IDENTIFICACIÓN DE PRESIONES Y PRIORIZACIÓN DE ACCIONES EN EDUCACIÓN AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD LOCAL PARA CONTRIBUIR A LA RESTAURACIÓN DE LAS POBLACIONES DE CORAL EN LA BAHÍA DE TAGANGA, SANTA MARTA

María José Rivera Villar
Isabel Camila Pataquiva Díaz

Universidad El Bosque
Facultad de Ingeniería
Programa Ingeniería Ambiental
Bogotá, Colombia.
16 de octubre del 2019

Identificación de presiones y priorización de acciones en educación ambiental con la comunidad local para contribuir a la restauración de las poblaciones de coral en la bahía de Taganga, Santa Marta

María José Rivera Villar
Isabel Camila Pataquiva Díaz

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Ingeniero Ambiental

Director (a):
Luis Fernando Gutiérrez

Línea de Investigación:
Agua, salud y medio ambiente.

Universidad El Bosque
Facultad de Ingeniería
Programa Ingeniería Ambiental
Bogotá, Colombia
16 de octubre de 2019

UNIVERSIDAD EL BOSQUE
Vigilada Mineducación

SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

ACTA No: 1120

El día 29 OCT 2019, en las instalaciones de la Universidad El Bosque, se desarrolló la sustentación del trabajo de grado titulado **IDENTIFICACIÓN DE PRESIONES Y PRIORIZACIÓN EN ACCIONES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL CON LA COMUNIDAD LOCAL PARA CONTRIBUIR A LA RESTAURACIÓN DE LAS POBLACIONES DE CORAL EN LA BAHÍA DE TAGANGA, SANTA MARTA,** escrito por **ISABEL CAMILA PATAQUIVA DÍAZ, C.C. 1020820046 y MARÍA JOSÉ RIVERA VILLAR, C.C. 1020815997**, bajo la dirección de **LUIS FERNANDO GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ, C.C. 79787528,** como requisito parcial para optar por el título de Ingeniero Ambiental. El trabajo fue evaluado por los jurados **SERGIO ANDRÉS CÓRDOBA ROJAS, C.C. 1020714500** y **LILIANA FIGUEROA DEL CASTILLO, C.C. 52149233**, quienes deliberaron y concluyeron que cumple con los criterios de calidad, por lo que se determina que el trabajo es **Aprobado**.

En constancia, se firma en Bogotá, D.C., 29 OCT 2019

UNIVERSIDAD EL BOSQUE

KENNETH OCHOA VARGAS
Director
Programa de Ingeniería Ambiental

UNIVERSIDAD EL BOSQUE
SECRETARÍA ACADÉMICA

GERMÁN AGUDELO ASCENCIO
Secretario Académico
Facultad de Ingeniería

Nota de Salvedad de Responsabilidad Institucional

La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia.

Dedicatoria:

Dedico este trabajo a mis padres Andrés Pataquiva y Yamile Diaz, por brindarme un apoyo incondicional, por ser la voz que me da ánimo en cada obstáculo. Porque gracias a sus consejos y valores me han influenciado para ser la persona que soy hoy en día, pero más que nada, por ser mi ejemplo a seguir a lo largo del camino. Quisiera también dar gracias a todas las personas que me acompañaron y fueron mi soporte para culminar esta etapa del camino… un camino que apenas comienza lleno de sueños y metas por cumplir.

Isabel Camila Pataquiva Diaz

A mis padres por su apoyo incondicional.

Maria Jose Rivera Villar

TABLA DE CONTENIDO

Resumen 10

Abstract 10

Introducción 11

Planteamiento del problema 12
4.1Descripción del problema 12
4.2 Pregunta de investigación 13

Justificación 14

6. Objetivos 15
6.1 Objetivo general 15
6.2 Objetivos específicos 15

7. Marco de referencia 15
7.1 Antecedentes 15
7.2 Estado del arte 20
7.2.1 Investigación local 20
7.2.2 Investigación regional 21
7.2.3 Investigación Internacional 21
7.3 Marco teórico 22
7.3.1 Presiones antrópicas en la zona costera Colombiana 23
7.3.2 Educación Ambiental 26
7.3.2.1 Historia de la educación Ambiental en Colombia 27
7.3.2.2 Proyectos comunitarios de educación Ambiental (PROCEDA) 28
7.3.2.3 Proyectos ambientales escolares (PRAE) 28
7.4 Marco conceptual 29
7.4.1 Arrecife de coral 29
7.4.2 Indicadores de salud de los arrecifes de coral 31
7.4.3 Educación ambiental 33
7.4.4 Residuos sólidos 34
7.4.5. Pesca y acuicultura 36
7.4.6 Restauración ecológica 37

7.5 Marco normativo 39
7.6 Marco geográfico 42
7.7 Marco institucional (Organigrama) 45

8. Marco metodológico 46
8.1 Diseño metodológico 46
8. 2 Plan de trabajo 58

9. Aspectos éticos 66

10. Resultados, análisis y discusión 67
10.1.1 Descripción de encuestas de los sectores económicos de la Bahía de Taganga: 72
10.1.1.1 Descripción de encuestas a pescadores: 73
10.1.1.2 Descripción de las encuestas a restaurantes: 76
10.1.1.3 Descripción de encuestas a turistas: 79
Chinchorreros 83
Restaurantes 85
Turistas 86
10.1.2. Identificación de impactos ambientales por medio de la matriz Conesa 67
10.2.1 Programas de educación ambiental 87
10.2.2 Implementación del programa de educación ambiental 98

11. Conclusiones 106

12. Recomendaciones 107

13. Referencias bibliográficas 109

14. Anexos 114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Bloque continuo de las problemáticas 10
Figura 2. Estructura marco teórico 19
Figura 3. Frecuencia e intensidad de eventos en municipios en el Caribe colombiano
Figura 4. Ambiente como proyecto comunitario 30
Figura 5. Secuencia y relaciones de los 13 pasos fundamentales para la restauración ecológica.
Figura 6.Organigrama institucional 40
Figura 7. Esquema del diseño metodológico 42
Figura 8. Lista radial del enfoque metodológico 43
Figura 9. Fase de aprestamiento 47
Figura 10. Fase de levantamiento de la información. 48

Figura 11. Fase de culminación 49
Figura 12. Diagrama resultados y discusión. 54
Figura 13. Estructura programa de educación ambiental 75
Figura 14. Metas - programa de educación ambiental 76
Figura 15. Conceptos bases para la implementación del programa de educación ambiental 78
Figura 16. Actividades de educación ambiental 82
Figura 17. Desechos generados por la actividades de los chinchorreros en la bahía de Taganga 83
Figura 18.Efectos negativos 84
Figura 19. Jornada de limpieza y charlas de educación ambiental 87
Figura 20. Poster charla de educación ambiental 88

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Ubicación del corregimiento de Taganga - Santa Marta (Magdalena) 13
Imagen 2. Bahía de Taganga y ensenadas 14
Imagen 3. Corregimiento de Taganga y ubicación de sus actividades económicas 15
Imagen 4. Porcentaje de cobertura coralina según los monitoreos. 16
Imagen 5. Zona costera de Taganga 21
Imagen 6. Arrecife de Coral en Parques Nacionales Jardines de la Reina(Cuba) 27
Imagen 7. Arrecife de Coral con presencia de sobre crecimiento de algas y acumulación de sedimentos 29
Imagen 8. Método de red de arrastre 34
Imagen 9. Método de red de arrastre 34
Imagen 10. Método de red de arrastre 35
Imagen 11. Ubicación de Taganga 38
Imagen 12. Ubicación de Taganga 38
Imagen 13. Ubicación zonas de estudio 39
Imagen 14. Ejemplo sobre cantidad de locales ubicados en 60 m^2 de territorio. 69
Imagen 15. Empaquetados en fondo marino, Genemaka. 74
Imagen 16. Tomada en campo en la implementación del poster a la comunidad 81
Imagen 17. Ecocartilla para el adecuado manejo de residuos sólidos en la Bahía de Taganga, Santa Marta. 81
Imagen 18. Lanchas en la bahía de Taganga 89
Imagen 19. Residuos mal dispuestos en la orilla de la playa 90
Imagen 20. Residuos mal dispuestos en la orilla de la playa 90
Imagen 21. Parte posterior de las casetas en El ancón 91
Imagen 23. Antiguas redes de pesca en fondo marino, Genemaka. 91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Beneficios, presiones y gestión de arrecifes de coral 28
Tabla 2. Clasificación de los residuos sólidos 32
Tabla 3. Marco normativo 35
Tabla 4. Descripción de las variables para el objetivo 1 44
Tabla 5. Matriz Conesa
Tabla 6.Descripción variables objetivo 2 46
Tabla 7. Matriz Metodológica 61
Tabla 8. Rangos de la importancia del impacto
Tabla 9. Matriz de impacto 70
Tabla 10.Matriz Conesa: Componente suelo 71
Tabla 11. Método conesa simplificado 72
Tabla 12. Valor de importancia del impacto sobre el medio ambiente: Agua
Tabla 13, Gráfica de resultados encuestas a chinchorreros 55
Tabla 14. Gráficas de resultados de encuestas a restaurantes 58
Tabla 15. Gráficas de resultados de encuestas a turistas 61
Tabla 16. Rangos de la importancia del impacto. 68
Tabla 17. Plan de educación ambiental 85

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos 1.Presupuesto 98
Anexos 2. Cronograma 101
Anexos 3. Encuesta a chinchorreros 103
Anexos 4. Encuesta a restaurantes 108
Anexos 5. Encuesta a turistas 111
Anexos 6. Bitácora 115

Identificación de presiones y priorización de acciones en educación ambiental con la comunidad local para contribuir a la restauración de las poblaciones de coral en la bahía de Taganga, Santa Marta.

1. Resumen

El presente proyecto se plantea para dar respuesta a la necesidad de restauración de los recursos naturales que hacen parte del entorno como lo es el agua, la tierra, el aire, la flora y la fauna, y así propender a la búsqueda de una mejor calidad de vida para las comunidades involucradas, además de fomentar una cultura ambiental de la población Taganguera. En varios estudios se ha registrado que el daño causado por especies invasoras es la segunda gran causa de la pérdida de biodiversidad; siendo la degradación de hábitat a causa del mal manejo de los residuos sólidos la primera. Muchas de las estrategias que se han implementado y han sido trabajadas con comunidades en este sector han tenido éxito gracias a la continuidad de las mismas y de la inclusión con sectores de menos recursos o aislados de la población. Ya que se está viendo afectado un sector económico local tradicional como lo es la pesca debido a la mala disposición de los residuos sólidos en los ancones durante las faenas de pesca, se pretende realizar un acercamiento a la población local de pescadores (chinchorreros) de la bahía de Taganga, con el fin de realizar charlas de educación ambiental para fomentar la restauración de arrecifes mediante la pesca saludable y consciente, a su vez la adecuada disposición de residuos domésticos en el lugar de trabajo. Se realizarán brigadas de limpieza para involucrar a la población con el ecosistema, generar concientización sobre la cantidad de residuos que son abandonados diariamente en las playas durante las jornadas de pesca y acercamiento de la comunidad en general con la práctica ancestral del territorio.

Palabras clave: Arrecife de coral, educación ambiental, pesca, presiones antrópicas, restauración.

