo, Jessica Pereira Hooker.

Finalmente, en el análisis cualitativo se hace hincapié en que los factores económicos, ambientales y sociales asociados requieren de una medición y monitoreo permanente para garantizar el éxito y la sostenibilidad de la logística inversa. Además, la disponibilidad de infraestructura para la clasificación de los residuos resulta un elemento crítico. En la medida que el sector público local pueda facilitar estas condiciones habilitantes, las posibilidades de implementación concreta se incrementan positivamente.

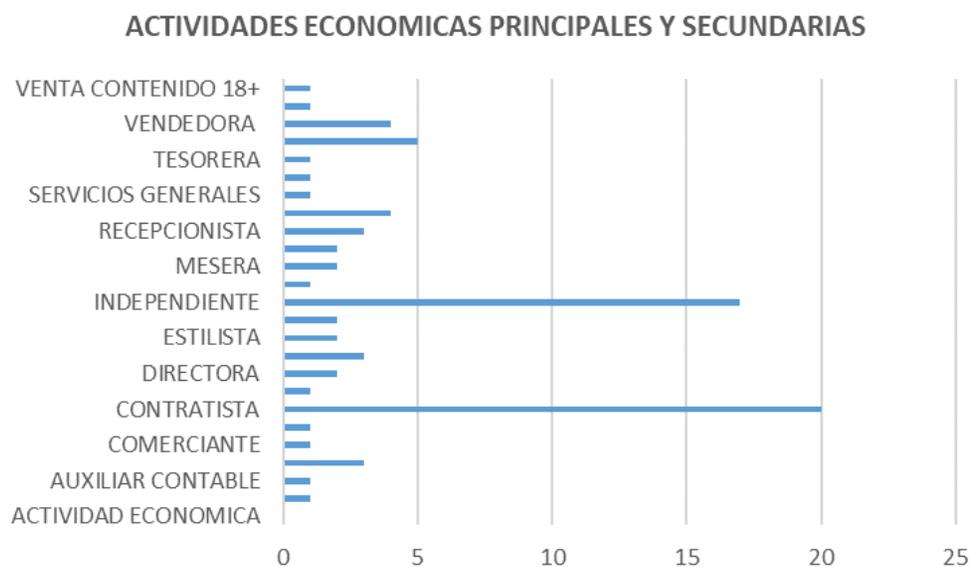
7.2 Resultados fase cuantitativa

Con respecto a los resultados de la fase cuantitativa, se describe a continuación, los resultados porcentuales de cada una de las preguntas, los cuales permiten obtener información necesaria y así establecer la metodología para la transformación de los diferentes materiales aprovechables dentro del proceso de logística inversa. Como se mencionó en apartados anteriores, la encuesta fue aplicada a un número específico y una población específica de manera intencional, que muestra unas características y perfil conveniente para demostrar las hipótesis que se pudieron haber creado desde el inicio de la investigación. La encuesta fue realizada entre el 08 al 12 de octubre de 2023, se encuestaron 80 personas en el sector de San Luis, más específicamente en los barrios de Hoophie, Ground Road, Sound Bay, Flat Farm, Ocassion Call, Tom Hooker, Little Hill y Gennie Bay. Ahora bien, debido a que no se tiene una proyección del total de personas

pertenecientes a este sector y/o de los o las que realizan actividades económicas relacionadas con la transformación de residuos y/o la elaboración de productos artísticos, no se tiene una base para proyectar el porcentaje de participación de la muestra, sin embargo, el 100% de los encuestados son del género femenino, Mujeres Isleñas, cabeza de hogar, del Sector sur y rural del Departamento. Estas poseen una edad promedio de 37 años y una moda de 33 años.

Con la finalidad de precisar un perfil más específico de las personas encuestadas para su análisis, durante la fase de preguntas inicial se logró determinar que el 92.5% de las encuestadas son Solteras, el 3.75% no respondió a la pregunta, el 2.5% permaneces en una relación de Unión Libre y solo una de las encuestadas, correspondiente al 1.25% de la muestra total es viuda. Con respecto al total de encuestadas el 91.3% pertenece al Grupo étnico Raizal y el 8.7% de los encuestados no pertenece a ningún tipo de grupo étnico específico.

A continuación, se presentan los resultados con respecto a las actividades económicas principales y secundarias de la población encuestada:



Gráfica 1. Actividades Económicas Principales y Secundarias.

Fuente: El autor.

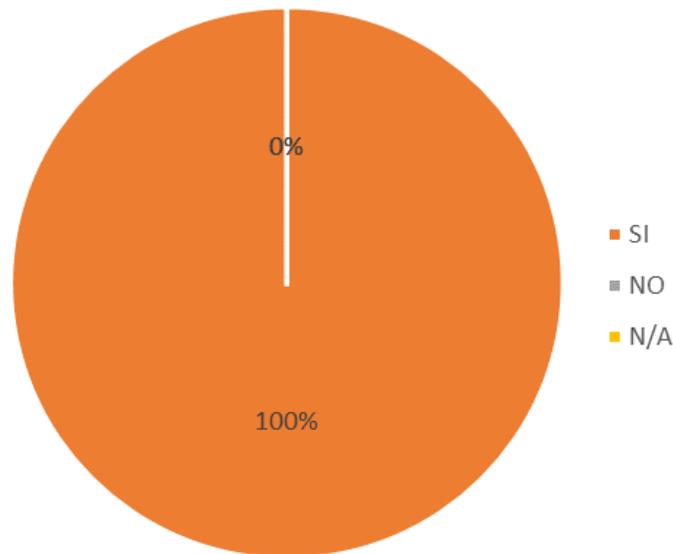
La grafica nos muestra que las actividades económicas de las encuestadas son similares, la mayoría son independientes y contratistas y se evidencia que las otras actividades no están relacionadas con el turismo de manera directa, actividad principal de la Isla. Sin embargo, aquellas que trabajan de manera independiente realizan trabajos artesanales y enfocan sus esfuerzos a trabajar los diferentes materiales para ofrecer productos autóctonos de la Isla.

Esto puede presentarse como una oportunidad y un desafío para la población y para la economía en general, ya que como se logró ver durante la pandemia ocasionada por el virus del COVID-19, la economía departamental es vulnerable a los cambios repentinos e inesperados de la industria principal, aumentando así su impacto negativo sobre los habitantes. Por consiguiente, es preciso interpretar que aun cuando hay variedad de conocimientos, la falta de tecnología y enfoque, fomentan poco la innovación y el emprendimiento, de igual forma, la falta de especificidad de talentos, incentiva la migración hacia otros destinos con mayores oportunidades y menores tasas de desempleo, reduciendo la competitividad de la industria y por ende los incentivos para mejorar, lo cual es, desafortunadamente, un hecho que se evidencia dentro del territorio insular.

Lo anterior, valida el perfil de la población objetivo del presente proyecto de investigación, consolidando la representatividad de la presente muestra con respecto a las características de origen, genero, lugar, situación familiar y laboral, además de demostrar lo dependiente que es, no solo este grupo generacional en específico, sino también la gran mayoría de habitantes de las islas, de las entidades territoriales pertenecientes al sector público y en general de la informalidad y modelos de contratación por prestación de servicio, que carecen de estabilidad, y van en detrimento de las condiciones laborales del trabajador (Hurtado, 2019).

Por otro lado, se presentan los resultados obtenidos de las preguntas realizadas de manera específica sobre el tema principal de la investigación:

Pregunta 1: ¿Crees que la comunidad necesita una mayor sensibilización y educación sobre la importancia de separar y reciclar el plástico?

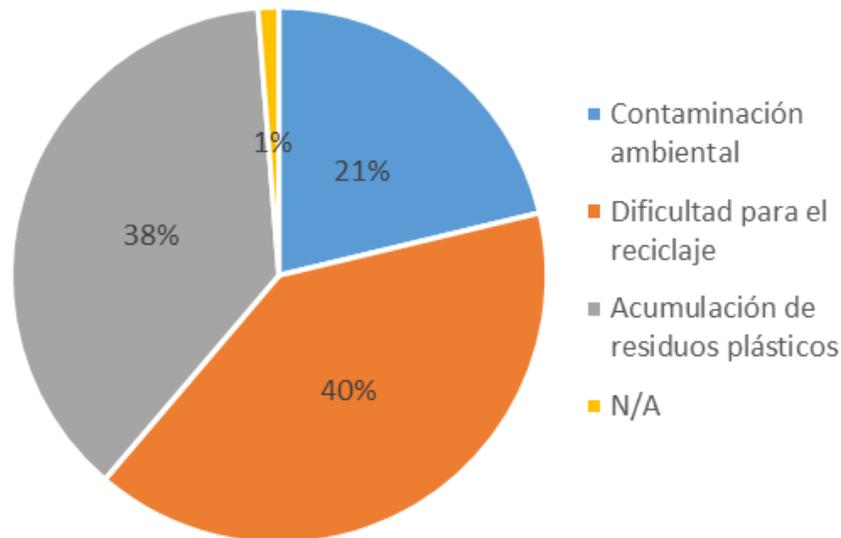


Gráfica 2. Resultados Pregunta 1.

Fuente: El autor.

El 100% de la población encuestada se encuentra de acuerdo con la necesidad de aumentar los procesos y actividades de educación y sensibilización relacionadas con la separación y reciclaje del material plástico. Así mismo, es importante mencionar que, aunque parece ser una premisa básica, este resultado logra demostrar que más allá de lo que se puede observar, dentro del departamento hay un contexto generalizado en el cual sus habitantes reconocen la problemática de la falta de gestión de residuos, su excesiva generación, su disposición inadecuada, entre otros.

Pregunta 2: ¿Cuál considera usted que es la principal problemática del plástico en su comunidad?

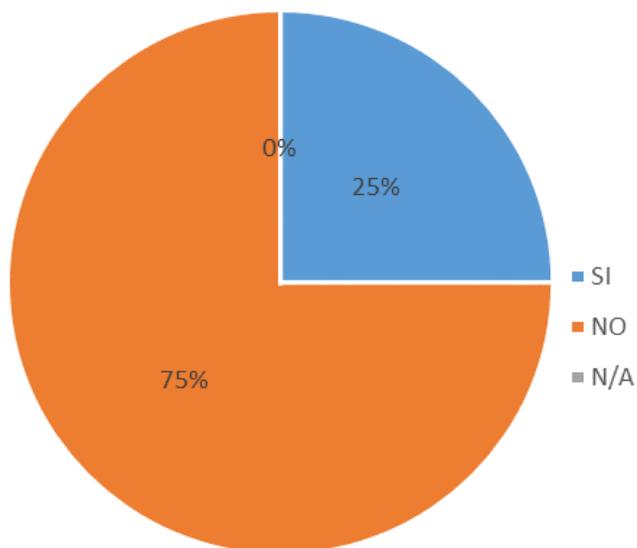


Gráfica 3. Resultados Pregunta 2.

Fuente: El autor.

Respecto a las principales problemáticas del plástico, se identificó que la dificultad para llevar a cabo el reciclaje es la más relacionada por las encuestadas, seguida de la acumulación de residuos plásticos y finalmente la contaminación ambiental. Esto refleja el interés ciudadano en la búsqueda de soluciones prácticas, especialmente mediante la reincorporación productiva de residuos a través de nuevos modelos de economía circular. La mayoría de las encuestadas reconocen que existen dificultades tanto logísticas como de conocimiento para llevar a cabo la actividad de reciclaje de manera efectiva.

Pregunta 3: ¿Cree que la gestión de plásticos en la isla de San Andrés es adecuada?

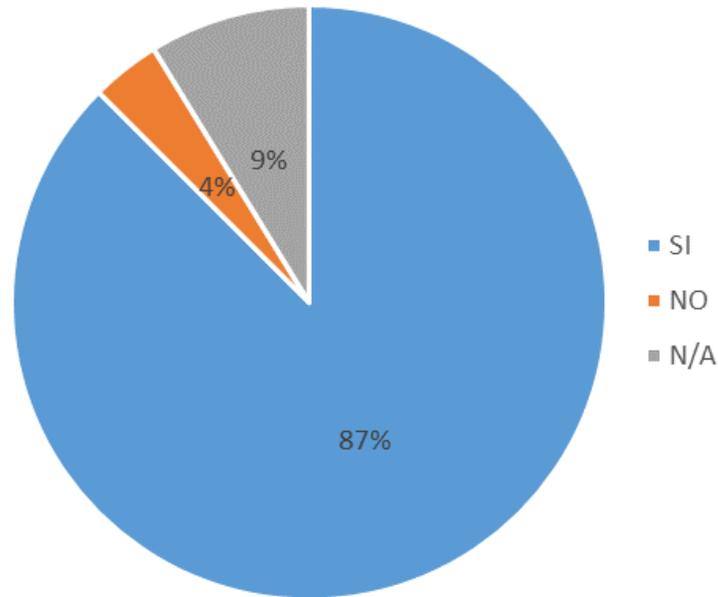


Gráfica 4. Resultados Pregunta 3.

Fuente: El autor.

En cuanto a la gestión de plásticos en la isla, cerca del 75% indicó que no la considera adecuada, lo cual está relacionado con la prestación del servicio de aseo y la falta de opciones para la separación en la fuente. Algunos comentarios al respecto fueron: No recogen residuos separados; no reciclan; todo lo revuelven; no les importa a los entes gubernamentales; pésima recolección de plásticos, solo lo hacen cuando quieren; es poco lo que se recicla; la asociación Schooner Bight ayuda con los plásticos, entre otros. Es importante mencionar que la comunidad atribuye gran parte de la responsabilidad de esta situación a la falta de voluntad e inversión gubernamental, pues las principales barreras identificadas son la deficiente infraestructura y las políticas públicas para el manejo de estos residuos.

Pregunta 4: ¿Consideras que se necesitan oportunidades de capacitación y estudios específicos en el tema del plástico reciclado en la isla de San Andrés?

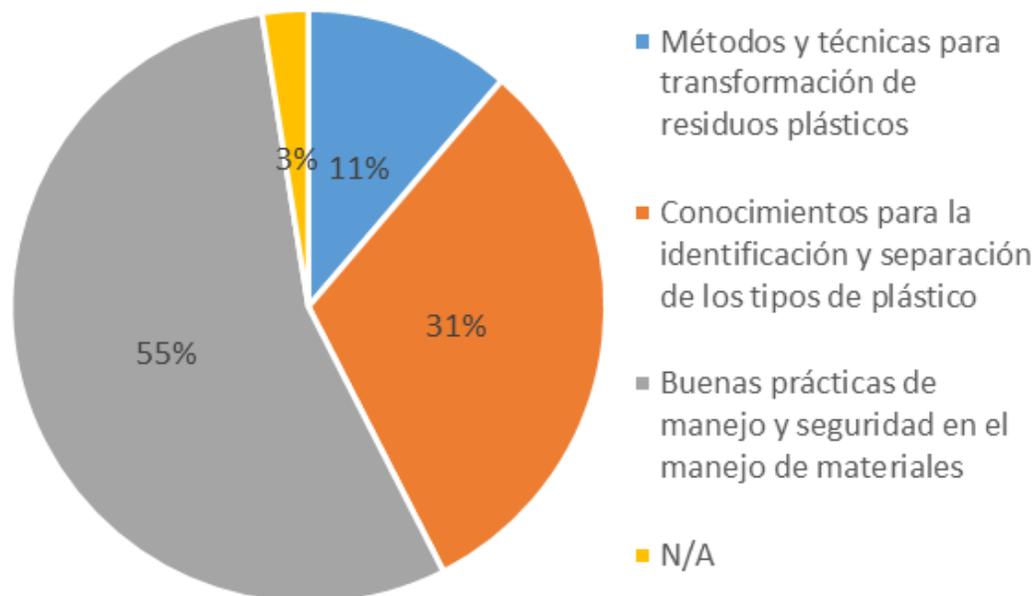


Gráfica 5. Resultados Pregunta 4.

Fuente: El autor.

Más del 80% de la población está de acuerdo con que se requieren programas de educación continuada u otros, relacionados con el manejo de residuos y reciclaje en la isla.

Pregunta 5: ¿Cuál crees que es la habilidad más importante para manejar y transformar los residuos plásticos?

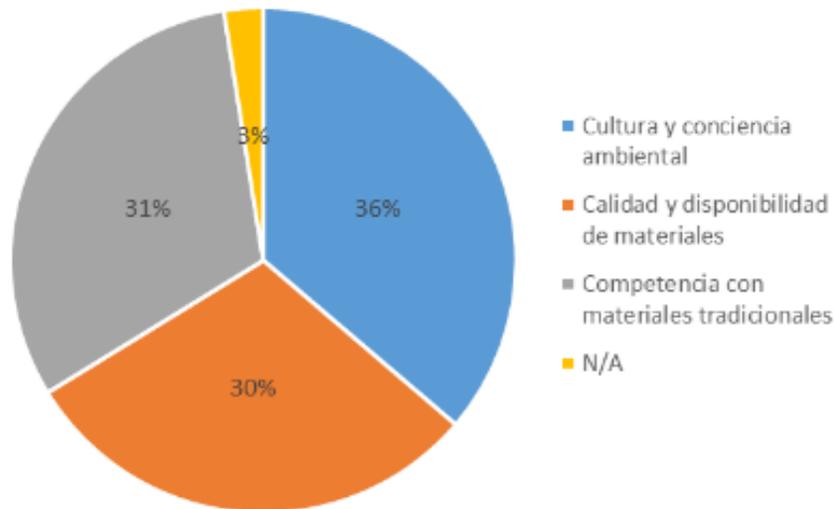


Gráfica 6. Resultados Pregunta 5.

Fuente: El autor.

Las buenas prácticas de manejo y seguridad en el manejo de materiales aprovechables es la principal habilidad que consideran las encuestadas para darle un manejo adecuado a los residuos plásticos, así mismo el conocimiento para la identificación y separación de los tipos de plástico, es fundamental para lograr un equilibrio entre lo que se genera y lo que se puede aprovechar. Finalmente, el 11% de las encuestadas consideran como habilidades importantes aplicar los métodos y técnicas para transformación de residuos plásticos; de lo que se puede concluir que ya se tiene un conocimiento previo en el aprovechamiento de los residuos plásticos pero que falta profundizar en el manejo adecuado, técnicas de aprovechamiento y disposición como producto o subproducto innovador a partir de la creación de artesanías. En general se percibe gran interés y apertura para participar activamente en este tipo de iniciativas.

Pregunta 6: ¿Qué desafíos crees que enfrentan los artesanos y las personas que trabajan con plásticos reciclados en comparación con otros materiales más tradicionales?

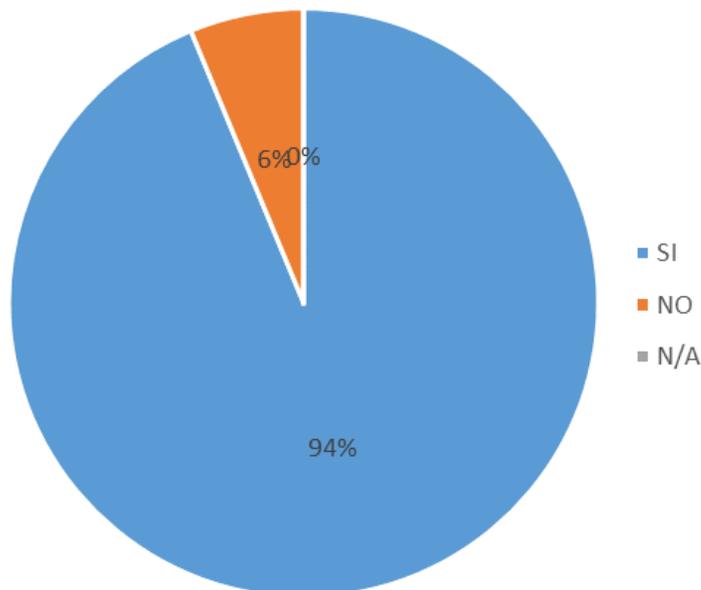


Gráfica 7. Resultados Pregunta 6.

Fuente: El autor.

Sobre los desafíos particulares que enfrentan los artesanos locales al trabajar con plásticos reciclados no se encontró consenso. Las opciones planteadas, acceso a materia prima, dificultad en procesamiento y falta de mercado, fueron consideradas igual de relevantes. Lo que evidencia la necesidad de profundizar en el tema y plantear alternativas que se reconozcan entre la población como mecanismos diferenciadores y potenciales de éxito en el comercio de las artesanías y el uso del plástico de manera eficiente, sostenible y atractiva a la vista de los clientes. Es necesario profundizar en los desafíos que el sector empresarial identifica para el trabajo del plástico reciclado e integrar a las comunidades, con el fin de trabajar unidos en la transformación de los desafíos en oportunidades para el crecimiento de la idea de negocio sostenible.

Pregunta 7: ¿Crees que el gobierno debería promover políticas y programas para fomentar el uso y manejo adecuado de plásticos reciclados en la isla de San Andrés?

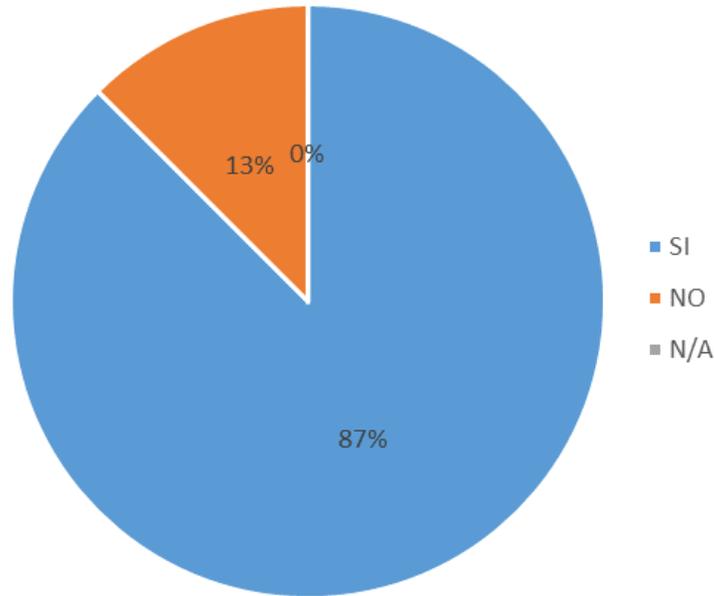


Gráfica 8. Resultados Pregunta 7.

Fuente: El autor.

Más del 90% de la población está de acuerdo con que el gobierno debe promover políticas y programas para fomentar el uso y manejo adecuado de plásticos reciclados en la isla de San Andrés, otro de los desafíos a trabajar por parte de todos los actores que intervienen en las ideas sostenibles en el manejo de residuos aprovechables.

Pregunta 8: ¿Considera usted importante identificar el mercado y saber cuánto estarían dispuestas las personas a pagar por productos artísticos hechos con plástico reciclado?



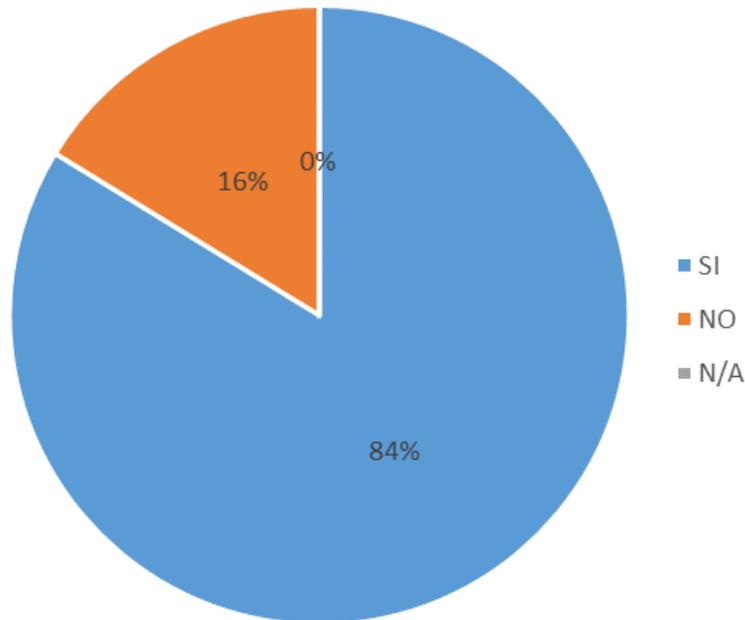
Gráfica 9. Resultados Pregunta 8.

Fuente: El autor.

Más del 80% considera relevante elaborar y llevar a cabo un análisis de mercado con el cual abordar dudas como ¿el rango de precio de los productos elaborados artesanalmente?, ¿Público objetivo?, entre otros. En cuanto a la viabilidad comercial, se resalta la oportunidad de mercado insatisfecha, con buena parte de las encuestadas abiertas a adquirir y pagar por productos elaborados con plásticos reciclados de manera local.

Pregunta 9: ¿Cree que el proyecto podría tener un impacto positivo en la comunidad del sector sur de la isla?

Más del 80% opina que materializar este proyecto puede representar un impacto positivo para la comunidad, sentando bases para un aprovechamiento efectivo y sostenible de los residuos sólidos.



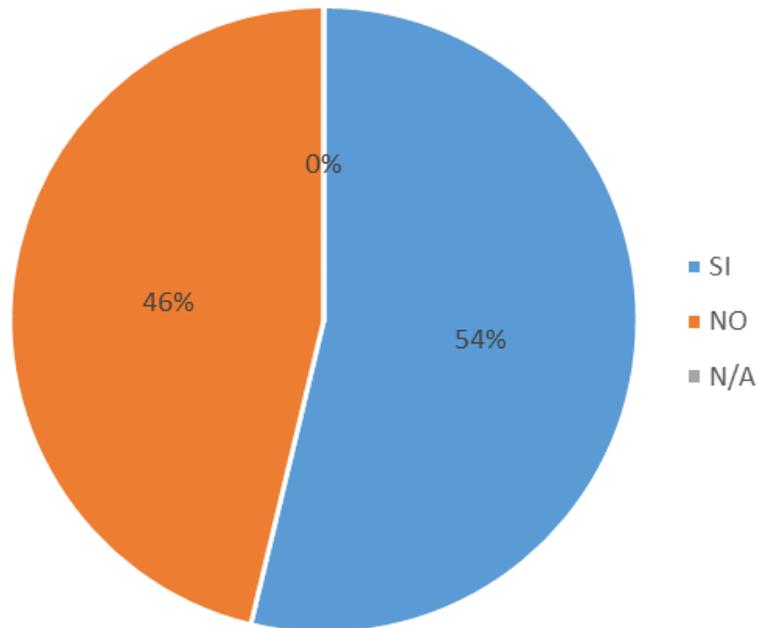
Gráfica 10. Resultados Pregunta 9.