2. Abstract

This project is designed to respond to the need for restoration of natural resources that are part of the environment such as water, land, air, flora and fauna, and thus tend to the search for better quality of life for the communities involved, in addition to fostering an environmental culture of the Taganga population. Several studies have reported that damage caused by invasive species is the second major cause of biodiversity loss; habitat degradation being, due to the mismanagement of solid waste the first. Many of the strategies that have been implemented and have been worked with communities in this sector have been successful thanks to their continuity and the inclusion with sectors of less resources or isolated from the population. Since a traditional local economic sector such as fishing is being affected due to the poor disposal of solid waste in the ancones during fishing operations, it is intended to make an approach to the local population of fishermen (chinchorreros) of the Taganga Bay, in order to conduct environmental education talks to encourage the restoration of reefs through healthy and conscious fishing, in turn the proper disposal of household waste in the workplace. Cleaning brigades will be carried out to involve the population with the ecosystem, raise awareness about the amount of waste that is abandoned daily on the beaches during fishing days and approach the community in general with the ancestral practice of the territory.

*Key words:*Anthropic pressures, coral reef, environmental education, fishing, restoration.

3. Introducción

Las costas del Caribe se encuentran en una posición geográfica la cual favorece la presencia de los fenómenos ambientales, tanto de origen natural como antropogénico. En Colombia, la baja o poca asignación de recursos para la investigación de estas zonas no han permitido avanzar lo suficiente en el conocimiento y en la generación de una visión integral del territorio; que debido a la complejidad que representan las costas en su interacción tierra-mar-atmósfera, representa más esfuerzo para mejorar el proceso de estudio de las amenazas antrópicas y frenar el deterioro de los recursos naturales y poder incorporar este conocimiento a la gestión de restauración y conservación de estos ecosistemas.

El estrés que ha sido introducido en las poblaciones de corales del mundo por las actividades humanas ha ido creciendo a través de los años y esto ha ocasionado la evidente disminución de este ecosistema (Brown, 1987; Salvat, 1987; Wilkinson, 1993; Bryant et al., 1998; Hodgson, 1999). Según estimaciones, el 10% de los arrecifes del mundo están degradados más allá del punto de posibilidad de recuperación, y otro 30% aproximadamente se verá disminuido en menos de 20 años (Jameson et al., 1995). Según un estudio de análisis realizado en el año 1998 sobre las potenciales causas de degradación en arrecifes por actividades humanas (contaminación de origen terrestre y erosión, contaminación marina, desarrollo costero, sobreexplotación y prácticas pesqueras destructivas) muestra que el 27% se encuentra el alto riesgo y el 31% se encuentra en intermedio (Bryant et al., 1998) amenazas en su mayoría causadas por el incremento del uso de los recursos naturales costeros, la presión demográfica y la falta de planeación. Entre las consecuencias de esta degradación se menciona el cambio climático y el mayor impacto humano directo es la sobreexplotación, contaminación, construcción costera, entre otras; por otro lado, existe la degradación del ecosistema por parte de las especies exóticas introducidas en la bahía de Taganga, tal es el caso del pez león (*Pterois volitans*) el cual genera deterioro de hábitat y pérdida de biodiversidad de los corales.

Las medidas de solución que se deben plantear para lograr evitar afectaciones importantes en las costas colombianas son varias pero en las que el país debe trabajar con mayor prioridad son la sinergia y fortalecimiento en las diferentes entidades del estado encargadas de cuidado y conservación de medio ambiente, mejorar la normatividad ambiental con el objetivo de evitar posibles vacíos legales que permitan al infractor evadir responsabilidades, realizar educación ambiental para empresas y personas naturales, imposición de multas y penas a infractores.

Los problemas a manejar dentro del proceso investigativo del proyecto de grado, se enfatiza en las consecuencias que trae la mala disposición de las basuras en las playas pesqueras por parte de los pescadores locales (chinchorreros) de la bahía de Taganga. Es por esto que se plantea la priorización de las presiones para poder dar una estrategia de solución viable según las características y oportunidades que ofrece el medio.

Para finalizar, el aporte del presente proyecto es establecer una relación más estrecha entre la población y el entorno que los rodea, generando una educación ambiental que esté ligada a la normal realización de las actividades diarias y brindar una estrategia de restauración para las poblaciones de corales presentes en la zona.

4. Planteamiento del problema

4.1Descripción del problema

Para el planteamiento del problema, se trabajaron diferentes fases de estudio entre las cuales, se demostraron las problemáticas en cuanto a la generación de residuos sólidos en la zona, esto viene ligado al crecimiento poblacional en el sector económico de la pesca; a su vez, en las jornadas diarias de caza que se realizan en las playas cercanas a la bahía de Taganga son abandonados residuos que han sido previamente transportados por los pescadores, estos terminan en el fondo del mar, entrelazados en los corales que se encuentran cercanos a la playa, ocasionando daños irreparables en sus estructuras o en el peor de los casos la muerte.

Figura 1. Bloque continuo de las problemáticas

Fuente: Autores (2019).

La pérdida de estos ecosistemas ha motivado al diseño e implementación de varias medidas de mitigación, control y conservación, en especial en aquellas zonas en las que el ecosistema se ve altamente deteriorado. Dentro de las medidas de conservación a escala mundial existen los tratados y convenciones (Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, Agenda 21, Convención de Diversidad Biológica, etc.) los cuales aportan elementos importantes para la conservación de estos ecosistemas (Pretch, 2006). En algunas regiones del país se han implementado medidas de carácter pasivo y activo, en las cuales por un lado se promueven la recuperación natural de los arrecifes mediante medidas de manejo donde no existe manipulación y por otro lado donde sí existe intervención directa en el ecosistema para su debida recuperación, en ese orden respectivamente (Rinkevich, 2006).

En este orden de ideas, resulta necesario la creación de estrategias para la restauración de estos ecosistemas, una de estas será pues la educación ambiental, la cual se enfoca en promover que las personas adopten estilos de vida que sean compatibles con la sostenibilidad adquirida, mediante la adecuada exploración, explotación, utilización, y manejo de los recursos naturales. Las principales perturbaciones crónicas a estos frágiles ecosistemas son: residuos sólidos, extracción de corales, sobrepesca, incremento en la sedimentación y descarga de aguas residuales.

La educación ambiental debe ir dirigida a la mitigación y solución de las problemáticas ambientales que se encuentran actualmente en la bahía de Taganga, teniendo en cuenta la relación que existe entre las personas y el entorno; que no se limita únicamente al entorno físico sino a las relaciones existentes dentro de este, como un ecosistema complejo y autosuficiente.

4.2 Pregunta de investigación

¿Cuáles son las estrategias de educación ambiental enfocadas a la población local del corregimiento de Taganga, que permiten una disminución en las presiones antrópicas que actualmente afectan el arrecife coralino de la bahía?

5. Justificación

El aumento de la población ha generado ciertas crisis económicas y ambientales, dentro de las cuales está el incremento en cantidad de las personas que se dedican a la pesca y a su vez la cantidad de residuos sólidos abandonados en las playas pesqueras, de manera que el impacto sobre los ecosistemas existentes es evidente. Aunque el deterioro de los arrecifes no es el mismo según el territorio y las condiciones del medio, la última revisión del estado de salud realizada a nivel mundial señala que, hasta el momento, el 19 % de los arrecifes coralinos se encuentran degradados, el 15 % está en estado crítico y el 20 % podría desaparecer en las próximas décadas (Wilkinson, 2008). En el Caribe, la degradación de estos ecosistemas comenzó a registrarse entre los años 1970 y 1980 con eventos de mortalidad masiva del erizo negro (*Diadema antillarum*) y de los corales acroporas (*Acropora palmata* y *A. cervicornis*) (Lessios, 1984; Bythell y Sheppard, 1993).

La degradación de este ecosistema implica la disminución de los peces que se albergan dentro de los sistemas coralinos, a su vez esto significa que la pesca se verá afectada por la constante disminución en las especies; por otro lado, uno de los sectores económicos que generan más ingresos dentro de la bahía como lo es el turismo que viene ligado a las actividades de buceo recreativo, incluso podría verse en declive debido a la falta de ejemplares y detrimento en el estado de salud de los corales.

La propuesta se presenta ya que se ve la necesidad de una educación ambiental que se enfoque en los conocimientos, actitudes, comportamientos y hábitos de las personas; es decir, como una estrategia de restauración ecológica; ésta es un primer paso para la construcción social, ya que a medida que se restaura un ecosistema que se ha visto degradado por las actividades antropogénicas, se evidenciará a su vez los cambios para las poblaciones cercanas obteniendo beneficios económicos, sociales y ambientales, en este caso, se trabajará continuamente con la asociación de chinchorreros de Taganga para generar un constante cambio en su estilo de vida y así crear participación en la restauración y una mejor administración en el uso de los recursos naturales.

Es aquí cuando se habla de educación ambiental, la cual es generar un conocimiento en la población sobre los servicios que nos prestan los ecosistemas, su importancia y el impacto ambiental que tienen nuestras actividades diarias en ellos; fomentar el respeto por el entorno crea responsabilidades dentro de las poblaciones y así mismo en las generaciones futuras.

De forma académica logra integrar diferentes aspectos como lo son lo social, lo ecológico y lo económico, de tal forma que abarca un amplio espectro de problemáticas ambientales generadas por presiones antrópicas y a su vez integra las presiones naturales para brindar una solución que se adecue a estos campos de acción; generando beneficios monetarios para los pescadores y beneficios ambientales para los ecosistemas marinos de la bahía.

Así mismo, desde la ingeniería ambiental, se busca implementar de manera transversal al desarrollo del proyecto, el enfoque biopsicosocial, pues bien, este se enfoca en la participación activa de la comunidad en la ejecución de actividades dentro del área de influencia, generando así un vínculo directo de la comunidad con la implementación del proyecto para que así sea permanente a lo largo del tiempo.

6. Objetivos

6.1 Objetivo general

- Identificar las presiones antrópicas de la bahía de Taganga y priorizar las acciones en educación ambiental dirigidas a la población local, que contribuyan a la restauración de poblaciones de coral en la Bahía de Taganga, Santa Marta.

6.2 Objetivos específicos

- Evaluar las presiones de origen antrópico que se suceden en la bahía de Taganga, priorizando las que contribuyen al deterioro de las poblaciones de arrecifes de coral en la Bahía de Taganga
- Proponer y desarrollar actividades (teniendo en cuenta el alcance de la investigación) de educación ambiental en la población local que contribuyan a mitigar las presiones antrópicas que afectan las poblaciones de coral.

7. Marco de referencia

7.1 Antecedentes

El corregimiento de Taganga posee un área aproximada de 2.727,95 hectáreas y presenta una temperatura media de 29 °C lo que favorece las realizaciones de actividades turísticas. Establecido como un corregimiento de vocación pesquera por esto es denominado el pueblo de los pescadores. Taganga posee una riqueza ambiental y paisajística importante se encuentra en la bahía entre “los cerros de Ancón y Colorada, esta bahía se encuentra rodeada de conchas y corales con gran variedad de especies marinas y montañas que presentan vegetación como son pequeños árboles y arbustos”, característicos del ecosistema de bosque seco tropical (Ramírez Cabana, 2015).