Fuente: El autor.

En conclusión la comunidad anhela y está lista para una transición hacia un modelo sostenible con los plásticos, para lo cual ven necesario articular políticas, infraestructura, capacitación ciudadana y ruedas comerciales. El proyecto propuesto se alinea bien con estos intereses colectivos.

Pregunta 10: ¿Ha recibido capacitación sobre cómo utilizar materiales reciclables en su trabajo artesanal?

Sobre la capacitación previa en el uso de materiales reciclables, no se evidencia un patrón mayoritario.

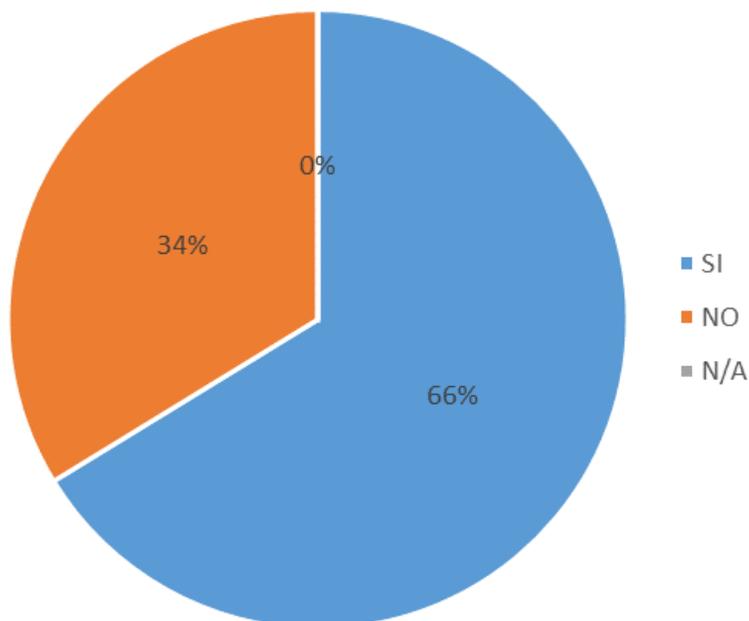


Gráfica 11. Resultados Pregunta 10.

Fuente: El autor.

Esto indica que parte de la población objetivo tiene conocimientos sobre aprovechamiento de residuos, aunque de forma empírica y probablemente autodidacta. Lo cual evidencia la importancia de tecnificar la habilidad y potencializar las capacidades de los artesanos y la comunidad para trabajar el material y poder obtener beneficios importantes en la industria de artesanías.

Pregunta 11: ¿Estaría dispuesto(a) a participar en capacitaciones o talleres sobre la elaboración de productos artísticos y artesanías a partir de materiales reciclados?



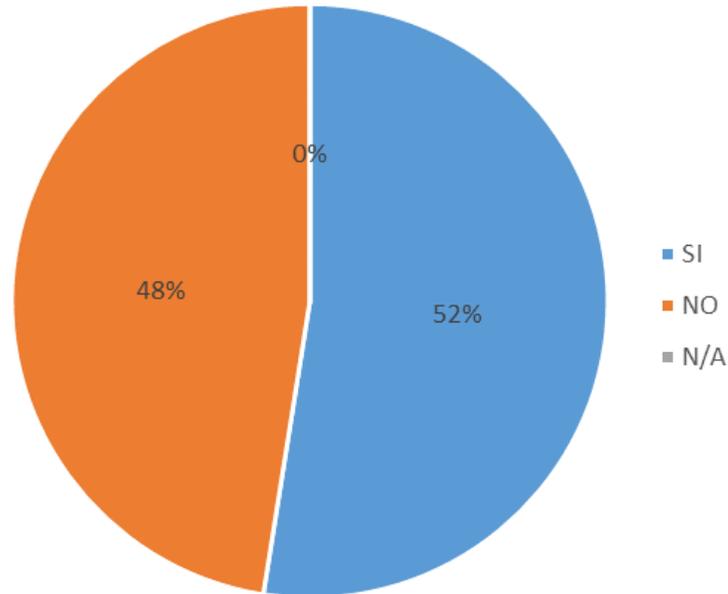
Gráfica 12. Resultados Pregunta 11.

Fuente: El autor.

Lo anterior se refuerza con la amplia disposición a participar en talleres y cursos para adquirir y formalizar aprendizajes técnicos en esta área, manifestada por el 66% de las encuestadas. Existe por tanto un nicho receptivo a desarrollar habilidades necesarias para la elaboración de productos artísticos derivados de residuos aprovechables.

Pregunta 12: ¿Ha utilizado alguna vez materiales reciclados para la elaboración de sus productos artísticos o artesanías?

La experiencia previa con este tipo de insumos sigue siendo minoritaria entre los artesanos consultados. Por lo cual, no solo se requiere entrenamiento, sino facilitar canales de abastecimiento de materia prima reciclable, posiblemente mediante acuerdos con gestores de residuos o recicladores de base, para potenciar y dar viabilidad a estas iniciativas.

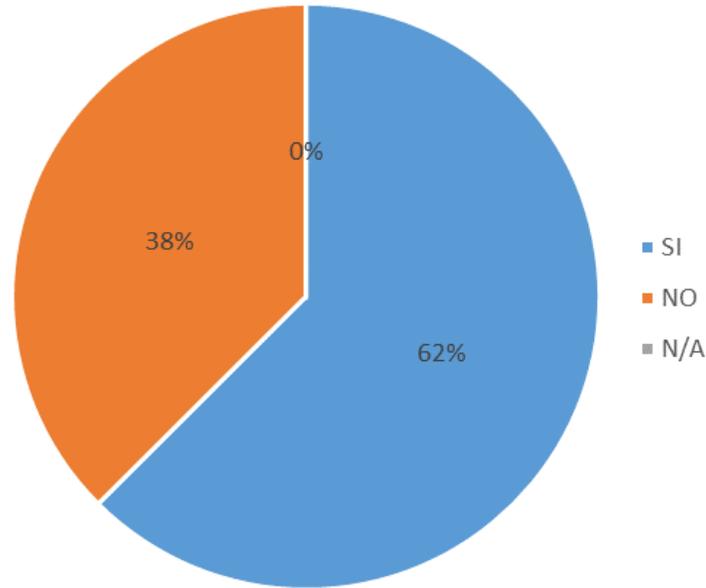


Gráfica 13. Resultados Pregunta 12.

Fuente: El autor.

Indagando más a fondo en los resultados de las preguntas 11 y 12, vemos que los resultados son similares entre la baja experiencia previa en el trabajo artesanal con materiales reciclados y el alto interés por capacitarse en estos temas. Esto sugiere que la limitada adopción actual de plásticos y otros residuos aprovechables en las artesanías locales no se debe a falta de receptividad, sino a carencias de conocimiento técnico y otras barreras subsanables.

Pregunta 13: ¿Estaría dispuesta a utilizar materiales reciclados en la elaboración de sus productos artísticos o artesanías?



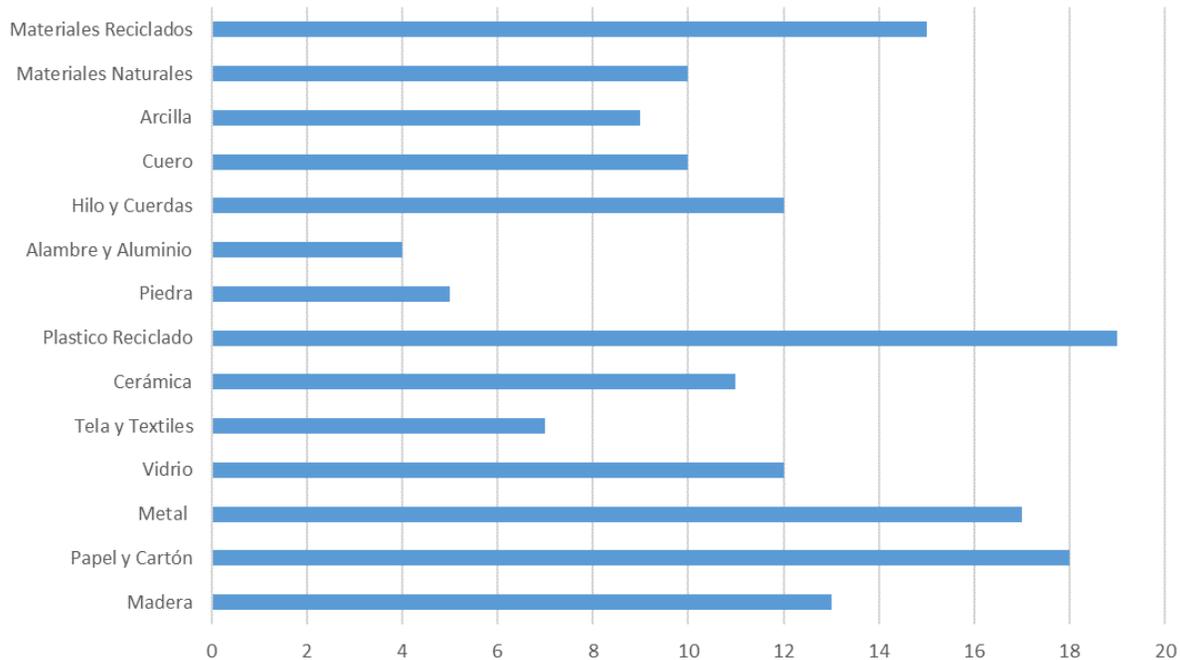
Gráfica 14. Resultados Pregunta 13.

Fuente: El autor.

En la misma línea, casi dos terceras partes se muestran abiertas a incorporar materiales reciclados en sus labores artesanales, ya sea de forma ocasional o regular para la elaboración de productos. Esto representa una oportunidad para cerrar ciclos productivos mediante la reintegración de residuos plásticos al sector creativo local, lo que a su vez sentaría bases sólidas para el escalamiento de una logística inversa que recolecte, clasifique y reincorpore los residuos a la cadena productiva, transitando hacia una verdadera economía circular en la isla.

Con respecto a los aspectos prácticos de implementación, se puede entender que este proyecto tiene el potencial de convertirse en un vehículo catalizador que puede subsanar estas brechas de capacidad técnica, innovación de diseño, canales de proveeduría e incluso mercadeo, detonando así una adopción acelerada de modelos de negocio más sostenibles y amigables con el ambiente por parte los artesanos.

Pregunta 14: ¿Qué materiales ha utilizado o estaría dispuesto(a) a utilizar en la elaboración de sus productos artísticos o artesanías?



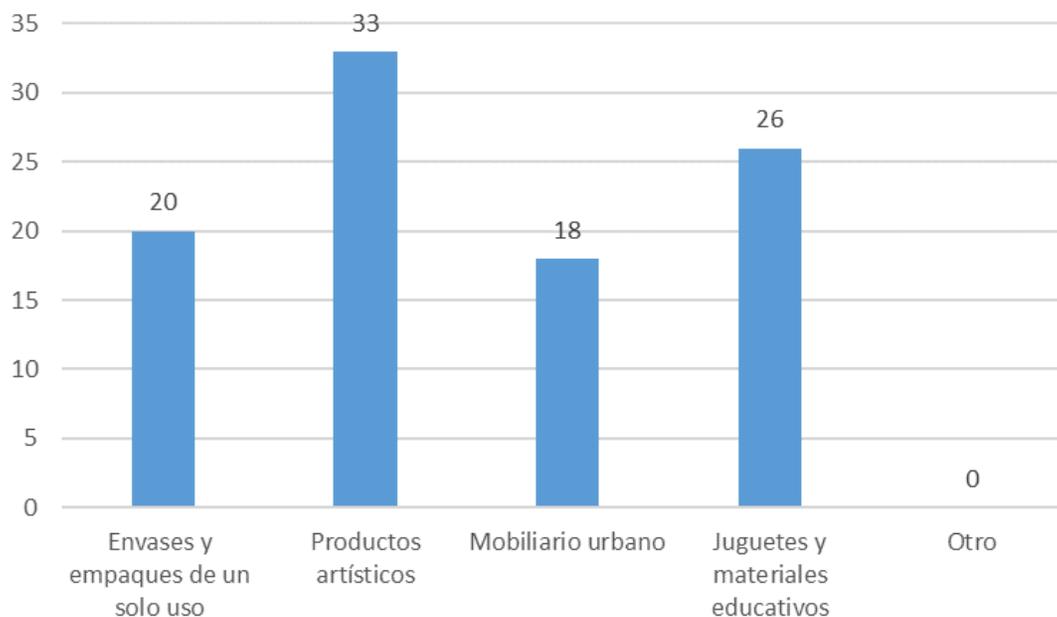
Gráfica 15. Resultados Pregunta 14.

Fuente: El autor.

Aunque no hay una clara tendencia a cierto tipo de material, se puede deducir que los que materiales que más se estarían dispuestos a utilizar serían: Plástico Reciclado, Papel y Cartón, además de materiales reciclados en general. Esto tiene sentido considerando la cantidad de residuos que se generan y que no tienen un uso, manejo y disposición final adecuada, la versatilidad para la elaboración manual de productos y el conocimiento empírico previo para el procesamiento. Hay, por tanto, oportunidades para construir una sólida cadena de suministro inverso alrededor de estos materiales.

Pregunta 15: ¿Qué tipo de productos artísticos fabricados a partir de plásticos reciclados consideraría usted más útiles o relevantes para la comunidad?

Sobre los tipos de productos artesanales con mayor potencial, tampoco hay consenso absoluto.

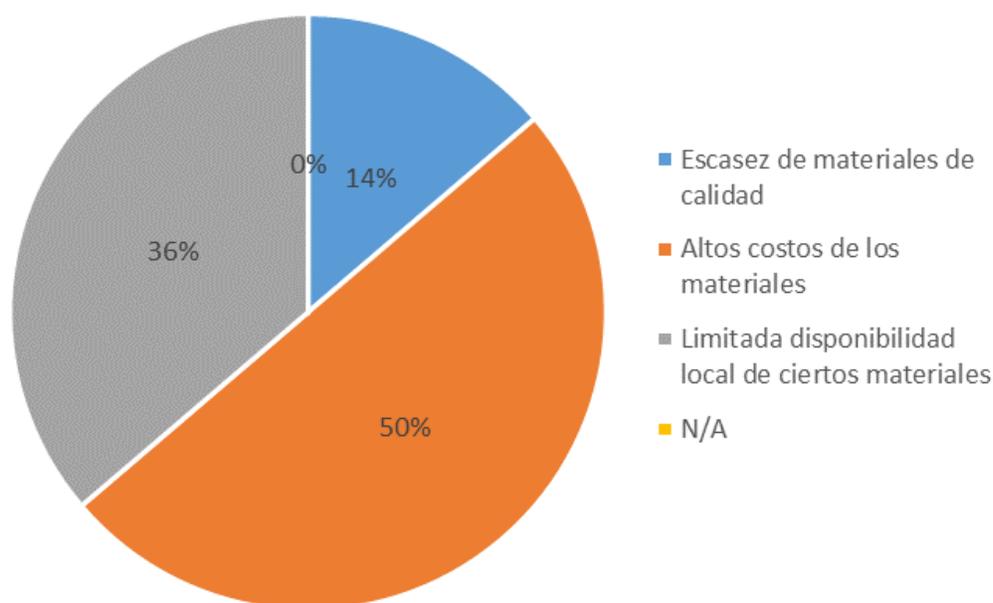


Gráfica 16. Resultados Pregunta 15.

Fuente: El autor.

Sin embargo, parecen percibirse ventajas en objetos decorativos y utilitarios para el hogar, los cuales aparentemente tienen un proceso de elaboración y comercialización más factible, lo que se considera, podría brindar versatilidad de diseño, baja complejidad técnica y opciones de comercialización masiva para impulsar la adopción de estas dinámicas circulares.

Pregunta 16: ¿Qué dificultades cree, podría tener o ha tenido para conseguir materiales para sus productos artesanales?

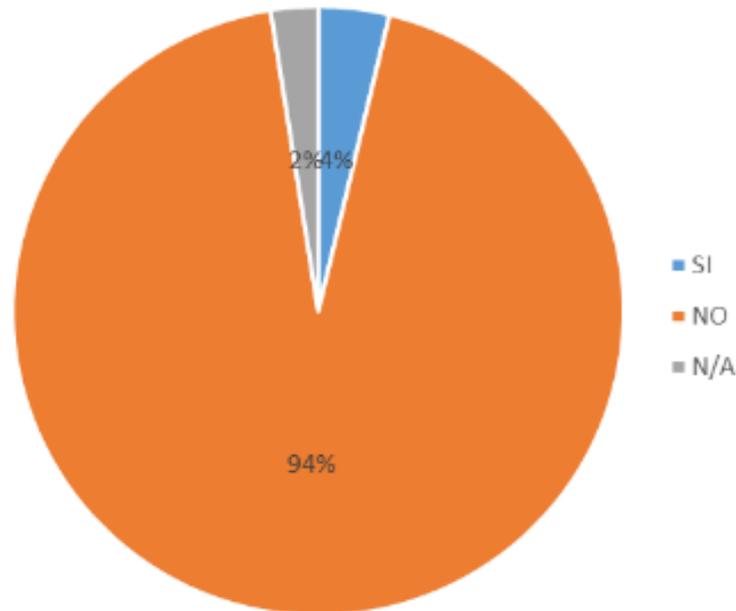


Gráfica 17. Resultados Pregunta 16.

Fuente: El autor.

Sobre las dificultades de abastecimiento, el 50% de las encuestadas señalan los altos costos de materias primas como principal limitante. El 36% relaciona la disponibilidad insuficiente de insumos como limitante, especialmente aquellos ya procesados para producción como botellas, bolsas, vasos y otros que se contaminan con facilidad. Esto resalta retos tanto en acceso como en preparación de residuos reciclables. Vincular la estrategia de logística inversa debe plasmar cada etapa del proceso para salvaguardar las condiciones de la materia prima de manera óptima para su aprovechamiento.

Pregunta 17: ¿Ha oído hablar de proyectos de economía circular y generación de empleos sostenibles en la isla de San Andrés?

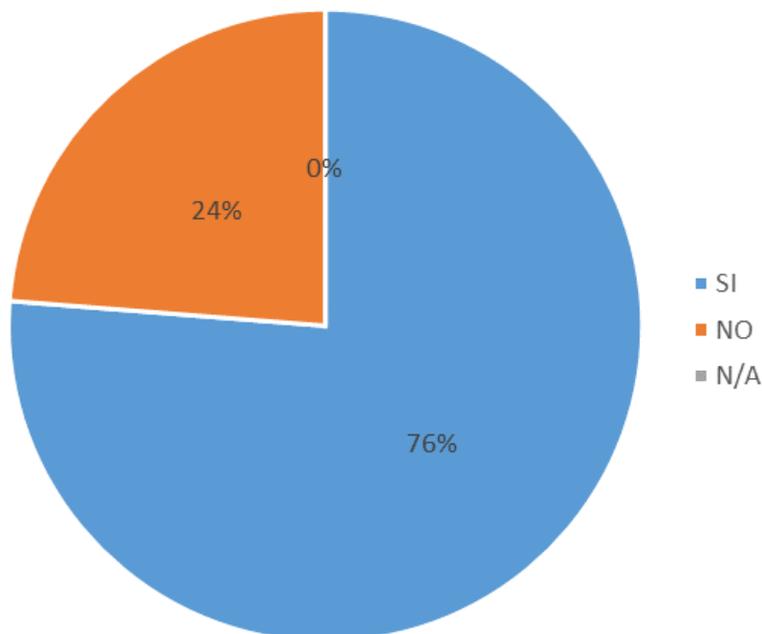


Gráfica 18. Resultados Pregunta 17.

Fuente: El autor.

Casi el 100% de la población no ha escuchado hablar de algún tipo de proyecto de economía circular y generación de empleos sostenibles. Lo cual resulta interesantes para los sectores que promueven iniciativas innovadores y sostenibles, teniendo el potencial de una población deseosa de conocimiento técnico y habilidades únicas que podrían promover la sostenibilidad en la Isla.

Pregunta 18: ¿Conoce usted alguna técnica de elaboración de productos artísticos y artesanías a partir de la logística inversa del plástico (manejo de productos después de su uso, para reciclarlos o reutilizarlos adecuadamente)?



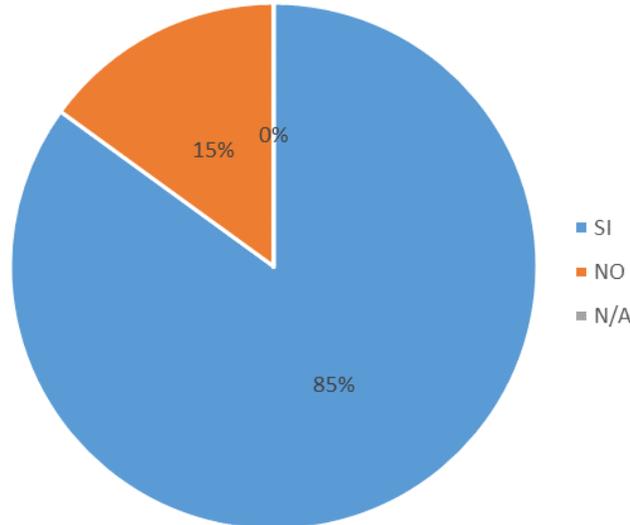
Gráfica 19. Resultados Pregunta 18.

Fuente: El autor.

Llama la atención el casi nulo conocimiento sobre iniciativas circulares en la isla, lo que denota una desconexión entre este concepto emergente y la comunidad local. No obstante, paradójicamente más del 70% de los encuestados dice tener nociones sobre aprovechamiento de residuos plasmables en labor creativa, aunque sea de manera empírica.

Esta aparente contradicción refleja que hay una brecha entre la experiencia técnica básica de los artesanos sobre reciclaje, frente a su comprensión de modelos integrales de negocio sostenibles y de impacto colectivo en este campo.

Pregunta 19: ¿Estaría interesado(a) en participar en el proyecto de elaboración de productos artísticos basados en la logística inversa del plástico?

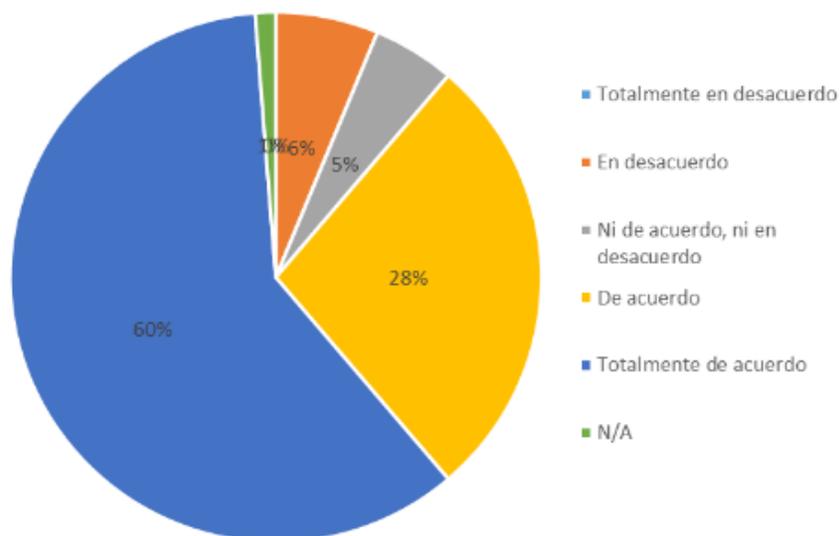


Gráfica 20. Resultados Pregunta 19.

Fuente: El autor.

Más del 80% de los encuestados expresan interés en participar en un proyecto estratégico de logística inversa con plásticos usados. Esto representa una ventana de oportunidad para cocrear soluciones sistémicas que conecten sus saberes artísticos, artesanales y ancestrales con una infraestructura de economía circular, fortalecimiento de capacidades y acceso a mercados éticos. Todo esto esperando el interés colectivo, la participación de los entes gubernamentales a través de las regulaciones, pero también de los empresarios que consolidan la economía de la Isla y los actores educativos que fomentan el aprendizaje técnico de una labor.

Pregunta 20: ¿Considera usted que la elaboración de productos artísticos y artesanías a partir de materiales reciclados puede ser una forma de promover la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente?



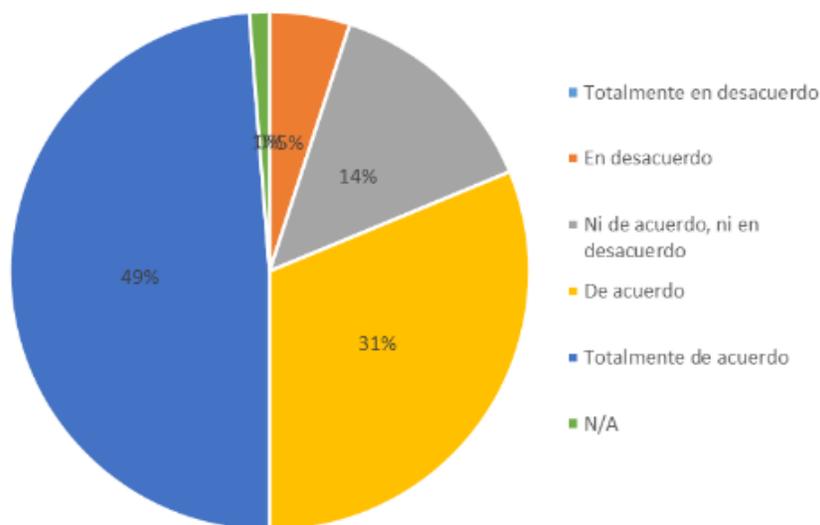
Gráfica 21. Resultados Pregunta 20.

Fuente: El autor.

El 60% de las encuestadas manifiestan estar totalmente de acuerdo con que la elaboración de productos artísticos y artesanías a partir de materiales reciclados puede ser una forma de promover la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente y el 28% de acuerdo. Es decir que la mayoría entiende la relación entre reciclar un residuo aprovechable y cuidar el ambiente.