Imagen 1. Ubicación del corregimiento de Taganga - Santa Marta (Magdalena)

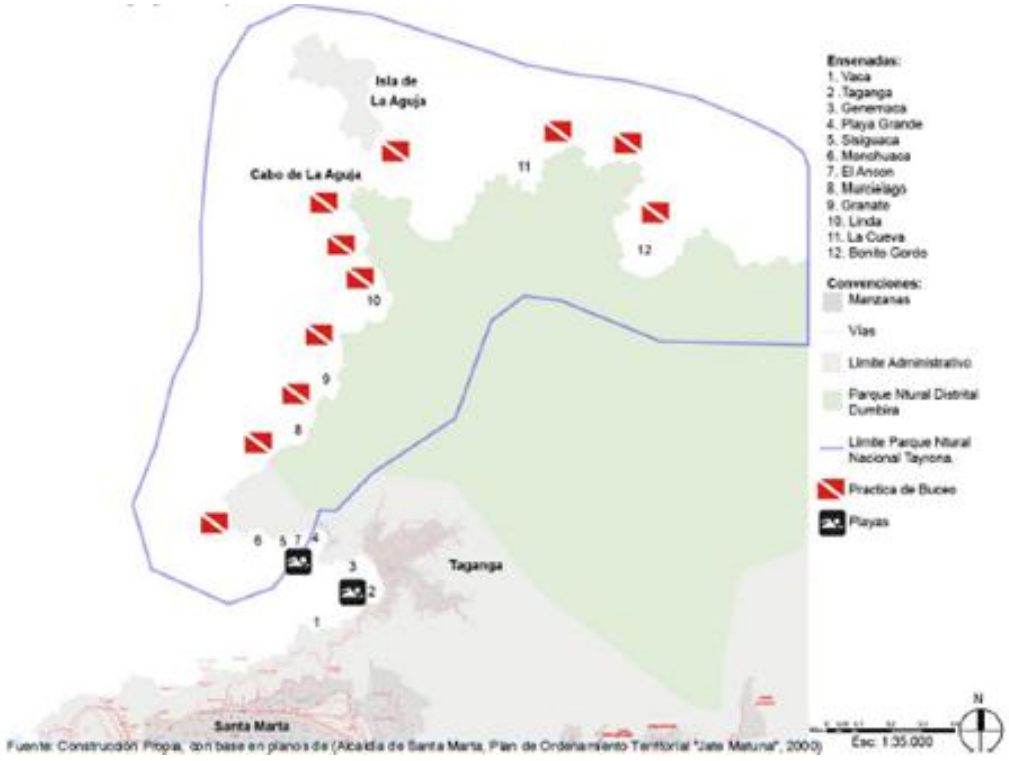
Fuente: Ramírez Cabana (2015).

Taganga posee recursos naturales como son:

- Costas y Litorales.
- Ensenadas:
  - Bonito Gordo.
  - La cueva.
  - Granate.
  - Monoguaka.
  - El Ancón.
  - Playa Grande.
  - Genemaka.
  - Sisiguaka.
  - Taganga.
  - Murciélago.
  - Vaca.
  - Linda.
  - Punta Venado.

Diferentes zonas de Taganga presentan características propicias o particulares para actividades recreativas, de observación e investigación de fauna y flora como lo es el buceo. Posee una zona coralina.

Imagen 2. Bahía de Taganga y ensenadas



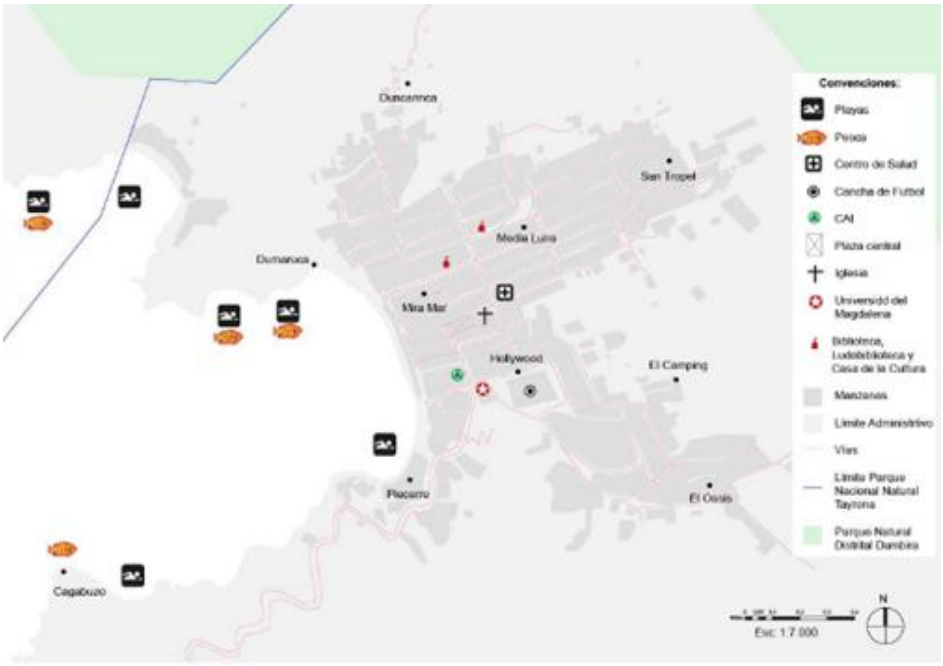
Fuente: Ramírez Cabana (2015).

La pesca en el corregimiento de Taganga es una de las actividades económicas más populares y se realiza por diferentes métodos e instrumentos los cuales son chinchorro (el más usado), el trasmallo, el palangre, nasa, mascarilla de buceo, pesca con dinamita, etc. Anteriormente se realizaba esta práctica con ayuda de un cayuco a remos, actualmente se realiza con bongos con motor, lo que permite desplazamientos más rápidos. En los últimos esta actividad ha venido disminuyendo pues los pescadores afirman que en los años entre 1970 a 1980 existía abundancia de peces y en la actualidad se observado una disminución importante de la población de peces debido a factores como (Ramirez Cabana, 2015):

- Pesca industrial.
- Técnicas peligrosas de pesca como dinamita
- Ruido a causa de la actividad turística generando estrés en la población de peces presentes en la zona
- Derrames de aceite.
- Presencia de residuos en el mar.

En la imagen 3 se presentarán las zonas de Taganga en las cuales predomina la actividad económica de la pesca y las actividades turísticas.

Imagen 3. Corregimiento de Taganga y ubicación de sus actividades económicas



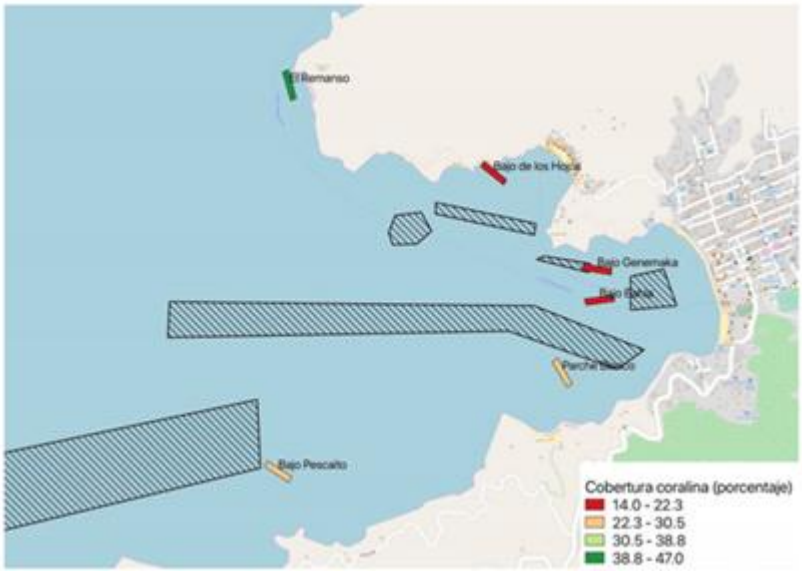
Fuente: Ramírez Cabana (2015)

Se puede apreciar que en la imagen anterior las zonas de pesca coinciden con las zonas en las cuales se realizan actividades turísticas como también la zona de corales con lo cual se puede concluir que existe una presión importante sobre éstos, pues se realizan actividades que muchas veces no se encuentran reguladas adecuadamente.

El reporte de monitoreos biológicos de la Bahía de Taganga realizado por la fundación Calipso en el año 2018 y publicado en enero de 2019, informa que actualmente en el corregimiento se registran la vinculación de una alta cobertura coralina con especies de corales duros, pues donde hay mayor cobertura hay mayor diversidad de estas especies. (Jacquemont, 2019).

El área con mayor diversidad y cobertura coralina es el sector del Remanso, quizás por proximidad al parque natural Tayrona, donde los impactos humanos son menores en este ecosistema. Las áreas cerca de la playa de la Bahía Taganga (Bajo Genemaka, Bajo Bahía y Parche Blanco) son las que demuestran menor cobertura y biodiversidad coralina, quizás porque se dañaron por las muchas presiones humanas (Jacquemont, 2019, p.7).

Imagen 4. Porcentaje de cobertura coralina según los monitoreos.



Fuente: Jacquemont (2019)

Se han venido identificando cambios (físicos, químicos y biológicos) importantes en la ciénaga de Santa Marta en los últimos 40 años debido a las actividades antrópicas que se han venido practicando u ocurriendo en la zona. La introducción de diferentes sustancias químicas a la ciénaga se debe a la contaminación elevada del río Magdalena la cual irriga zonas de tipo agrícola, ganadero, industrial y minero. En el río se ha evidenciado cambios en parámetros fisicoquímicos y biológicos del agua como los son oxígeno disuelto, conductividad eléctrica y clorofila, debido a la presencia importante de fitoplancton lo cual puede llevar la pérdida masiva de biota acuática. La muerte de fauna como peces se encuentra en gran medida asociada a las lluvias con gran intensidad y desbordamientos (Botero & Mancera Pineda, 1996).

Algunos de los eventos que se han venido reportando con mayor frecuencia en el territorio colombiano en las zonas costeras tanto en el caribe como en el pacífico colombiano en el periodo comprendido entre 1906 a 2000 son destrucción de hábitat, erosión marina, erosión fluvial, sequía, avalanchas o deslizamientos, epidemias etc. Los efectos mayormente identificados producto de los eventos mencionados anteriormente son inundaciones en la infraestructura humana, afectaciones en las vías de acceso (carreteras, puertos, aeropuertos), daños en el sistema de acueducto y alcantarillado, proliferación de enfermedades, pérdidas de ganado, intrusión salina, afectaciones en espolones y pérdidas de playas. Los departamentos que se han visto mayormente afectados son Atlántico, Bolívar, Magdalena, Valle del Cauca y Nariño. Se ha identificado que un gran porcentaje que los daños ambientales, culturales y económicos causados por los eventos mencionados anteriormente se deben en gran medida a mecanismos de prevención y mitigación débiles y poco acordes a las dinámicas de la biota terrestre y acuática que habita en la zona costera del país (Lacambra, Lozano, Alonso, & Fontalvo, 2003).

7.2 Estado del arte

Se realizó una revisión de fuentes secundarias y los artículos o documentos de investigación que se seleccionaron permitieron enriquecer la presente investigación, ya que se manejaron diferentes visiones desde el ámbito internacional, regional y local, además se tomaron investigaciones de instituciones reconocidas en el territorio colombiano y perteneciente al Sistema Nacional Ambiental (SINA) como lo es el INVEMAR.

7.2.1 Investigación local

- Síntesis de los cambios de origen antrópico ocurridos en los últimos 40 años en la Ciénaga Grande de Santa Marta. Santa Marta (1996). (Mancera & Botero, 1996)

Se presenta una síntesis de los principales cambios ocurridos en cuanto a flora, fauna, geomorfología y condiciones físico-químicas de la Ciénaga Grande de Santa Marta ocurridos durante el periodo 1956-1994 originados por los asentamientos humanos. Se presentan cambios considerables en cuanto a la hipersalinización de aguas y suelos que conllevan a la muerte masiva de manglar, disminución de abundancia y diversidad en especies de peces, aves y moluscos, contaminación de aguas por vertimiento de sustancias químicas, sedimentación en el lecho marino, concentración de material suspendido, presencia de metales pesados y bacterias patógenas.

Las principales acciones humanas que han influenciado las alteraciones físicas en el medio están dadas principalmente por: 1) Construcción de carreteras (Barranquilla-Ciénaga 1956-1960 y Palermo-Sitionuevo años 70) sin respetar las conexiones existentes entre los cuerpos de agua. 2) Construcción de terraplenes y diques para impedir desbordamiento de río Magdalena. 3) Sedimentación y colmatación de los caños procedentes del río Magdalena y desembocaduras de los ríos de la SNSM (Sierra Nevada de Santa Marta) como consecuencia de la erosión por deforestación en las cuencas. 4) Disminución del caudal de los ríos de la SNSM por captaciones de agua (zona bananera capta el 80% del caudal medio de estos ríos).