Pregunta 21: ¿Considera usted que la elaboración de productos artísticos y artesanías a partir de materiales reciclados puede ser una forma de generar ingresos de forma continua para las madres artesanas cabeza de hogar en el sector sur de la isla de San Andrés?

Para esta pregunta la mayoría de la población encuestada, considera estar "Totalmente de acuerdo".



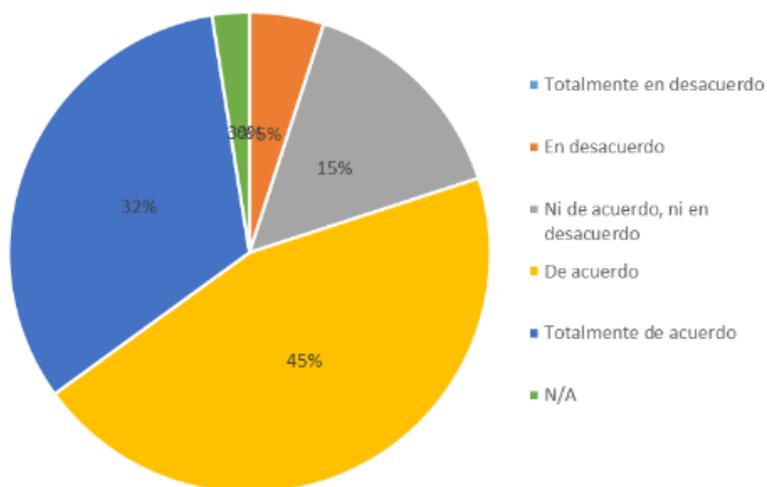
Gráfica 22. Resultados Pregunta 21.

Fuente: El autor.

Se evidencia que la población encuestada entiende la relación entre aprovechar un residuo y potencializar los ingresos económicos de manera sostenible. Es decir, que existe una amplia posibilidad de tener interés por innovar de manera segura y sostenible.

Pregunta 22: ¿Cree usted que la elaboración de productos artísticos y artesanías a partir de materiales reciclados puede ser una forma de promover la cultura y la identidad local en la isla de San Andrés?

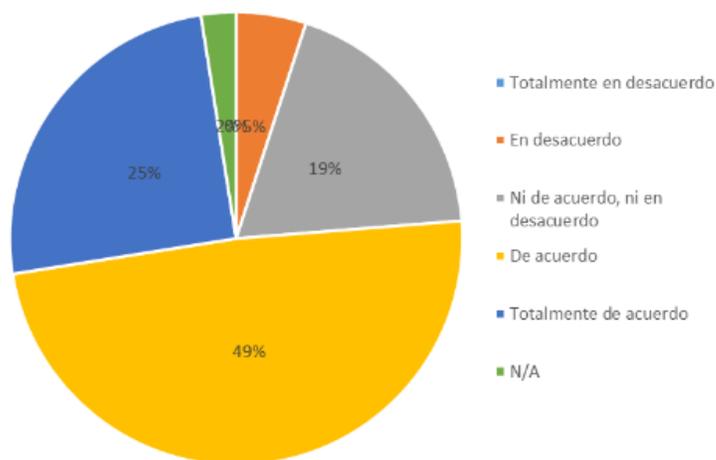
Para esta pregunta la mayoría de la población encuestada, considera estar "De acuerdo".



Gráfica 23. Resultados Pregunta 22.

Fuente: El autor.

Pregunta 23: ¿Considera usted que la elaboración de productos artísticos y artesanías a partir de materiales reciclados puede ser una forma de atraer turismo sostenible a la isla de San Andrés?

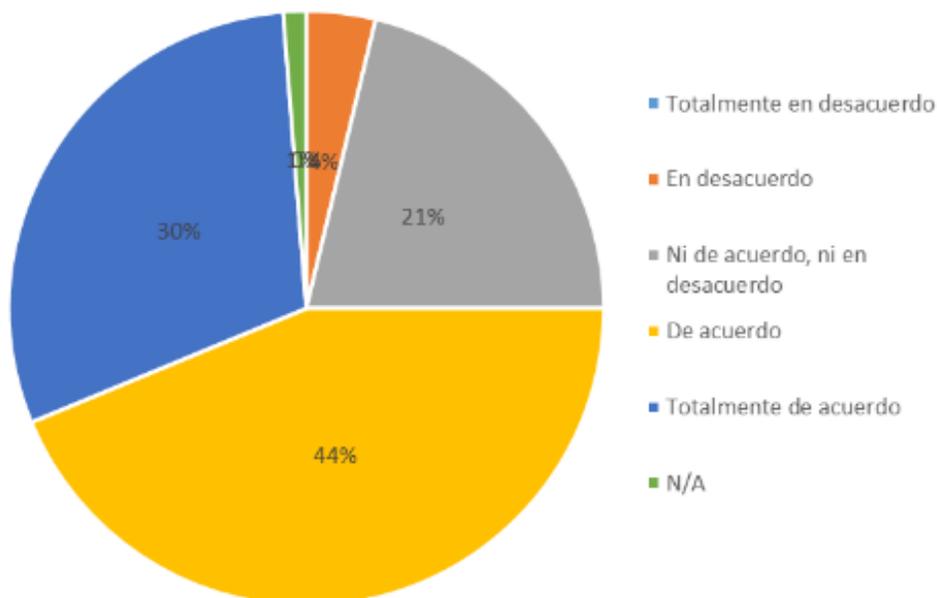


Gráfica 24. Resultados Pregunta 23.

Fuente: El autor.

Para esta pregunta la mayoría de la población encuestada, considera estar "De acuerdo". Es interesante la efectividad que relaciona el producir de manera sostenible con el potencial cultural para atraer turistas y fortalecer la visión del mundo sobre la Isla.

Pregunta 24: ¿Cree usted que la elaboración de productos artísticos y artesanías a partir de materiales reciclados puede ser una forma de mejorar la calidad de vida de las madres artesanas cabeza de hogar en el sector sur de la isla de San Andrés?

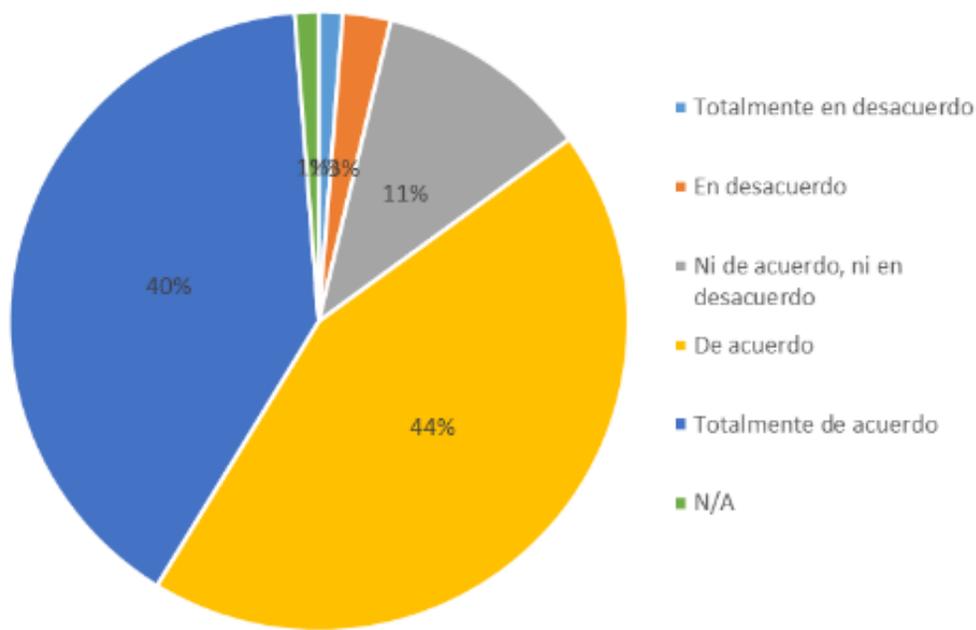


Gráfica 25. Resultados Pregunta 24.

Fuente: El autor.

Para esta pregunta la mayoría de la población encuestada, considera estar "De acuerdo", es decir que la percepción entre las encuestadas está en la relación de producir sosteniblemente y poder mejorar la calidad de vida de los trabajadores artesanos, siendo esta una oportunidad importante de facilitar las condiciones para dignificar la labor artesanal en la Isla.

Pregunta 25: ¿Considera usted que la elaboración de productos artísticos y artesanías a partir de materiales reciclados puede ser una forma de fomentar el emprendimiento y la innovación en la isla de San Andrés?



Gráfica 26. Resultados Pregunta 25.

Fuente: El autor.

Para esta pregunta la mayoría de la población encuestada, considera estar "De acuerdo".

Ahora bien, integrando los resultados de las preguntas 20 a 25, encontramos una visión y expectativas bastante positivas en torno al impacto potencial de desarrollar emprendimientos artesanales a partir de residuos reciclados.

En primer lugar, hay consenso en que estas iniciativas y estrategias promoverían sustancialmente la sostenibilidad y la protección ambiental en la isla a través de soluciones basadas en economía circular. Asimismo, se visualiza la oportunidad concreta de generación de ingresos para madres cabeza de familia de la zona sur. Más de la mitad de encuestadas también prevén

efectos favorables en términos de preservación cultural, atracción de turismo sostenible de alto valor, mejoramiento de calidad de vida para las artesanas, e impulso a la innovación y el emprendimiento local.

Si bien unos pocos se muestran levemente escépticos sobre algunos de los beneficios, la tendencia dominante es de expectativa muy alta en los aportes multidimensionales que traería consigo un modelo de negocio así, enfocado en el desarrollo de la logística inversa de plásticos en la economía creativa isleña. Por lo tanto, estos resultados reflejan un contexto particularmente fértil para la implementación de esta propuesta, con impacto positivo percibidos por la comunidad, más allá de la función estrictamente económica y ambiental.

7.3 Metodología para el desarrollo de Logística Inversa en el sector de transformación y elaboración de productos artísticos con residuos aprovechables, como opción de economía circular y desarrollo sostenible en la Isla de San Andrés.

La metodología se diseña con el fin de abordar todos los campos de la logística inversa y potencializando el aprovechamiento de los residuos plásticos que se generan en la Isla de San Andrés y que hoy se consideran un problema por la disposición final inadecuada.

A partir de los resultados obtenidos en la fase de diagnóstico (entrevistas y encuestas) se evidencia la voluntad y la necesidad que existe para ofrecer alternativas viables para el manejo adecuado del plástico como residuos y las técnicas para su reutilización o transformación.

La participación del turismo y los actores gubernamentales en proyectos de emprendimiento y novedosos que ofrecen beneficios ambientales, es fundamental para que la estrategia propuesta tenga buenos resultados a lo largo del tiempo.

Para desarrollar la estrategia es esencial que se adquiriera la comprensión necesaria sobre los beneficios potenciales que se podrían obtener mediante la implementación de un sistema de

Logística Inversa, así como la identificación de los posibles desafíos que podrían surgir durante el desarrollo y posterior aplicación (Vásquez, 2016).

Tabla 3. Beneficios de la Logística Inversa.

Categoría	Beneficios
Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Reduce la cantidad de residuos que van a parar a rellenos sanitarios o botaderos, con el consecuente impacto ambiental positivo. • Fomenta una cultura de reutilización y valoración de materiales que usualmente son desechados. • Reduce la necesidad de extracción de nuevas materias primas al darles una segunda vida útil a los residuos obtenidos localmente.
Sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Genera oportunidades de empleo y capacitaciones para artesanos y grupos comunitarios interesados en la transformación creativa de materiales reciclados. • Permite el desarrollo de emprendimientos productivos a partir de los productos artísticos obtenidos. • Mejora los ingresos de las comunidades involucradas en la recolección, clasificación y transformación de los residuos.
Económicos	<ul style="list-style-type: none"> • Los materiales son obtenidos a muy bajo o nulo costo pues provienen de residuos que iban a desecharse. • Se agrega valor en la cadena productiva al convertirlos en productos con demanda y utilidad. • Los productos artísticos de material reciclado tienen potencial tanto en el mercado local como para exportación.
Operativos	<ul style="list-style-type: none"> • Permite dar una solución organizada a la creciente generación de residuos plásticos y aprovechables. • Optimiza los costos al planificar adecuadamente las rutas y volúmenes en la recolección de residuos. • Brinda una alternativa de tratamiento de residuos factible de ser implementada por pequeños grupos comunitarios.

Fuente: (Dekker, 2004).

En la tabla 3 se muestran algunos de los beneficios positivos en cada dimensión que puede tener la implementación de la Logística Inversa aplicada al sector creativo, demostrando ser una estrategia recomendable para el desarrollo sostenible en el Departamento, debido a importantes aspectos a nivel del servicio y mercado como: la reducción de tiempos de acción, reducción de

riesgos de manufactura, recuperación más confiable de productos defectuosos, entre otros (García,2020).

“La importancia de la Logística Inversa está creciendo a nivel mundial en este tipo de industrias debido a que las compañías están cambiando la forma de hacer negocios para mejorar su competitividad, el servicio al cliente y al mismo tiempo reduciendo los costos del negocio.” (Vásquez, 2016).

A continuación, se presenta el bosquejo de la metodología propuesta:

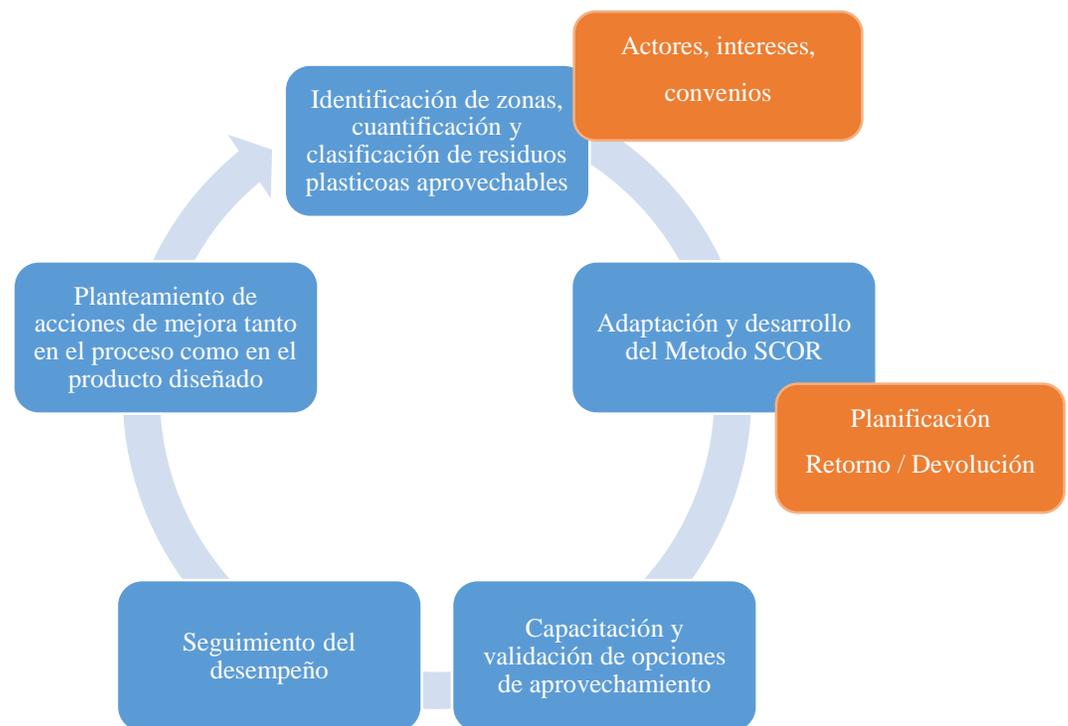


Imagen 9. Metodología para el Desarrollo de la logística inversa

Fuente: El Autor.

La metodología presentada provee una guía novedosa para implementar la Logística Inversa en emprendimientos comunitarios de transformación de residuos aprovechables en productos artísticos, un sector con pocos casos documentados al respecto, permitiendo así que los colectivos visualicen opciones prácticas para incorporar la recuperación y revalorización de

materiales dentro de la cadena de valor, posibilitando ingresos mayores y un equilibrio ambiental importante que sustenta la sostenibilidad en las comunidades. La incorporación de los procesos logísticos inversos desde la perspectiva de sus realidades y capacidades es un primer paso para concatenar creatividad con sostenibilidad, en cualquiera de sus tres pilares: economía, ambiente y sociedad; en un nicho productivo emergente, que puede replicar esta metodología para optimizar sus flujos de abastecimiento, recolección, producción y comercialización de forma social y ecológicamente responsable.

Así pues, con respecto al modelo de referencia de la cadena de suministro o Modelo SCOR, el cual no tiene descripción matemática, y en cambio estandariza la terminología y los procesos de una cadena de suministro para modelar, comparar y analizar diferentes alternativas y estrategias de la cadena de suministro, a continuación, se describen las actividades de negocio necesarias para ofrecer una visión clara de las estrategias de apoyo a la metodología descrita (Coavas, 2023).

Procesos Principales:

Planificación

- Mapeo de puntos de generación de residuos y posibles aliados: realizar un mapeo de los puntos donde se genera un mayor volumen de residuos aprovechables, como empresas, mercados, eventos masivos, entre otros. Así mismo, identificar en las zonas posibles aliados como artesanos, grupos comunitarios, centros de acopio temporal y transportistas.
- Diseño de red de recolección y acopio: con base en los puntos de generación de residuos y ubicación de aliados, diseñar rutas y periodicidad óptimas para la recolección de los residuos, así como ubicaciones estratégicas para centros de acopio temporal previo a su transformación.
- Estimación de capacidad productiva: determinar en función de los volúmenes esperados de residuos recolectados, la factibilidad de obtener los productos artesanales, definiendo metas de producción.

Retorno / Devolución

- Incentivos y campañas para recolección de residuos: Desarrollar mecanismos de incentivos para promover la separación y entrega de residuos aprovechables por parte de los generadores. Realizar campañas de sensibilización sobre la importancia de su reutilización.
- Funcionamiento de centros de acopio: Establecer centros de fácil acceso, con adecuadas condiciones sanitarias, de peso y registro de los residuos obtenidos para su posterior clasificación y transporte. Capacitar al personal en su operación y brindar as condiciones de bioseguridad pertinentes.
- Transformación de residuos en productos: Desarrollar programas de capacitación a artesanos en técnicas de transformación de los distintos residuos en productos artesanales tales como elementos decorativos, utensilios domésticos, entre otros.
- Control de calidad y comercialización: Realizar control de calidad de los productos obtenidos previo a definir posibles canales y clientes para su comercialización.

Es importante mencionar que los procesos principales deben ser soportados y sustentados con etapas de abastecimiento de insumos y materiales; gestión de información y trazabilidad de los residuos recolectados y productos elaborados; además de una adecuada gestión ambiental, buenas prácticas de manufactura, mantenimiento y talento humano.

De acuerdo la metodología descrita, el enfoque en los macroprocesos del primer nivel del Modelo SCOR, permite tantear los lineamientos básicos de esta metodología, la cual puede seguir detallándose y ajustándose en niveles de configuración y actividad, al igual que en sus atributos de rendimiento como lo son: la fiabilidad en el cumplimiento, flexibilidad, velocidad de atención, costos y activos, siendo los dos últimos necesarios para determinar la rentabilidad económica de la presente iniciativa (Alberto Coavas Arrieta, s/f).

Como paso siguiente, se define y esquematiza el proceso para el desarrollo de la logística inversa usando los siguientes pasos:

81

- **Captación:** realizar la recolección de los residuos aprovechables como vidrio, plástico, tela, cartón, latas, entre otros materiales, en los diferentes puntos de generación como empresas, instituciones educativas, eventos masivos, comunidades, entre otros en los que se deberán ubicar estratégicamente contenedores especiales para la separación selectiva de los residuos en los puntos de recolección. Para este punto es importante establecer alianzas con asociaciones de recicladores como Schooner Bight Ethnic Association - SBEA, recicladores independientes, empresas del sector público y privado como empresas prestadoras del servicio público de aseo y disposición final, además de gestores posconsumo como Punto Azul, Lumina, Grupo Retorna, Repack, entre otros, para ampliar la captación de los residuos y las fuentes de ingresos derivadas de la realización de esta actividad.
- **Recolección y Acopio:** definir rutas, cronogramas y logística para la recolección periódica en los diferentes puntos previamente establecidos, además de la recepción del material, por parte de la misma comunidad, en el centro de acopio. Dimensionar los volúmenes de residuos plásticos generados por cada una de las fuentes y caracterizarlos de acuerdo con los diferentes tipos de plásticos (PET, PVC, PEAD, PP, etc.) o material producido, para así poder realizar el pesaje, inspección, separación, registro y trazabilidad del acopio. Es importante mencionar que este proceso se puede realizar de manera individual y grupal, de acuerdo con los objetivos de cada uno de los participantes y si mismo hacer uso y aprovechamiento de los materiales que se necesiten.
- **Transformación y Aprovechamiento:** diseñar y producir diversos productos artísticos reutilizando de forma creativa los residuos como lámparas, muebles, prendas de vestir, cuadros, esculturas, bisutería, entre otros; de acuerdo con las capacidades y habilidades personales desarrolladas a nivel técnico y conceptual, a cerca de la reutilización y valorización de materiales. La transformación debe

centrarse en aprovechar el residuo reciclado y generar al mercado un producto de calidad.

- **Comercialización:** Desarrollar la estrategia y el plan de marketing de los productos elaborados, por medio de la identificación de mercados potenciales en el escenario local, nacional e internacional, en los cuales se puede exhibir y promocionar productos directamente en exposiciones o puntos de venta. En este punto se hace necesario dar valor a los productos terminados, destacando su realización como parte de una estrategia de Economía Circular, al igual que el uso y origen de estos.
- **Monitoreo y seguimiento:** realizar pruebas aleatorias a los productos terminados para garantizar su calidad y funcionalidad.
- **Reincorporación y Retroalimentación:** seguimiento postventa para evaluar el feedback realizado por parte de clientes y usuarios finales sobre los productos artísticos. Analizar nuevos requerimientos y tendencias de demanda de productos, con el fin de ajustar lo necesario en cada etapa de la cadena de valor, lo cual permitirá planificar la ampliación o renovación de la capacidad instalada.

Una vez pasada la etapa inicial en la puesta en marcha de la estrategia y analizados los aciertos y las oportunidades de mejora, se puede proponer adicionalmente un proceso de gestión de residuos continuo y cíclico, considerando que materiales como los plásticos, telas, vidrio, entre otros, tienen la ventaja de que permiten reprocesarse en múltiples ocasiones y en gran proporción, para recuperarlos como materias primas útiles después de cada uso al crear productos artesanales.

Lo anterior, hace muy atractiva la alternativa para las comunidades o grupos artesanales, dado que, en lugar de tener que pagar por la disposición de desechos, recibirían de centros de acopio o empresas recicladoras un pago o beneficio por la cantidad de residuos aprovechables obtenidos y entregados, esto contribuiría a la viabilidad continua del esquema planteado, al ser mutuamente beneficioso tanto para los generadores de los materiales reciclables, como para las comunidades que realizan su recolección y transformación creativa, generando ingresos complementarios y convirtiéndolo en una solución efectiva también desde esa perspectiva. Esta

metodología está alineada con los procesos clave de Planificación y Retorno/Devolución definidos en el primer nivel del Modelo SCOR y desarrollados anteriormente.

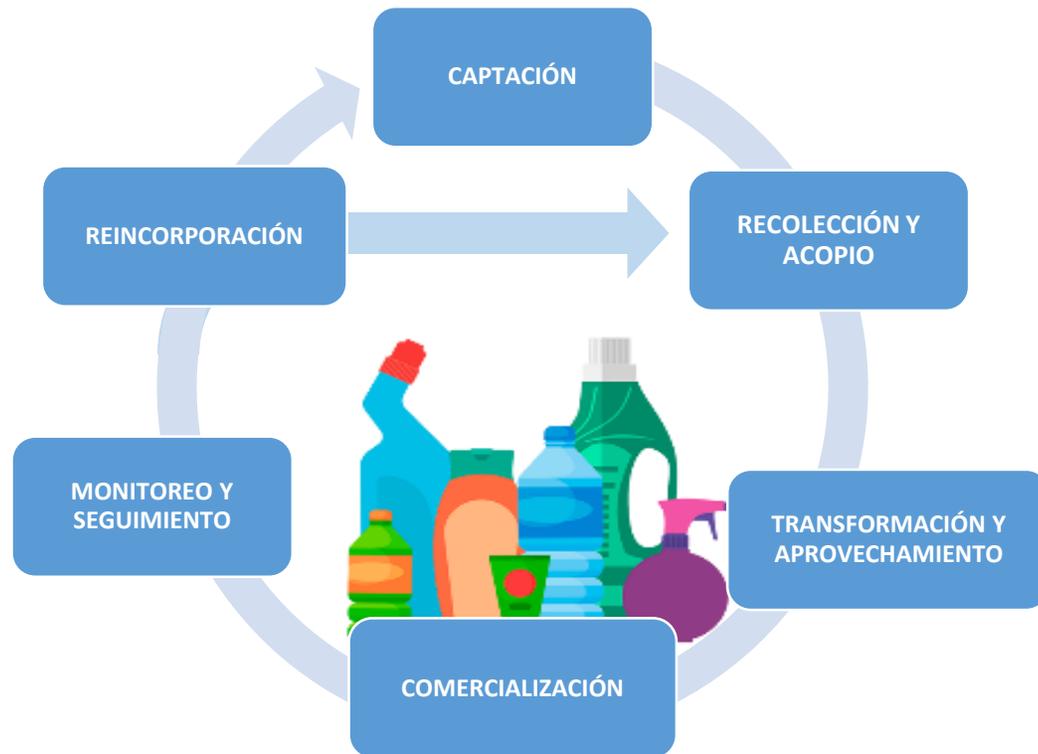


Imagen 10. Representación gráfica de la metodología para el desarrollo de la logística inversa.

Fuente: El autor.