La pérdida de manglares ha tenido repercusiones principalmente en los ecosistemas lagunar-estuario ya que existe la disminución en su productividad para la red trófica, pérdida de hábitat para un sinnúmero de especies acuáticas, terrestres y arbóreas (Botero y Marshall, 1994; Pro-Ciénaga, 1994). La progresiva degradación a los manglares acarrea fuertes repercusiones en el resto de la biodiversidad, evidente disminución de invertebrados y peces en sitios donde el manglar se encuentra en graves condiciones. Otra de las manifestaciones es el cambio geomorfológico, éste es evidente en la formación de barras, progradación y cambio en la profundidad de los cuerpos de agua donde parece evidenciarse una colmatación de sedimentos (Bernal, 1995). Una de las alteraciones físicas geomorfológicas de origen antrópico es la construcción de barreras o rellenos artificiales para incrementar el terreno firme y ampliación de viviendas.

El enriquecimiento con materia orgánica e inorgánica en el océano está dado por: 1) Vertimientos de aguas servidas procedentes de poblaciones palafíticas. 2) Fertilizantes agrícolas. 3) Lavado de los suelos de los pantanos de manglar muerto (material vegetal acumulado) durante temporada de lluvias y/o desbordamientos del río Magdalena lo que además ocasiona la alta presencia de eutroficación y cambio de composición del fitoplancton. Además, se presentan muertes en algunas especies de peces consecuencia del crecimiento de microalgas por la eutrofización (Mancera y Vidal, 1994).

7.2.2 Investigación regional

- *Amenazas naturales y antrópicas en las zonas costeras colombianas. Medellín (2003).* (Lacambra, Lozano, Alonso, & Fontalvo, 2003)

El invemar a través de este documento, realizó una herramienta para sensibilizar al país de la importancia vital de la franja litoral y de los efectos que ejerce el hombre a su entorno. Además de identificar las consecuencias que ejerce la economía nacional en cuanto a estos impactos; reconociendo que cada día se hacen más evidentes si se tiene en cuenta el acelerado crecimiento en las zonas costeras del país (Lacambra, Lozano, Alonso C., & Fontalvo H., 2003). Además, en el documento se demuestra como la vulnerabilidad a las amenazas está influenciada por las actividades humanas y las decisiones que se toman con respecto al manejo de dichas áreas, incluyendo la contaminación, disposición de basuras, degradación de arrecifes, manglares, extracción de arena y otros recursos naturales y obras que se construyan cerca de la línea de costa. Es por esto que este estudio presenta relevancia en nuestra investigación y nos encamina a identificar y seleccionar una adecuada metodología para la puesta en marcha del mismo.

7.2.3 Investigación Internacional

- *Condición de los arrecifes de coral frente a costas con asentamientos humanos y aportes terrígenos: el caso del litoral Habanero, Cuba. Cuba (2009).* (Caballero, Alcolado, & Semidey, 2009)

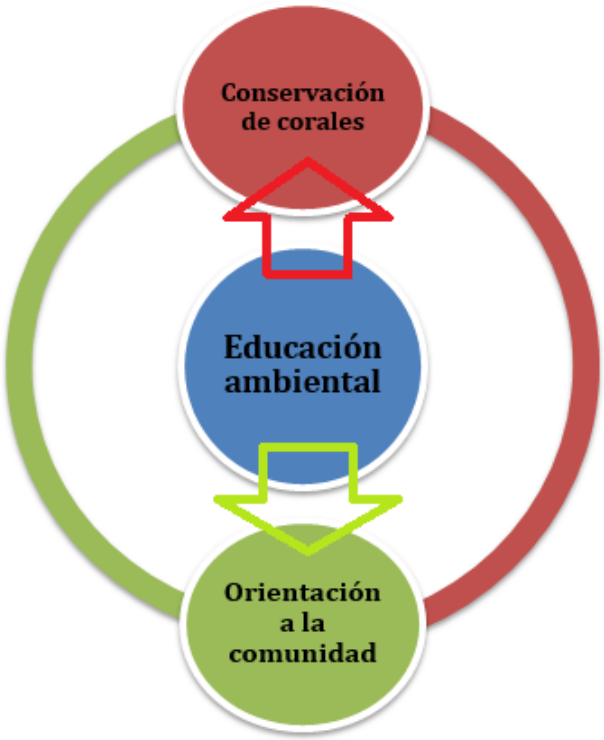
El objetivo de esta investigación es conocer cómo responde la condición de las comunidades de corales duros a los variados ambientes de arrecifes aledaños a asentamientos humanos y propensos igualmente a afectaciones de carácter natural. En esta investigación se evaluaron las condiciones de los arrecifes de coral del norte de las provincias habaneras (NW Cuba), Según la investigación los arrecifes del Caribe han perdido hasta el 80% de la cobertura viva de coral durante los últimos 50 años (Gardner et al. 2003).El cambio climático mundial (causante de eventos masivos de blanqueamiento y huracanes de gran intensidad) y los impactos humanos (sobrepesca, contaminación, incremento de las tasas de sedimento y nutrientes provenientes de la agricultura y vertimientos urbanos) han sido las causas principales de esta degradación mundial (Wilkinson y Souter, 2008), esto se llegó a concluir a través de la aplicación de indicadores biológicos del bentos de la metodología AGRRA, en un área donde se cuenta con una variable de asentamientos humanos y de aporte terrígeno. Este estudio fue relevante dentro de la investigación ya que con él se lograron identificar diferentes puntos de vista en cuanto al daño de corales, causas, estado, entre otros. Además, la metodología empleada nos dio pie para buscar estudios relacionados con la temática e identificar que no es un tema del cual se encuentre mucha información actualizada.

7.3 Marco teórico

En esta sección se busca reunir la información recopilada para organizar las fases del proyecto, cómo se trabajó, qué se hizo con la información y cómo se puede llevar a cabo en el área de estudio, comprendiendo los enfoques desde lo general hacía lo particular. Dando este primer acercamiento, se entiende por educación ambiental como un proceso que pretende "crear conciencia a todos los seres humanos con su entorno, siendo responsables de su uso y conservación" (Rengifo Rengifo, Quitiaquez Segura, & Mora Córdoba, 2012, p.1)

Las actividades de educación ambiental deben ser lideradas por la comunidad; ya que en ella se deberán tomar decisiones en forma íntegra sobre el manejo de los recursos naturales tanto renovables como no renovables, con el propósito de orientar a la población para que posteriormente se pueda ofrecer la información y las correspondientes alternativas sobre la problemática ambiental que se presenta en su entorno. En la siguiente figura se relaciona la información sintetizada.

Figura 2. Estructura marco teórico



Fuente: Elaboración propia (2019).

7.3.1 Presiones antrópicas en la zona costera colombiana

La denominada zona costera colombiana es el espacio en el cual confluyen características sociales, económicas, demográficas, ambientales y culturales. Esta zona se encuentra formada por un borde de anchura en muchos casos variables de tierra y espacio marítimo en el cual interactúa la biota terrestre y acuática (Ministerio del Medio Ambiente, 2001).

La zona costera colombiana posee ecosistemas particulares, los cuales poseen bienes y servicios que permiten hacer uso y aprovechamiento de los mismos por medio de actividades como lo son la pesca, asentamientos humanos, navegación, explotación minera, turismo, desarrollo portuario, recreación, etc. El espacio costero presenta ecosistemas frágiles y limitados que exigen un manejo consciente y adecuado que garantice la conservación, preservación y el desarrollo sostenible del mismo (Ministerio del Medio Ambiente, 2001).

Imagen 5. Zona costera de Taganga

Fuente: (Ramirez Cabana, 2015)

En los últimos años se han venido identificando las diferentes problemáticas que afectan las zonas costeras colombianas. En estas problemáticas deberá trabajar el país para evitar llegar a instancias en las cuales las afectaciones ambientales, sociales y culturales sean irreversibles. Algunas de estas problemáticas son:

- Contaminación y polución en las zonas costeras afectando genes, poblaciones y comunidades que habitan y hacen uso de estas.
- Conflictos de uso y acceso a las zonas costeras.
- Inadecuado manejo y planificación de las cuencas hidrográficas aportantes.
- Impactos negativos generados a causa de las actividades económicas desarrolladas en las zonas, las cuales amenazan con modificar la estructura y función de los ecosistemas.

Figura 3. Frecuencia e intensidad de eventos en municipios en el Caribe colombiano.

Fuente: Cartografía Censal del DANE 2000, LabSIG INVEMAR

Existen seis principales ecosistemas o unidades de recursos de la Nación identificados por el ministerio de ambiente, los cuales son:

- Arrecifes coralinos.
- Ecosistemas de manglar y bosques de transición.
- Sistemas de playas y acantilados
- Estuarios, deltas y lagunas costeras.
- Lechos de pastos marinos o praderas fanerógamas.
- Fondos blandos sedimentarios de la plataforma continental.

La mayoría de la información está dada a nivel municipal y no se tienen en cuenta los pequeños asentamientos humanos como los corregimientos, por ello se realiza una aproximación a este nivel teniendo en cuenta que el área de los municipios en muy extensa y los eventos desastrosos se presentaron en un lugar específico. En la figura 3 se destacan los grados de intensidad de los eventos ocurridos en la zona Caribe, presentando mayor incidencia en las ciudades de Cartagena, Barranquilla y Santa Marta; estos datos presentados en el documento publicado por el INVEMAR en el año 2003 fueron recolectados desde el año 1906 hasta el año 2000 en donde la presencia, en comunidades aisladas del epicentro del país, de medios de comunicación facilitó el conocimiento de los mismos. Cabe resaltar que este no pretende analizar los eventos ocurridos ni predecir de los mismos eventos futuros.

7.3.2 Educación Ambiental

La influencia positiva o negativa del ser humano en las dinámicas del medio ambiente ha generado la necesidad de la creación y la implementación de la educación ambiental como un instrumento que permite la resolución de problemáticas ambientales que aquejan al planeta. La educación ambiental se puede definir como una estrategia que permite la concientización, análisis y comprensión de la crisis ambiental (Ministerio de Educación, 2009).

Existen otras definiciones de educación ambiental, la cuales afirman que esta es un proceso de formación que pretende incentivar a las personas la conciencia ambiental y además que permita la identificación de los problemas ambientales que se vienen presentando. La educación ambiental debe ser un instrumento que permita a los individuos hacer entender las relaciones de dependencia con su entorno, con un conocimiento reflexivo de su realidad de económica, social, política, cultural y biofísica con el objetivo que por medio de la apropiación de las realidad se pueda generar en las personas actitudes y destrezas que permitan valorar y el respetar el medio ambiente (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - Ministerio de Educación Nacional, 2003)

Los programas de educación ambiental deben estar siempre dirigidos a las necesidades identificadas de acuerdo a los problemas ambientales que aquejan a los destinatarios. La población siempre debe ser educada para que pueda identificar los problemas ambientales globales, nacionales y locales utilizando siempre métodos y estrategias de educación formal. Un programa de educación ambiental debe tener en cuenta diferentes componentes como son el natural, cultural, social, económico y político para así obtener una participación integral y activa en busca de la resolución específica de problemáticas ambientales siempre considerando el desarrollo y el crecimiento económico (Martínez Castillo, 2010).

La educación ambiental en Colombia en el transcurso de los años ha presentado algunas debilidades según la Política Nacional de Educación Ambiental, las cuales son:

- Debilidad de argumentación de la relación que existe entre las problemáticas ambientales y las actividades productivas nacionales, regionales y locales.
- Ausencia de conceptualización en temas ambientales.
- Dificultad en el cambio de mentalidad de la población colombiana.
- Limitado trabajo educativo sobre el estado actual de los ecosistemas del país.
- Dificultad de construcción de propuestas para proyectos educativos ambientales.
- Desarticulación entre proyectos educativos y proyectos de reducción del riesgo y atención de desastres.

7.3.2.1 Historia de la educación Ambiental en Colombia

En Colombia se empiezan a generar espacios de educación ambiental con la creación del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y la Protección al Medio Ambiente bajo de Decreto-Ley 2811 de 1974 en el cual se dispone en el artículo 1 que "el ambiente es patrimonio común. El estado y particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social". En el título II del presente código tiene por nombre acción educativa, uso de medios de comunicación social y servicio nacional ambiental y se dispone en el artículo 14 que se debe incluir en la educación primaria, secundaria y universitaria cursos sobre ecología, preservación ambiental y recursos naturales renovables y además promover jornadas ambientales en las cuales participe la comunidad y campañas que permitan la comprensión de problemas ambientales.

La creación del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y la Protección al Medio Ambiente permitió a la creación de la Comisión Asesora para la Educación Ecológica y del Ambiente, la cual tiene como funciones la inclusión de materias en los currículos que permitan el entendimiento del medio ambiente y sus dinámicas (Pita Morales, 2016).

Se estableció la Ley 99 de 1993, la cual reunía los elementos que contenía la declaración de Rio de Janeiro que presentaba acciones para la protección, preservación y conservación por medio de la implementación de estrategias de educación ambiental y además se crea el Ministerio de Ambiente con cual se adoptaron programas, planes y estudios en materia medio ambientes y educación ambiental (Pita Morales, 2016).

En el año de 1994 se reglamenta el Decreto 1743 es cual establece el Proyecto Escolar de Educación Ambiental (PRAE) en los colegios como una herramienta que permite la formación integral y ambiental en lo currículos de formación del país, generando bases para que la comunidad pueda participar en la resolución de problemáticas ambientales, estableciendo cultura ambiental en el país. Actualmente se cuenta con una metodología para la elaboración de PRAES expedida y ajustada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Pita Morales, 2016).

La Política Nacional de Educación Ambiental fue creada en el año 2012 y tiene como objetivos fortalecer la educación ambiental en Colombia, actualización continua de conceptos ambientales, inclusión de la educación ambiental en todos los sectores económicos y la búsqueda del equilibrio entre la sociedad, la cultura y el ambiente (Pita Morales, 2016).

7.3.2.2 Proyectos comunitarios de educación Ambiental (PROCEDA)

Los proyectos comunitarios de educación ambiental (PROCEDA) son iniciativas que desarrollan algunos grupos organizados de la ciudadanía con el objetivo de aportar instrumentos, metodologías o acciones que contribuyan en la resolución de problemáticas ambientales nacionales, regionales o locales. Los proyectos comunitarios de educación ambiental (PROCEDA) deben ser planteados teniendo en cuenta la información ambiental que se tiene del territorio y los procesos de gestión ambiental que se han adelantado en la zona (Observatorio Ambiental de Bogotá, 2018).

Los proyectos ciudadanos de educación ambiental siempre deben tener en cuenta el diagnóstico ambiental de la zona y deben siempre apuntar a la intersectorialidad, Inter institucionalidad, interdisciplinariedad, interculturalidad y además a la generación de valores (Observatorio Ambiental de Bogotá, 2018).

7.3.2.3 Proyectos ambientales escolares (PRAE)

Los proyectos PRAE se pueden definir como proyectos que fomentan el análisis y la resolución de problemáticas ambientales locales, regionales y/o nacionales teniendo en cuenta dinámicas sociales, culturales y económicas en los diferentes niveles de preescolar, primaria, bachillerato, técnico y profesional (Corporación Autónoma Regional del Tolima, 2013).

Es importante tener en cuenta que se puede realizar la inclusión de la dimensión ambiental en los currículos sin específicamente dictar cátedras también existen otras herramientas como son proyectos o actividades específicas que permiten también integrar diferentes áreas de conocimientos (Corporación Autónoma Regional del Tolima, 2013).

7.4 Marco conceptual

En este marco conceptual se consignarán los conceptos que se encuentran relacionados con la realización del proyecto en curso.

7.4.1 Arrecife de coral

Un arrecife de coral es una estructura sólida con una resistencia considerable a las corrientes de agua presentes en el océano; los arrecifes de coral son formados a partir de por colonias de pólipos de coral, lo cuales son microorganismos emparentados con anémonas de mar. Los pólipos tienen como función sintetizar y secretar carbonato de calcio, lo cual permite la creación de un exoesqueleto que a lo largo del tiempo permite la creación del arrecife (RAMSAR, 2015).

Imagen 6. Arrecife de Coral en Parques Nacionales Jardines de la Reina (Cuba)

Fuente: RAMSAR (2015)

Los pólipos albergan una población de microalgas en sus tejidos. Esta relación genera un equilibrio particular pues la microalga digiera los desechos y el dióxido de carbono generado por el pólipo de coral en su metabolismo mientras que el pólipo de coral toma el oxígeno y las moléculas orgánicas de las microalgas para transformarlo en carbonato de calcio (RAMSAR, 2015).

Los arrecifes de coral se forman en lugares tropicales y subtropicales pues permiten a los pólipos de coral y microorganismo tener condiciones óptimas, las condiciones más óptimas para la formación de arrecifes de coral son:

- Agua con niveles de turbiedad mínimos las cuales permitan la obtención de luz a algas para la realización de la fotosíntesis.
- Agua con temperaturas cálidas.
- Rangos específicos de salinidad y pH en el agua.

En Asia y el océano Pacífico se encuentran alrededor del 70% de los arrecifes de coral del mundo. En la actualidad fueron declarados aproximadamente 277 humedales de importancia internacional (Sitio Ramsar) que presentan arrecifes de coral (RAMSAR, 2015)

Algunos de los beneficios, presiones y enfoques de manejo y gestión integral de arrecifes de coral se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 1. Beneficios, presiones y gestión de arrecifes de coral

ARRECIFES DE CORAL		
BENEFICIOS	**PRESIONES**	**GESTIÓN INTEGRAL DE ARRECIFES**

❖ Arrecife aporta aproximadamente entre 3 y 5 toneladas de pescado y mariscos por km^2 al año.	❖ Dragados. ❖ Introducción de especies invasoras. ❖ Sedimentación. ❖ Eutrofización. ❖ Estrés térmico. ❖ Aumento de la disolución de carbonato de calcio por acidificación. ❖ Prácticas pesqueras inadecuadas.	❖ Definición de áreas protegidas. ❖ Actividades que permitan mitigar la escorrentía, contaminación y emisiones de CO_2. ❖ Planes de vedas de pesca y extracción en determinas zonas de desove y en ciertas época. ❖ Planes de ordenamiento teniendo en cuenta las dinámicas de los arrecifes de coral y su valor ambiental.

Fuente: (RAMSAR, 2015)

7.4.2 Indicadores de salud de los arrecifes de coral

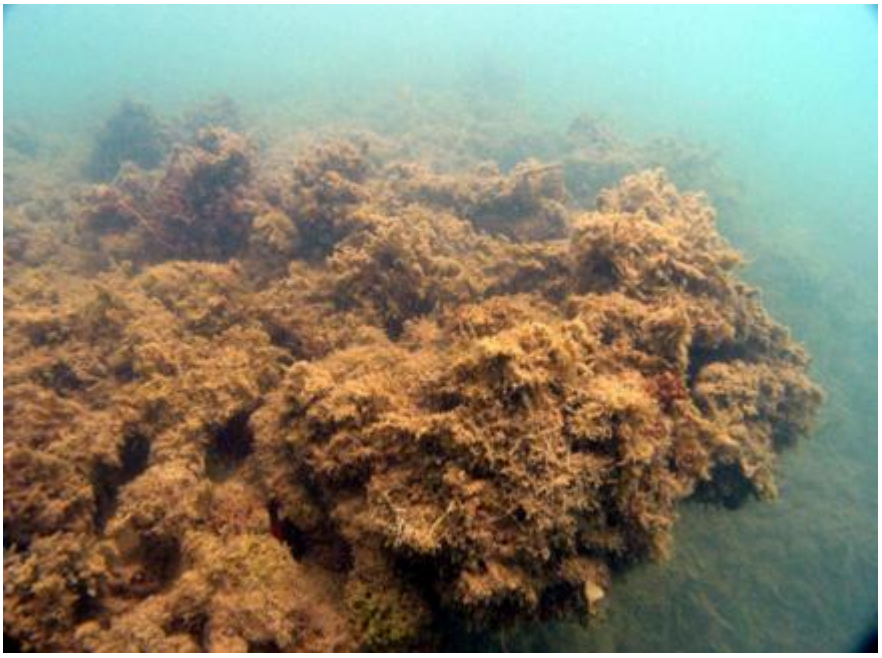
Existen una serie de indicadores que permiten conocer el estado de salud de los arrecifes de corales. Estos indicadores pueden ser indicadores de alerta a la salud de los arrecifes de coral o indicadores de estado positivo de salud de los mismos (Mercado Molina, y otros, 2013). Algunos de los indicadores más importantes de salud son:

- **Coloración:** La pérdida de coloración de un arrecife de coral puede presentarse por pérdida de sus algas simbióticas, lo que va generando blanqueamientos en el arrecife de coral o también puede originarse por la exposición a aguas dulces (Mercado Molina, y otros, 2013).
- **Cobertura:** Se debe considerar que un incremento del tamaño de un arrecife de coral es sinónimo de un estado de salud positivo mientras que una reducción de su tamaño puede indicar estado de salud negativo (Mercado Molina, y otros, 2013).
- **Biodiversidad:** La presencia o la ausencia de biodiversidad en un arrecife de coral puede indicar estados de salud favorables o desfavorables (Mercado Molina, y otros, 2013).

Los arrecifes de coral presentan diferentes amenazas que podrían ocasionar daños o desaparición de los mismos. Algunas amenazas son:

- Blanqueamiento.
- Enfermedad de la banda blanca.
- Shutdown reaction (SDR).
- Algas.
- Depredación
- Competencia con otra fauna béntica.
- Cianobacterias y algas doradas.
- Daños mecánicos.
- Actividades antrópicas (Contaminación).

Imagen 7. Arrecife de Coral con presencia de sobre crecimiento de algas y acumulación de sedimentos



Fuente: Mercado Molina, y otros (2013)

7.4.3 Educación ambiental

El ambiente debe ser entendido como un proyecto de todos, es decir, un proyecto comunitario en el cual se debe generar sinergia entre los componentes natural, social y cultural. Debe ser un espacio de participación de toda la comunidad donde la investigación es uno de los pilares para el entendimiento de las dinámicas naturales y así lograr la resolución de problemas ambientales generados por las actividades antrópicas (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2009). En la figura 4 se presenta como se debe ser entendido el medio ambiente para la resolución de problemas:

Figura 4. Ambiente como proyecto comunitario

Fuente: Sauvé (2004)

Los problemas ambientales presentan unas características particulares según el autor Agustín Cuello (2003), las cuales son:

- Persistencia.
- Constante aumento.
- Difícil resolución.

- Se encuentran implicados distintos factores como son económicos, ecológicos, sociales, culturales, éticos, etc.
- Presentan pasivos ambientales.
- Las soluciones legales no generan una resolución eficaz.
- Presentan múltiples soluciones, pero con complejidad importante.

La educación ambiental es una acción preventiva y educativa que permite a las personas comprender la importancia ambiental y los servicios ecosistémicos que le brinda la naturaleza para así evitar en lo posible la generación de problemas ambientales de diferentes escalas y gravedades. Un programa de educación ambiental debe presentar varios componentes, como lo son ecológico, cultural, social, político, económico y tecnológico. Debe ser participativo y dinámico con el objeto de prevenir y solucionar problemas ambientales concretamente (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2009).