7.4 Plan de Capacitación y Desarrollo de Actividades

Con el fin de cumplir los objetivos trazados en la presente investigación y desarrollar las estrategias previamente expuestas, se plantea un Plan de Acción para llevar a la práctica de forma concreta lo propuesto. Este plan busca aprovechar la oportunidad de elaborar productos artísticos sostenibles a partir de materiales reciclados PET, fomentando la economía circular en beneficio de la comunidad raizal que participaría activamente en el proceso. El Plan de Acción ha sido cuidadosamente estructurado para su implementación exitosa con la población objetivo, apuntando

al desarrollo de dinámicas económicas inclusivas y amigables con el ambiente. A través de las iniciativas que se expondrán con sus respectivos componentes, alcances y metodología, será posible hacer realidad las ideas planteadas en el marco de sostenibilidad. La participación conjunta de los diferentes actores será la clave para obtener resultados positivos.

El producto que se presenta en este trabajo se ha concebido mediante un enfoque integral, que involucra diversos elementos, tales como la observación directa, la retroalimentación y comentarios recibidos por parte de profesionales principalmente en área sociales y ambientales; la asesoría externa de los mismos y la valiosa experiencia propia. La concepción y diseño de este producto se fundamentan en el análisis de situaciones reales, las interacciones con la comunidad en el campo, así como la aplicación de conocimientos y destrezas adquiridos durante el desarrollo del proyecto. Cabe señalar que esta propuesta es una sugerencia basada en las mejores prácticas identificadas hasta el momento. Sin embargo, se reconoce que está sujeta a cambios y ajustes conforme evoluciona el proyecto y se recopila nueva información. Este enfoque flexible garantiza que el producto final refleje de manera precisa las necesidades y requerimientos del contexto en el que se aplica, permitiendo así una mejora continua y adaptación a las condiciones cambiantes.

7.4.1 Proyecto 1: Madres Cabeza de Hogar.

Este proyecto se centra en madres cabeza de hogar, quienes recibirán capacitación en la confección de artículos de marroquinería y accesorios utilizando diferentes materiales como los plásticos reciclados, y jornadas de sensibilización y concientización para la eliminación de prácticas inadecuadas de disposición final de residuos aprovechables. La meta propuesta para este proyecto consiste en visitar al menos seis (6) barrios al año, con una frecuencia de un (1) barrio cada dos (2) meses, ofreciendo clases de dos (2) horas, dos (2) veces por semana, para una duración total de cuatro (4) horas semanales. Esta cantidad de horas de formación asegura, en virtud del extenso contenido del curso una adopción completa de las técnicas.

A continuación, se presenta el contenido del curso, las actividades semanales y los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto.

Tabla 4. Contenido jornada de sensibilización – Proyecto 1

Objetivo	Realizar campañas de sensibilización y concientización, para la promoción de cambios en la cultura ciudadana, en lo relacionado con la eliminación de prácticas inadecuadas de disposición de residuos aprovechables.
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones prácticas para la identificación de diferentes tipos de residuos y la importancia de reconocer materiales aprovechables y no aprovechables. • Técnicas de separación de residuos en el hogar y la importancia de tener contenedores diferenciados para maximizar el reciclaje. • Visitas a instalaciones de clasificación y reciclaje, fortaleciendo la comprensión sobre la cadena de valor de los residuos. • Socialización sobre el compostaje doméstico y como convertir residuos orgánicos en abono para jardines y otros. • Instalación de puntos de recolección para la separación eficiente de residuos aprovechables.
Cantidad	6 barrios / año
Tiempo	12 meses
Lugar	El proyecto se podrá realizar en barrios que como mínimo tengan conformada la Junta de Acción Comunal, se desea implementar principalmente en los sectores de San Luis, Cove, Loma, entre otros de mayoría raizal.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Recurso humano: tallerista, auxiliar logístico y fotógrafo. • Recursos Materiales: mesas, sillas y otros materiales como broches, cremallera, hilos, encerados, piel, pegamento agujas, cutter, cuchillas, tabla para cortas, entre otros. • Transporte: vehículo tipo pickup o trimotor.
Indicador de cumplimiento	(Número de visitas realizadas en el mes / Número de visitas programadas en el mes) *100
Logros	Cumplimiento del 100% del indicador propuesto.

Tabla 5. Contenido taller de capacitación – Proyecto 1

Objeto/Actividad	Bolso elaborado en diferentes materiales aprovechables.	Objeto/Actividad	Monederos y llaveros elaborados en plástico.
Semana 1	Primera clase: introducción con muestras de los productos que se realizaran. Tarea de recolección del material aprovechable en diferentes presentaciones.	Semana 5	Primera clase: elaboración cortes y moldes. Segunda clase: taladrar, coser y agujerear.

Objeto/Actividad	Bolso elaborado en diferentes materiales aprovechables.	Objeto/Actividad	Monederos y llaveros elaborados en plástico.
	Segunda clase: lavado y preparación de material, corte de prototipos y moldes.		
Semana 2	Tercera clase: realización del diseño utilizando la creatividad de los participantes del grupo. Cuarta clase: costura y agujerear.	Semana 6	Tercera clase: cremalleras y detalles. Cuarta clase: acabados.
Semana 3	Quinta clase: costura y agujereada, pegado de cierres y botones. Sexta clase: elaboración de forros y acabados.	Semana 7	Quinta clase: realización de bisutería (collares, pulseras y aretes). Cortes de moldes. Sexta clase: croché y costura.
Semana 4	Séptima clase: finalización del bolso con detalles (adornos). Octava clase: finalización bolso.	Semana 8	Séptima clase: creatividad con los detalles. Octava clase: finalización con montaje y preparación para la exposición.

Durante todas las sesiones, se requiere que las participantes trabajen de forma entusiasta, didáctica y dedicada, logrando creaciones de alta calidad; susceptibles de comercialización.

Al terminar cada una de las jornadas del proyecto, se planifica realizar una pequeña socialización con los habitantes de los sectores, en la cual se exhibirán las creaciones logradas durante la capacitación y se recibirá la retroalimentación requerida del proyecto. Se esperaría que en un año se logre establecer una organización (cooperativa, fundación, asociación, etc.) la cual, posea alianzas comerciales con al menos una marca de imagen verde, además de un gestor de residuos que tenga presencia en el departamento y la plataforma continental. Se busca que ambos aliados estén fuertemente posicionados y conectados con el sector ambiental y artesanal, pues el propósito es poder vincular al mayor número posible de madres en la comercialización de los objetos creados.

A continuación, se muestran imágenes de la jornada realizada durante el mes de noviembre de 2023, en el sector de Natania como prueba piloto y aplicación del Proyecto 1; con una asistencia intermitente de al menos 10 madres cabeza de hogar, dentro de los estratos 1, 2 y 3 del sector, en edades de entre 22 a 60 años:



Imagen 11. Creatividad con los diseños.
Fuente: el autor.



Imagen 12. Creatividad con los diseños.
Fuente: el autor.



Imagen 13. Exposición de productos terminados.
Fuente: el autor.



Imagen 14. Exposición de productos terminados.
Fuente: el autor.



Imagen 15. Clase de cremalleras y detalles.
Fuente: el autor.



Imagen 16. Realización de bisutería y otros.
Fuente: el autor.



Imagen 17. Presentación de productos finales.
Fuente: el autor.



Imagen 18. Presentación de productos finales.
Fuente: el autor.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con los hallazgos del estudio, se concluye que en la Isla de San Andrés existe una problemática significativa con respecto a la gestión inadecuada de residuos potencialmente aprovechables y específicamente del plástico PET, lo cual, se manifiesta tanto en el desaprovechamiento de oportunidades productivas y comerciales por medio de su transformación, como en su entorno, generando impactos negativos como la acumulación de residuos en espacios naturales y públicos de recreación y esparcimiento para la comunidad; contaminación del subsuelo, su microbiota y en general de los ecosistemas marinos y terrestres ubicados en Departamento; la fragmentación de los polímeros en micro plásticos, su posible ingesta y bioacumulación, además del colapso inminente del Relleno Sanitario Magic Garden, único lugar actual para una “disposición adecuada”. Específicamente, la comunidad reconoce falencias en los niveles actuales de educación y cultura ciudadana respecto a la separación y el reciclaje de estos materiales.

Asimismo, al identificar una oportunidad aún no explotada para la estructuración de un modelo de logística inversa que permita recolectar y transformar creativamente residuos en productos artesanales de valor, se logra evidenciar una visión positiva sobre el impacto multidimensional potencial de desarrollar emprendimientos artesanales con base a estos; se prevén efectos favorables en sostenibilidad, generación de ingresos para madres cabeza de familia, preservación cultural, turismo sostenible, calidad de vida e innovación. El contexto fértil refuerza la pertinencia y potencial de la logística inversa planteada, para que la población objetivo se capacite y participe activamente en este tipo de iniciativas sustentables, y aún más sabiendo de la existencia de un mercado turístico y local insatisfecho para este tipo de productos innovadores y ecológicos.

Por consiguiente, la investigación refleja necesidades, capacidades y expectativas alineadas en la población objetivo para impulsar una transición efectiva hacia nuevas dinámicas productivas más circulares en torno al aprovechamiento de los residuos. La problemática se evidencia en la acumulación de los materiales, las dificultades para su reciclaje efectivo y los impactos ambientales asociados como la contaminación por la mala disposición final que se les da.

En cuanto al cumplimiento de los objetivos planteados, a lo largo de este estudio se realizó una detallada caracterización de la logística inversa dentro de la cadena de suministro y procesamiento de plásticos, identificando actores clave como los generadores de residuos, transportistas, clasificadores, recicladores, artesanos y gestores posconsumo; el análisis de los flujos y procesos relacionados con la recolección, transporte, clasificación, transformación y aprovechamiento de los residuos plásticos; la determinación de las principales problemáticas y limitaciones existentes en términos de infraestructura, capacidad técnica, políticas públicas, entre otros factores; la caracterización de las percepciones y disposición de la comunidad frente a la participación en iniciativas de logística inversa con plásticos reciclados; y la identificación de oportunidades para implementar este modelo mediante la capacitación a artesanos y el desarrollo de productos innovadores a partir de estos materiales.

Siendo lo anterior la base para plantear estrategias enfocadas en la economía circular, orientadas a posibilitar el desarrollo sostenible de la población, en los niveles de planificación y devolución, donde se destacan: pactar alianzas para la provisión de materias primas reciclables, al igual que incentivos y campañas para recolección de residuo a través de una metodología la cual comprende etapas como: la recolección en puntos estratégicos, la clasificación y el acopio temporal de los residuos seleccionados, la capacitación a artesanos en técnicas creativas de transformación de los materiales, el control de calidad de los productos y finalmente la definición de canales de comercialización.

En consecuencia, el estudio provee una guía detallada sobre cómo implementar este modelo en emprendimientos comunitarios, aprovechando las capacidades existentes, sobre bases conceptuales y prácticas para adoptar modelos circulares en la economía creativa insular, mediante la revalorización de materiales reciclados. Así mismo, de acuerdo con los resultados obtenidos en la actividad de noviembre, se puede observar y evidenciar la viabilidad del proyecto dentro de la isla, potencializando el interés de los actores principales para la aplicabilidad de la estrategia y las necesidades recurrentes del sector., lo cual debe ir acompañado de un ejercicio serio de identificación de necesidades de la población frente a las técnicas, habilidades y capacidades que se deben trabajar para alcanzar los objetivos propuestos.

Se recomienda seguir escalando los niveles del Modelo SCOR propuesto, en busca de desarrollar programas permanentes de sensibilización comunitaria sobre la dimensión ambiental y económica de una adecuada segregación de los residuos. Se sugiere estructurar alianzas público-privadas para solventar limitaciones actuales de infraestructura, inversión, espacios de trabajo, herramientas y demás recursos que refuercen las capacidades técnicas en las artesanas para el procesamiento innovador de los residuos plásticos. Adicionalmente, es clave, implementar planes integrales de mercadeo, comercialización y finanzas con los que se puedan posicionar estos productos tanto en nichos turísticos como en comunidades nativas, además de establecer su rentabilidad y viabilidad, en comparación a otras actividades. Finalmente, se recomienda monitorear indicadores de desempeño integral para garantizar la sustentabilidad de estas propuestas en el largo plazo.