7.4.4 Residuos sólidos

Los residuos sólidos según el Decreto 4741 de 2005

Un Residuo Sólido o desecho es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentre en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula (p.3).

Los residuos sólidos en Colombia se pueden clasificar según su composición, fuente productora, posibilidades de aprovechamiento y por servicio público de aseo. Los residuos sólidos se pueden también clasificar teniendo en cuenta su composición química y física en residuos no peligrosos, residuos peligrosos, aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y generados en actividades de salud (Ochoa Miranda, 2018). La tabla 2 se presentará con detalle la clasificación de los residuos sólidos en Colombia.

Tabla 2. Clasificación de los residuos sólidos

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS			
NO PELIGROSOS	**PELIGROSOS**	**RAEE**	**GENERADOS EN ACTIVIDADES DE SALUD**

<table>
<tr><td rowspan="3">Orgánicos</td><td>Corrosivos</td><td rowspan="3">Nuevo</td><td colspan="2">Corrosivos</td></tr>
<tr><td>Reactivos</td><td colspan="2">Reactivos</td></tr>
<tr><td>Explosivos</td><td colspan="2">Explosivos</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Inorgánicos</td><td>Tóxicos</td><td rowspan="2">Histórico</td><td colspan="2">Tóxicos</td></tr>
<tr><td>Inflamables</td><td colspan="2">Inflamables</td></tr>
<tr><td>Infecciosos</td><td rowspan="4">Huérfano</td><td rowspan="4">Infecciosos</td><td>Biosanitario</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Radiactivos</td><td>Anatomopatológico</td></tr>
<tr><td>Cortopunzante</td></tr>
<tr><td>De animales</td></tr>
</table>

Fuente: Ochoa Miranda (2018)

Los residuos presentados anteriormente deben ser manipulados, tratados y transportados de forma diferente según lo exigido por la normatividad colombiana, para generar un manejo adecuado de los mismos se deben implementar una gestión integral de residuos sólidos que dependiendo la clasificación presentada anteriormente del residuo reciben un nombre:

- **Residuos Sólidos**: Gestión Integral de los Residuos Sólidos (GIRS)
- **Residuos Sólidos Peligrosos:** Gestión Integral de los Residuos Sólidos Peligrosos (Girespel).
- **Residuos generados en actividades de salud:** Gestión Integral de los Residuos Sólidos generado en actividades de salud (Girgas)
- **Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE):** Gestión Integral de los Residuos sólidos de aparatos eléctricos y electrónicos (GiRAEE)

7.4.5. Pesca y acuicultura

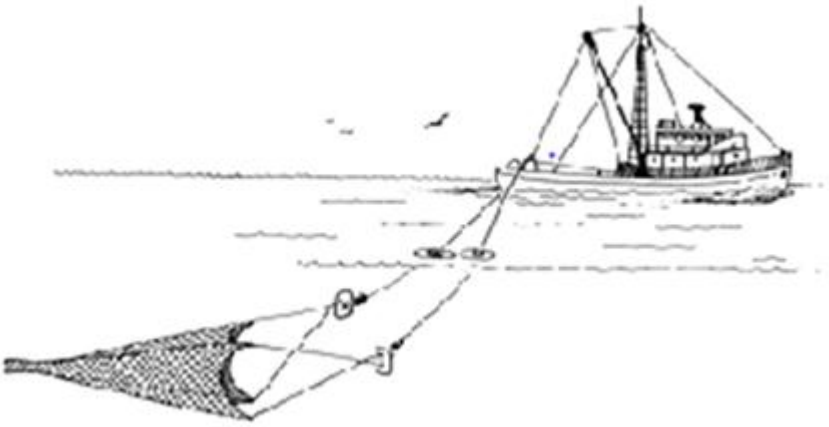
La pesca y la acuicultura en Colombia son actividades que históricamente se han venido desarrollando en la costa pacífica y atlántica como en los ríos, quebradas y lagos. Colombia posee alrededor de 3.000 kilómetros de costas en el océano pacífico y 800.000 kilómetros cuadrados en el Mar Caribe. El país utiliza sus cuencas principales para la pesca y acuicultura, estas cuencas con las del rio Magdalena, rio Amazonas, Orinoco y Sinú (OCDE, 2016).

Colombia presenta gran biodiversidad de especies acuáticas, sin embargo, esta gran diversidad biológica también se traduce en una abundancia baja de cada especie por lo cual hace que los ecosistemas presentan gran fragilidad.

Existen diferentes métodos de pesca, sin embargo, en el presente documento se expondrán tres de los más usado en la industria pesquera y que mayores afectaciones generan en el medio ambiente.

- **Red de arrastre:** El método de red de arrastre es una red que presenta forma de bolsa e grandes dimensiones la cual es remolcada por un barco pesquero, el cual está equipado con dispositivos para localizar peces y que tipo de especie. Las redes pueden accidentalmente capturar otras especies que no estaban previstas (Alaska Sea Food, 2004).

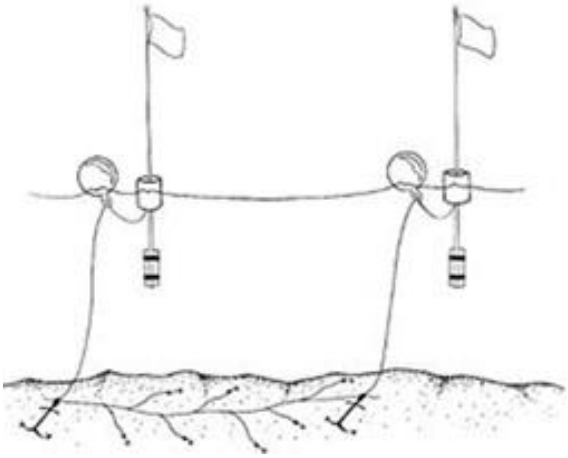
Imagen 8. Método de red de arrastre



Fuente: (Alaska Sea Food, 2004)

- **Palangre:** Las herramientas que se utilizan para la pesca con palangre son línea madre, ramales y orinques de boya. La línea madre se dispone en el lecho marino con anzuelos cada cierta distancia que se pueden ir recogiendo de a uno en uno. La pesca con palangre es un método poco agresivo con los peces pues permite desenganchar de los anzuelos a las especies de peces no deseadas y devolverlos vivos evitando que estos sean subidos a bordo y mueran (Alaska Sea Food, 2004).

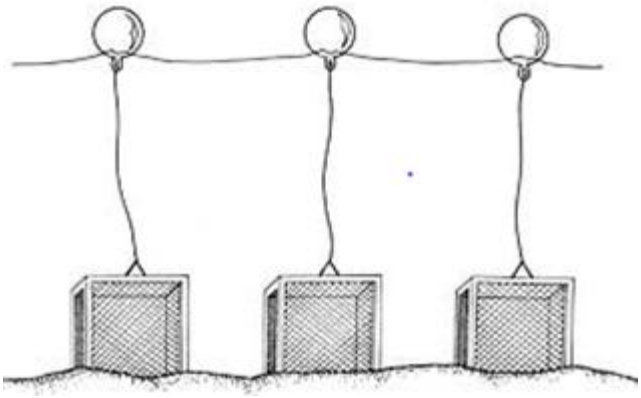
Imagen 9. Método de red de arrastre



Fuente: Alaska Sea Food (2004)

- **Nasa:** Las nasa son grandes jaulas que se disponen en el lecho marino. Los peces entran en las jaulas, pero no pueden salir, posteriormente se sube las nasas a cubierta se seleccionan las especies de interés y las otras son devueltas al mar.

Imagen 10. Método de red de arrastre



Fuente: (Alaska Sea Food, 2004)

7.4.6 Restauración ecológica

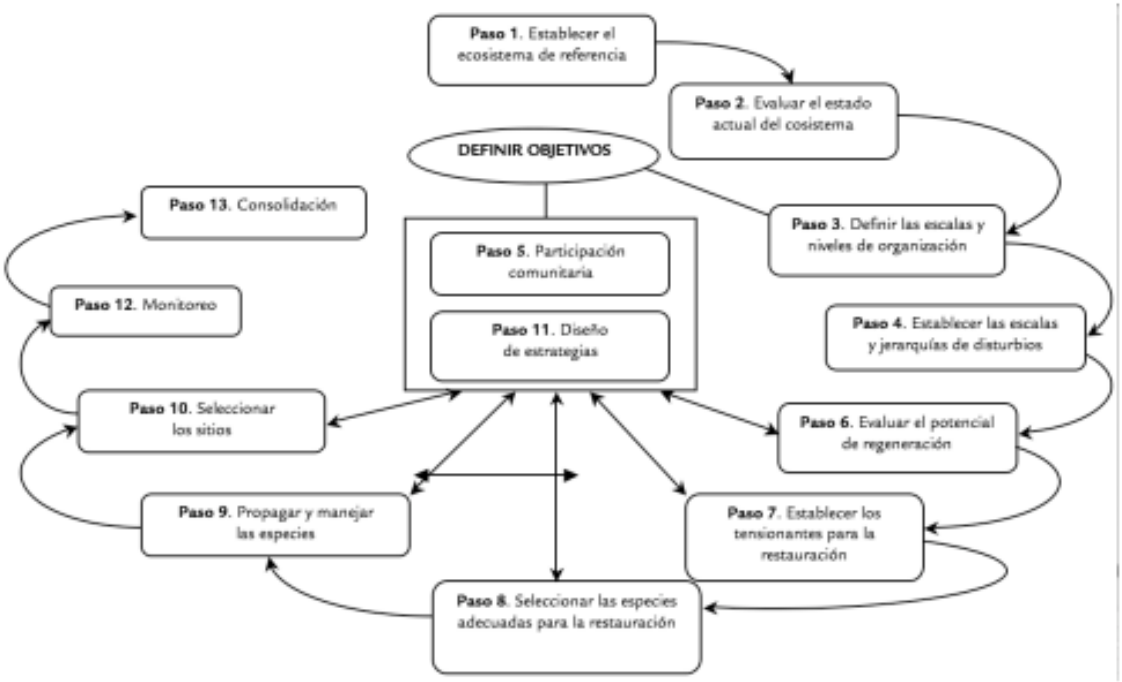
Inicialmente, la restauración fue definida como "el proceso de alterar intencionalmente un lugar para establecer un ecosistema definido, nativo e histórico. El objetivo de este proceso es emular la estructura, funcionamiento, diversidad y dinámica del ecosistema especificado" (SER, 2004). Se puede decir que la restauración ecológica contribuye a la recuperación del patrimonio natural y a su vez el aumento de la resiliencia dentro de los ecosistemas, por lo que contribuye directamente al beneficio tanto económico como natural de la población.

La restauración ecológica no sólo depende de la intervención en el medio, a su vez, se debe contar con financiamiento de la recuperación del ecosistema degradado y del acompañamiento y colaboración de la población local.

El origen de este concepto se puede ubicar en el siglo XX con el ecólogo Aldo Leopold en los Estados Unidos con su discurso del Arboretum en la universidad de Wisconsin (1934) en el que mencionó "Ha llegado el momento de que la ciencia se ocupe de la tierra. El primer paso es reconstruir una muestra de lo que teníamos en un principio". En Colombia, el primer esfuerzo sobre restauración ecológica se dio con la aprobación de la ley 4, que declara como utilidad pública una zona aledaña al río Otún y sus afluentes (en el municipio de Pereira, Risaralda) y ordenó destinarla exclusivamente a la formación de bosques industriales. El objetivo era asegurar el suministro de agua al municipio de Pereira y alrededores. El resto se dejó regenerar naturalmente (Posada y Vanegas 1981). Eventualmente la zona se designó en dos áreas protegidas (el Parque Natural Regional Ucumarí, y el Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya) que hoy hacen parte de la zona de amortiguación del Parque Natural Nacional Los Nevados.

Existe una secuencia de 13 pasos en los que se explica cómo realizar la restauración ecológica como se muestra en la siguiente figura:

Figura 5. Secuencia y relaciones de los 13 pasos fundamentales para la restauración ecológica.



Fuente: (Vargas, 2007)

7.5 Marco normativo

En el siguiente capítulo se recopila la información sobre las normas contempladas dentro del presente trabajo, para qué fueron creadas y su importancia y relevancia dentro del proyecto.

Tabla 3. Marco normativo

NORMA	***TEMA***	***¿PARA QUÉ SIRVE?***	***IMPORTANCIA PARA EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN***
Ley 13 de 1990	Estatuto general de pesca	Regula la explotación de los recursos pesqueros con el objetivo de generar un aprovechamiento consciente y racional (manejo integral de los recursos pesqueros).	La norma específica las regulaciones a la actividad pesquera lo que permite entender las actividades y acciones que se encuentran permitidas y no permitidas en la norma en el corregimiento de Taganga.
Constitución de 1991	Educación ambiental	Con estos artículos, se busca formar y educar al ciudadano en temáticas relacionadas al medio ambiente, desde la implementación de diversas metodologías dirigidas por diversas entidades estatales	La norma establece el derecho a gozar de un ambiente sano y el deber de proteger la diversidad e integridad del ambiente, en el artículo 79, buscando formar al ciudadano para la protección del ambiente (artículo 67).

Ley 101 de 1993	Ley general de desarrollo agropecuario y pesquero	Permite la protección y generación de herramientas e instrumentos para la producción de alimentos del sector agropecuario y pesquero.	Permite la aplicación de herramientas e instrumentos que pueden ser aplicables en la comunidad pesquera que realiza esta actividad económica en el corregimiento de Taganga.
Ley 115 de 1994	Educación ambiental	La educación es un derecho y un servicio público, de interés social donde se deben involucrar temáticas ambientales con el fin de conservar, proteger y mejorar el medio ambiente.	Conocida como la Ley General de Educación, artículo 23, "Donde se establece la educación ambiental como un área obligatoria y fundamental, buscando la adquisición de una cultura ecológica basada en la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento de medio ambiente, de la calidad de vida y del uso racional de los recursos naturales, entre otros.

Ley 1450 de 2011	Plan nacional de desarrollo (2010-2014).	El plan nacional de desarrollo tiene como objetivo alcanzar la paz por medio de un desarrollo social, económico y cultural generando mayor prosperidad en todo el territorio colombiano.	En el capítulo V de la presente norma se buscará la sostenibilidad ambiental y prevención del riesgo. En el artículo 207 (conservación de ecosistemas de arrecifes de coral) se especifican todas las actividades económicas que se deben restringir las cuales deben ser tenidas en cuentas en el presente trabajo de investigación.
Resolución 0339 de 2013	Reserva, delimita, alindera y declara el parque nacional natural corales de profundidad.	Permite declarar zonas de reserva y delimitarlas con el objetivo de preservar estos ecosistemas marinos.	En la delimitación del parque nacional natural de corales de profundidad se encuentra presente la zona de estudio.
Política Nacional de Educación Ambiental	Educación ambiental	La política nacional de educación ambiental, busca coordinar acciones intersectoriales y escenarios relacionados, además esta tiene como intención	Establece los objetivos, lineamientos de política y resultados esperados en la formación y fortalecimiento de la ciudadanía que requiere el desarrollo sostenible ambiental nacional.

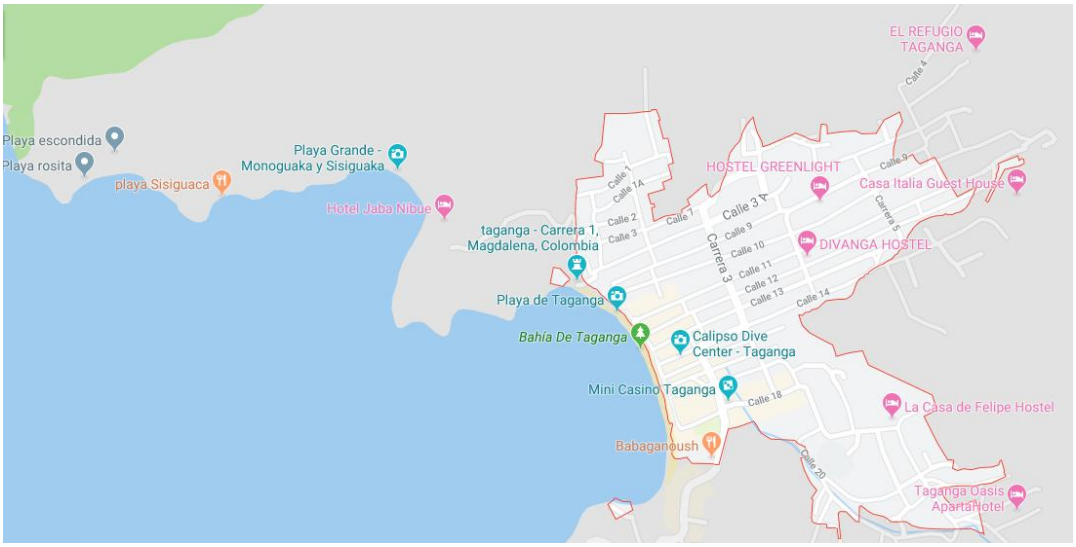
		reconstruir la cultura y orientarla hacia una ética ambiental	

Fuente: Elaboración propia (2019).

7.6 Marco geográfico

Área de estudio: Bahía de Taganga, Santa Marta - Magdalena - Colombia

Imagen 11. Ubicación de Taganga



Fuente: Google maps (2019)

Imagen 12. Ubicación de Taganga

Fuente: Google earth (2019).

Imagen 13. Ubicación zonas de estudio

Fuente: Fundación Calipso

Ubicada en el norte de Colombia, la bahía de Taganga es mejor conocida como un corregimiento de Santa Marta, en Magdalena. Cuenta con aproximadamente 3.000 habitantes. Posee un área de 6535.28 metros cuadrados y una longitud aproximada de 592.65 metros. Está compuesto por una costa a orillas de la bahía cuya principal actividad de sustento a través de los años ha sido la pesca, aunque recientemente el turismo ha cobrado una gran parte de la actividad económica. El acceso hacia la bahía es posible por carretera, desde el centro de Santa Marta.

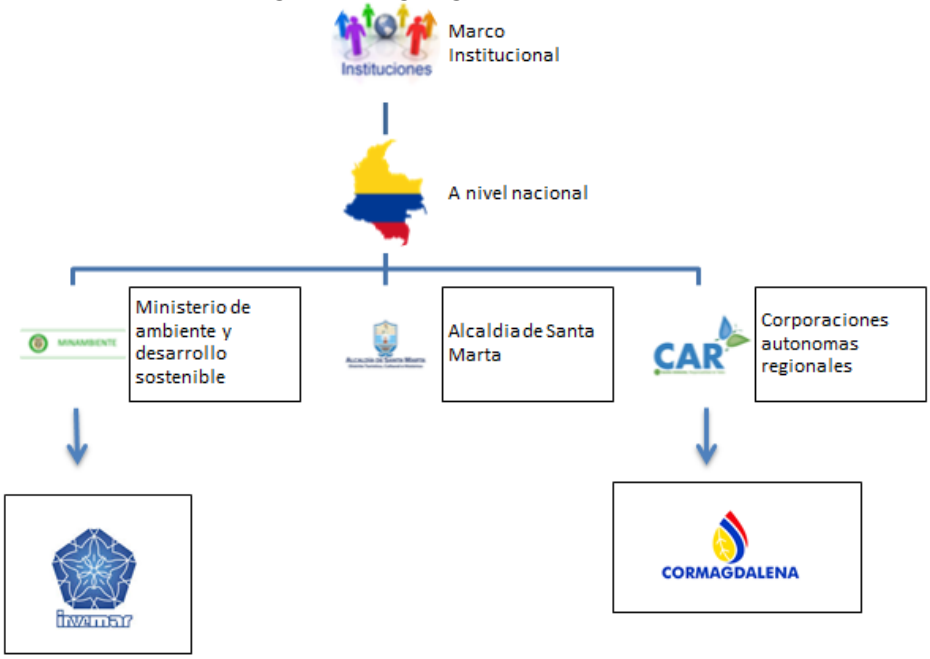
El territorio de Taganga es reconocido, principalmente por el Parque Nacional Natural Tayrona, porque en su mayoría se encuentra rodeado de un gran número de pequeñas puntas, morros e islotes a lo largo de toda la franja continental de la costa. Además, concentra la mayoría de empresas del país que se dedican a prestar servicios de buceo o snorkeling, oficinas de turismo acuático, embarcaciones y lanchas para rentar. Se escoge la bahía de Taganga ya que presenta un agua calmada, además por su cercanía al parque Nacional Natural Tayrona, un nivel de degradación alto y a pesar de esto la zona aún tiene potencial de rehabilitación.

7.7 Marco institucional (Organigrama)

A continuación, se describen e ilustran (figura 5) las instituciones encargadas de regir en el corregimiento de Taganga.

- Instituto de turismo de Santa Marta: Tiene como objeto principal la ejecución de las políticas, planes y programas para la promoción del turismo y el posicionamiento del distrito de Santa Marta como destino turístico sostenible, promueve la incorporación del manejo ambiental en los proyectos turísticos, en coordinación con las entidades u organismos del orden distrital y nacional pertinentes. (Instituto de turismo de Santa Marta, 2019)
- INVEMAR: Es un ente corporativo de carácter público encargado de administrar el medio ambiente y propender por el desarrollo sostenible del Magdalena, además se encarga de proporcionar el conocimiento científico necesario para la formulación de políticas, la toma de decisiones y la elaboración de planes y proyectos que conduzcan al desarrollo de estas, dirigidos al manejo sostenible de los recursos y la recuperación del medio ambiente marino y costero. (Invemar, 2003).
- Alcaldía de Santa Marta: La Alcaldía Distrital de Santa Marta promueve la prosperidad colectiva, garantizando la participación ciudadana, la convivencia y la transparencia, mejorando las condiciones de productividad y competitividad para el desarrollo económico y social, sostenibilidad ambiental y calidad de bienes y servicios públicos. (Santa marta - Alcaldía del cambio, 2019).
- Corporaciones autónomas regionales: Son entes corporativos de carácter público, encargados por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible. (MADS, 2004).
- Corporación autónoma regional del Magdalena (CORPAMAG), esta autoridad promueve y desarrolla la participación comunitaria en actividades y programas de protección ambiental, de desarrollo sostenible y del manejo adecuado de los recursos naturales renovables. (Corporación autónoma regional del magdalena, 2019)

Figura 6. Organigrama institucional



Fuente: Autores (2019)