Para finalizar, esta investigación pone en evidencia la oportunidad y el imperativo ético, ambiental y social que tiene la isla de San Andrés de transitar hacia nuevos modelos económicos, como argumentan McDonough y Braungart (2010) "lo que hoy es basura, mañana sea insumo", resaltando la visión de la economía circular donde los residuos se transforman en nuevos recursos. Aprovechar el interés y el talento innato de sus artesanas para cerrar ciclos de materiales, a través de la creatividad y la innovación basadas en sus raíces y tradiciones, catalizando una transformación sistémica que traiga múltiples beneficios. Al empoderar a estas madres cabeza de hogar en el centro del cambio, se activan capacidades endógenas y se multiplica exponencialmente la posibilidad de replicar estas dinámicas virtuosas, esta semilla tiene el potencial de germinar una revolución socioambiental, que resignifique la basura y renueve relaciones más armónicas con el entorno. El momento es ahora, el vehículo son nuestras manos ancestrales y la brújula nuestro instinto de reinventarnos desde la memoria viva; para tejer así un mañana más promisorio para las próximas generaciones.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrea Rincón, Y. (s/f). APLICACIÓN DE LA LOGISTICA INVERSA EN EL PROCESO DE REUTILIZACIÓN DE METALES EN COLOMBIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL BOGOTÁ 2021.
- Anguera, T. (2016). Método de investigación en psicología Observation and Mixed Methods in Physical activity, dance and sports View project.
<https://www.researchgate.net/publication/265820359>
- Alberto Coavas Arrieta, F. (s/f). EL MODELO SCOR (Supply Chain Operations Reference model) APLICADO A LA CADENA DE SUMINISTRO DE EMPRESAS DEL SECTOR COMERCIO: CASO DROGUERÍAS MEGAEXPRESS. Recuperado el 28 de noviembre de 2023, de http://www.alumnos.inf.utfsm.cl/~vpena/ramos/inf362/informe.supply_chain.pdf
- Application of the SCOR Model in Supply Chain Management - Google Libros. (s/f). Recuperado el 26 de noviembre de 2023, de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ISgPTk-dfnMC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Poluha,+R.G.,+2007.+Application+of+the+SCOR+model+in+supply+chain+management.+Youngstown,+NY:+Cambria+Press.&ots=nGYmsYJKQK&sig=-9ltQCMQxmn2azViNgWGMu5YbTY#v=onepage&q&f=false>
- Arturo García Olivares, A. (s/f). Recomendaciones táctico-operativas para implementar un programa de logística Inversa: Estudio de caso en la industria del reciclaje de plásticos.
- Avella, N., González, N. y Giraldo, A. (2014). Producción artesanal en el eje cafetero colombiano: una mirada desde el diseño. Revista Desarrollo y Sociedad, 74, 105-134.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2015). Artesanías de Colombia: un estudio sobre los factores que influyen en la competitividad de la producción artesanal en Colombia. Recuperado de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Artesan%C3%ADas-de-Colombia-Un-estudio-sobre-los-factores-que-influyen-en-la-competitividad-de-la-producci%C3%B3n-artesanal-en-Colombia.pdf>
- Barrera, A., Velásquez, C., & Vélez, R. (2018). Evaluación de los factores que influyen en la decisión de compra de artesanías en la ciudad de Medellín, Colombia. Cuadernos de Administración, 31(56), 22-34. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cao31-56.efid>
- Bogotá DC. (s/f). Boletín Técnico Encuesta de Hábitat y Usos Socioeconómicos 2019-ENHAB diciembre de 2020.

- Careaga, J. A. (1993). Manejo y reciclaje de los residuos de envases y embalajes (No. 4). Instituto Nacional de Ecología.
- Carrión, S., Chasi, P. y Montesdeoca, C. (2018). Identificación de factores claves para la competitividad en la comercialización de productos artesanales. *Revista Espacios*, 39(16), 5.
- CEPAL, N. (2021). Encuesta a municipios sobre gestión de residuos sólidos domiciliarios 2019. Colombia.
- Chaves Montero, A. (2018). La utilización de una metodología mixta en investigación social.
- Crisanto, K. H. (s/f). CEA D ANCONA Metodología cuantitativa Estrategias y tecnicas de investigacion social pdf. Recuperado el 24 de noviembre de 2023, de https://www.academia.edu/36750761/CEA_D_ANCONA_Metodologia_cuantitativa_Estrategias_y_tecnicas_de_investigacion_social_pdf
- Daniel, C., García, R., Marcela, L., & Sella, Z. (s/f). Iniciativas para la recuperación de envases de vidrio generados por la industria de los licores: revisión de literatura.
- Dekker, R. (2004). Reverse logistics: quantitative models for closed-loop supply chains. 436. https://books.google.com/books/about/Reverse_Logistics.html?hl=es&id=6i4b1F0zX90C
- Díaz, M. (2019). Desarrollo de un modelo de economía circular para la gestión de residuos sólidos en la ciudad de Bogotá. Universidad Santo Tomás.
- Díaz Rodríguez, S. D. P. Estrategias de mejoramiento al Plan de Gestión Integral de los Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio de San Andrés.
- DISEÑO DE UNA CADENA DE ABASTECIMIENTO EFICIENTE EN LAS MIPYMES DEL SECTOR DE PLÁSTICOS EN COLOMBIA COMO HERRAMIENTA DE COMPETITIVIDAD INTERNACIONAL - PDF Descargar libre. (s/f). Recuperado el 26 de noviembre de 2023, de <https://docplayer.es/75059737-Diseno-de-una-cadena-de-abastecimiento-eficiente-en-las-mipymes-del-sector-de-plasticos-en-colombia-como-herramienta-de-competitividad-internacional.html>
- Domínguez, R., León, M., Samaniego, J., Sunkel, O., & Sánchez, J. (s/f). Desarrollo Sostenible Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad 70 años de pensamiento de la CEPAL. Recuperado el 23 de noviembre de 2022, a partir de www.cepal.org/apps
- Economía Circular. Hacia el residuo cero en el ámbito municipal • ESMARTCITY. (s/f). Recuperado el 20 de enero de 2024, de

<https://www.esmartcity.es/comunicaciones/comunicacion-economia-circular-hacia-residuo-cero-ambito-municipal>

- Economía circular y emprendimiento en sector artesano | infodef. (s/f). Recuperado el 24 de noviembre de 2022, a partir de <https://infodef.es/project/economia-circular-y-emprendimiento-en-sector-artesano?lang=en>
- Efectos de la contratación por prestación de servicios personales en el cumplimiento de las competencias: municipio de Pereira durante el periodo 2014-2 / 2016-1. (s/f). Recuperado el 27 de noviembre de 2023, de <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/20237>
- Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2008). VALIDEZ DE CONTENIDO Y JUICIO DE EXPERTOS: UNA APROXIMACIÓN A SU UTILIZACIÓN. 6, 27–36.
- Falappa, M. B., Lamy, M., Vazquez, M., & BOHM, L. E. (2019). De una Economía Lineal a una Circular, en el siglo XXI. Obtenido de Universidad Nacional de Cuyo: https://bdigital.uncuyo.edu.ar/objetos_digitales/14316/falappa-fce.pdf.
- Flores, B., & Enrique, C. (2012). La gestión de insumos mediante logística inversa en el sector artesanal.
- García, V., Hernández, R., & Muñoz, C. (2019). Economía circular y sus beneficios para el medio ambiente y la sociedad. Revista EAN, (90), 74-87.
- Geissdoerfer, M., Morioka, S. N., Monteiro De Carvalho, M., & Evans, S. (s/f). Business models and supply chains for the Circular Economy. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.159>
- Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. Science advances, 3(7), e1700782.
- Gómez, G. (2021). Informe nacional del desplazamiento forzado en Colombia [1]. Centro Nacional de Memoria Histórica [1]. Recuperado de <http://www.centrodememoriahistorica.gov.co/informes/nacionales/informe-nacional-del-desplazamiento-forzado-en-colombia>.
- Gómez, L., Arango, M. y Valencia, M. (2019). Producción artesanal sostenible: análisis del impacto ambiental en la elaboración de productos. Revista Científica de Administración, Finanzas y Sistemas, 2(2), 43-55.
- Hernández, L. J., Silva, M. A., & Martínez, C. H. (2020). Diseño y artesanía: estudio exploratorio sobre la percepción de los artesanos de Cajicá, Colombia. Estudios Gerenciales, 36(157), 239-251. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2020.157.3327>

- Hernández, R., Carlos, S., Collado, F., & Lucio, P. B. (s/f). Fase Profesional DEFINICIONES DE LOS ENFOQUES CUANTITATIVO Y CUALITATIVO, SUS SIMILITUDES Y DIFERENCIAS Métodos y técnicas de investigación social Dirección Ejecutiva del Servicio Profesional Electoral Nacional Programa de Formación y Desarrollo Profesional Electoral Dirección Ejecutiva del Servicio Profesional Electoral Nacional Programa de Formación y Desarrollo Profesional Electoral. Recuperado el 23 de noviembre de 2023, de www.elosopanda.com
- Hopewell, J., Dvorak, R., & Kosior, E. (2009). Plastics recycling: challenges and opportunities. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1526), 2115-2126.
- HuanSunil K SheoranGe Wang, S. H., Gunasekaran, A., Patel, C., Tirtiroglu, E., Cooper, M. C., Lambert, D. M., & Pagh, J. D. (2001). Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities. *The International Journal of Logistics Management*, 9(1), 1–20. <https://doi.org/10.1108/13598540410517557>
- Huertas Cardozo, N. C., Muñoz Cardona, Y., Lugo Hernandez, E. A., & Gonzalez Vergara, M. E. (2021). Desafíos de las asociaciones de artesanos de la Región Caribe: Una propuesta para el desarrollo sostenible.
- Jaramillo, E. B., Muñoz, L., Ossa, A., & Romo, M. P. (2014). Comportamiento mecánico del Polietileno Tereftalato (PET) y sus aplicaciones geotécnicas Mechanical behavior of polyethylene terephthalate (PET) and geotechnical applications. *Rev. Fac. Ing. Univ. Antioquia N*, 70, 207–219.
- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., ... & Law, K. L. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, 347(6223), 768-771.
- Logística inversa y medio ambiente: Aspectos estratégicos y operativos. (s/f). Recuperado el 28 de noviembre de 2023, de <https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/5352>
- McDonough, W., & Braungart, M. (2010). *Cradle to cradle: Remaking the way we make things*. North point press.
- Medina, M., Fandiño, L. y Guevara, J. (2017). Mercados de artesanías y turismo en Colombia. Análisis desde la teoría de los sistemas complejos. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 23(2), 193-209.
- Métodos óptimos para determinar validez de contenido. (s/f). Recuperado el 23 de noviembre de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412014000300014

- Meza Manotas, S. S., & Pérez Núñez, B. Y. (2015). Caracterización de la cadena de abastecimiento de botellas de tereftalato de polietileno como estrategia de optimización del reciclaje en la ciudad de barranquilla.
- Militar de Cadetes, E., José María Córdova, G., & Zafra Galvis, C. (2006). Revista Científica General José María Córdova. General José María Córdova, 4, 13–14. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=476259067004>
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2017). Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Capítulo 1: "Colombia, un país emprendedor y equitativo". Recuperado de <https://www.mincit.gov.co/ministerio/politicas/plan-nacional-de-desarrollo-2018-2022>
- Morales, B. B. (n.d.). La Logística Reversa o Inversa, Aporte al Control de Devoluciones y Residuos en la Gestión de la Cadena de Abastecimiento.
- Morales, M. M. R. (2010). La invisibilidad estadística étnico-racial negra, afrocolombiana, raizal y palenquera en Colombia. Trabajo Social, 12, 89–99. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/tsocial/article/view/18970>
- Moreno, Y., Pacheco, M., & Rodríguez, M. (2019). Aprovechamiento de residuos sólidos en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina a través de la Economía Circular. Revista Científica de Administración, Finanzas e Informática, 5(1), 22-35.
- Olivares, A. A. G. (2006). Recomendaciones táctico-operativas para implementar un programa de logística inversa: estudio de caso en la industria del reciclaje. Eumed. net.
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial - ONUDI. (2020). DIAGNOSTICO DE REQUISITOS Y BRECHAS DE CALIDAD Y SOSTENIBILIDAD. https://www.unido.org/sites/default/files/files/2020-10/Diagnostics_Plastic_Sector.pdf
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Sampling Techniques on a Population Study. International Journal of Morphology, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Planificación, L., & López, C. (n.d.). Related papers.
- Rivera Mateos, M., & Rojas, R. D. H. (2018). Microempresas de artesanía, turismo y estrategias de desarrollo local: retos y oportunidades en una ciudad histórico-patrimonial (Córdoba, España); MSMEs craft, tourism and local development strategies: challenges and opportunities in a historical-heritage city (Córdoba, Spain). *Estudios Geográficos*, LXXIX, 529–553. <https://doi.org/10.3989/estgeogr.201820>

- Robles Garrote, P., Del, M., Rojas, C., Garrote, R., & Rojas, P. Y. (s/f). La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada Validation by expert judgements: two cases of qualitative research in Applied Linguistics
- Sampieri, H., Fernández Collado, R., & Baptista Lucio, C. (2004). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.
- Sosa, G. M. (2012). Logística verde e Inversa, Responsabilidad Universitaria Socioambiental Corporativa y Productividad. Apuntes Universitarios, 0(1). <https://doi.org/10.17162/16>
- Steel, C. C., Carolina Rodríguez Diego Fernando Calixto Dioneysy Rubio Huertas Slendy Roza Villamizar Diana Hernández Maldonado Presentado, L., & Alexander Gutiérrez Sánchez, I. (s/f). Propuesta de Supply Chain Management y Logística para la empresa Marcegaglia.
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2021). Sage handbook of mixed methods in social & behavioral research. SAGE publications.
- Thompson, R. C., Moore, C. J., vom Saal, F. S., & Swan, S. H. (2009). Plastics, the environment and human health: current consensus and future trends. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1526), 2153-2166.
- Urrutia Egaña, Marcela, Barrios Araya, Silvia, Gutiérrez Núñez, Marina, & Mayorga Camus, Magdalena. (2014). Métodos óptimos para determinar validez de contenido. *Educación Médica Superior*, 28(3), 547-558. Recuperado en 03 de abril de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412014000300014&lng=es&tlng=es.
- Vásquez Aguilera, A. C. (2016). Modelo para la implementación de un sistema de logística inversa como parte de la economía circular.