8. Marco metodológico

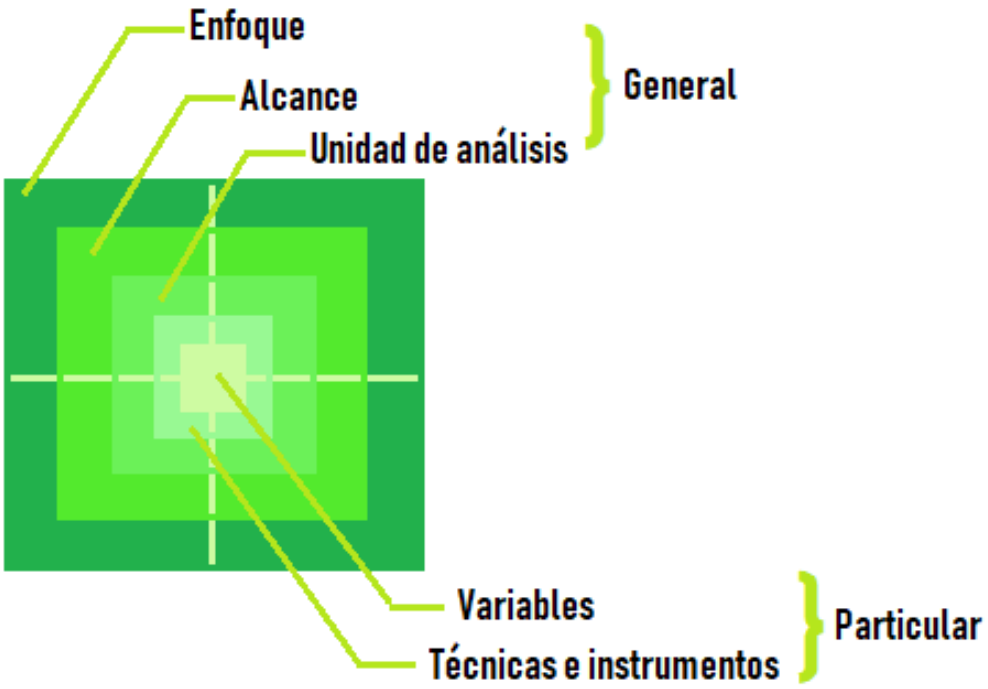
La metodología del presente proyecto está dividida en dos grandes secciones, como primer paso se establece el diseño metodológico, el cual está constituido por: enfoque, alcance, indicadores, variables, técnicas e instrumentos. Estas herramientas serán tomadas de los referentes teóricos investigados.

Por otra parte, se presenta el plan de trabajo, en el cual se especifican las actividades que se van a realizar para el desarrollo del proyecto y cumplimiento de cada objetivo planteado, además se elaboran diagramas para cada fase y finalmente la información será reunida en una tabla.

8.1 Diseño metodológico

La información para este punto del proyecto se organizó dividida en dos partes, primero encontramos en forma general el enfoque, el alcance y la unidad de análisis del trabajo. En segunda instancia se describe el alcance dentro de la investigación y la relación existente dentro de los objetivos específicos, por otro lado, se describirán las variables que deben ser tenidas en cuenta dentro del proyecto con sus respectivas técnicas e instrumentos, la anterior información se sintetiza en la siguiente figura:

Figura 6. Esquema del diseño metodológico

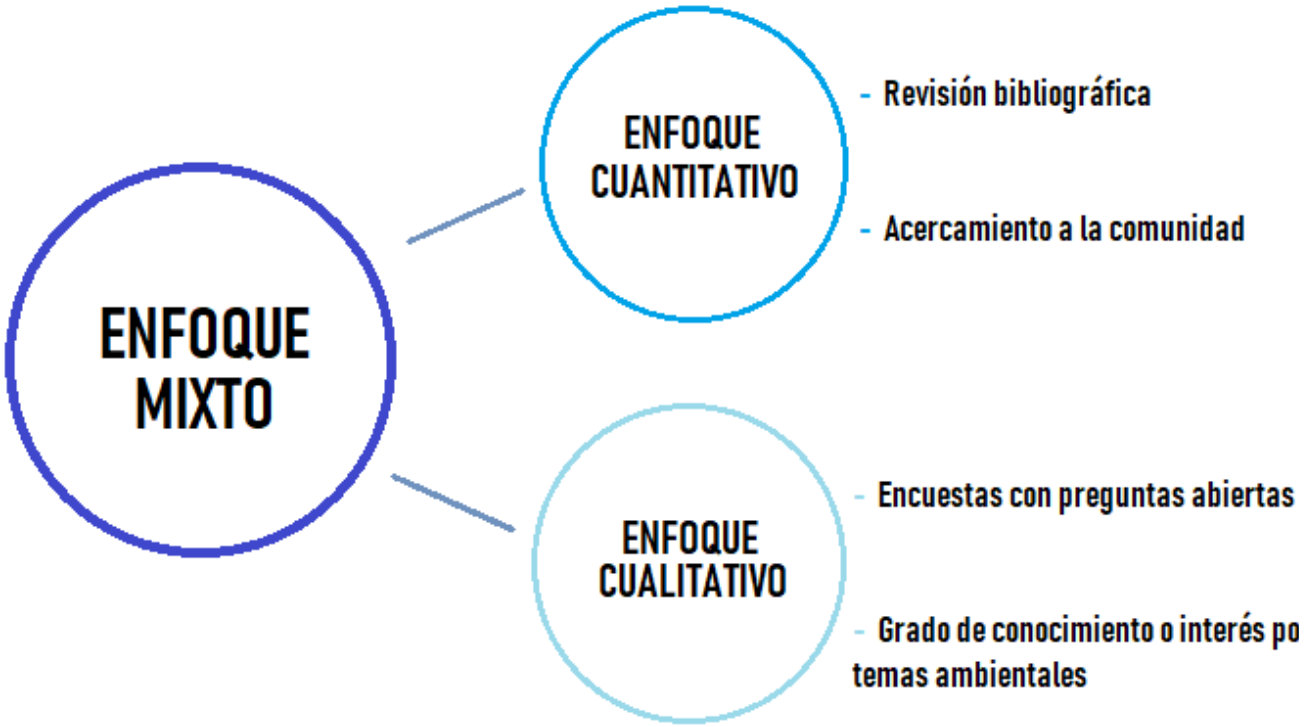


Fuente: (Elaboración propia, 2019)

Este proyecto cuenta con un enfoque mixto. Inicialmente se realiza el **enfoque cuantitativo**, ya que este "utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías" (Hernández, Collado, & Baptista, 2006, p.46). Para el caso de este proyecto se realiza la revisión bibliográfica, en donde se enfatiza en las problemáticas y la importancia que les dan a estas, para así definir las presiones que están generando la degradación de la Bahía de Taganga y aplicarlas en la matriz de impactos propuesta por Conesa Fernández-Vitora (1997) donde se evaluarán y se dará prioridad al impacto más significativo con el fin de brindar estrategias en educación ambiental a la población que esté generando el impacto. De esta manera, se desarrollaron encuestas y un análisis estadístico que permitió la identificación de las poblaciones objeto para la implementación del programa de educación ambiental, así como un participación dentro del análisis cuantitativo de la matriz Conesa, la cual es un "método que permite establecer una matriz de causa-efecto y esta analiza diez parámetros y a su vez dentro de los mismos establece una serie de atributos, que al plasmarlos en la ecuación propuesta por el autor arrojan un resultado numérico, que corresponden a la importancia del impacto"(Secretaria de integración social , 2013). Se diseñó una encuesta diferente para cada uno de los sectores económicos, enfocándonos en las actividades desarrolladas por cada sector, con el fin de encontrar las necesidades que se requieren y así, poder involucrarlos en la identificación de los impactos a través de la matriz conesa y el diseño del programa de educación ambiental.

En cuanto al **enfoque cualitativo** se realizó el acercamiento a la comunidad, con el fin de definir las presiones y los temas a tratar posteriormente en los ancones de pesca por medio de la educación ambiental; para ello se realizan encuestas a algunos integrantes de la asociación de chinchorreros, restaurantes ubicados al frente de la playa y turistas de la Bahía de Taganga, con el fin de analizar el comportamiento a la hora de dar una respuesta y la manera cómo abordan el tema de interés o el grado de conocimiento con respecto a la bahía, pues las investigaciones cualitativas "se basan más en una lógica y proceso inductivo (explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas); la recolección consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes (sus emociones, prioridades, experiencias, significados y otros aspectos más bien subjetivos)"(Hernández, Collado, & Baptista, 2006,p.51).

Figura 7. Lista radial del enfoque metodológico



Fuente: Elaboración propia (2019).

La unidad de análisis corresponde a la entidad mayor o representativa de lo que va a ser objeto específico de estudio en una medición y se refiere al qué o quién es objeto de interés en una investigación, para este caso de estudio se decide trabajar con este conjunto de personas ya que representan uno de los sectores más importantes para la economía local de la bahía y a su vez, una de las muchas problemáticas ambientales identificadas en la zona.

➔ *Identificar las presiones de origen antrópico que contribuyen al deterioro de las poblaciones de arrecifes de coral en la Bahía de Taganga.*

En este primer objetivo específico se demostrará el alcance descriptivo del proyecto, el cual se basa en la identificación de presiones de origen antrópico que contribuyen al deterioro de las poblaciones de arrecifes de coral en la bahía de Taganga, así mismo, la identificación de esas presiones busca especificar las características y los perfiles de los chinchorreros, turistas y personal de restaurantes que serán sometidos a un análisis por medio de encuestas; por lo cual se denota un alcance descriptivo puesto que ”únicamente pretende medir o recoger información de manera independiente sobre los conceptos o las variables que juegan un rol dentro de las presiones identificadas” (Hernández, Collado, & Baptista, 2006, p.122), todo esto enfocado a percibir el conocimiento que tienen las personas sobre las problemáticas ambientales dentro de la zona de estudio.

Por consiguiente, el estudio no pretende ser señalado como una investigación correlacional ya que no se establecerá una comparación entre otros estudios sobre presiones antrópicas de la zona ni entre poblaciones, por lo cual, el objetivo no estará sujeto a asociaciones de cuantificación o de análisis.

Por otro lado, las variables y sus respectivas técnicas son ilustradas en la siguiente tabla en la cual también se abordan: Dimensión, variables, aspectos, indicadores, técnicas e instrumentos.

Tabla 4. Descripción de las variables para el objetivo 1

Dimensión	**Variables**	**Aspectos**	**Indicadores**	**Técnicas**	**Instrumentos**
Social Ambiental		Actividades culturales tradicionales Residuos Fragilidad ecosistémica Actividades productivas	Estado de salud de los corales Estado actual de la bahía Calidad paisajística	Observación Entrevistas Análisis bibliográfico	Fotografías Matriz Conesa Investigaciones previas Buceo Bitácora

Fuente: Elaboración propia (2019).

Partiendo de la información plasmada en la anterior tabla, las variables que serán tomadas en cuenta para este objetivo específico serán: la cultura y los ecosistemas presentes en la zona de estudio, los cuales hacen parte de la dimensión social y ambiental de la investigación. Sumado a esto, se toman estas variables ya que se cree necesario conocer los aspectos de actividades culturales tradicionales que tiene la población de la bahía de Taganga y cómo los ecosistemas, que juegan un rol fundamental en el estilo de vida del corregimiento, se ven afectados por la presión ejercida debido a la mala disposición de residuos y actividades productivas no controladas.

Luego de realizar el trabajo en campo con la observación, interacción con la comunidad, registro fotográfico e inmersiones, se realiza la determinación causa-efecto con ayuda de la matriz CONESA, aquí podemos verificar que las actividades que se desarrollan en el territorio efectivamente tienen un impacto sobre las poblaciones vulnerables de corales, se tendrán en cuenta las actividades de: poblaciones y asentamientos humanos, disposición de residuos líquidos y sólidos domésticos, tránsito vehicular, quema de residuos, pesca, actividades comerciales y de servicio, protección de ecosistemas, minería, actividad recreativa y turística. Algunos de los impactos evaluados dentro de la matriz incluyen la erosión de los suelos, deterioro en la calidad del aire y del agua, disminución del recurso hídrico, afectación y/o fragmentaciones en los hábitats, entre otros.

Para la identificación y ponderación de impactos potenciales en el territorio se utilizó la metodología de evaluación de impactos significativos en obras, proyectos o actividades desarrollada por Conesa Fernández-Vitora (1997), la cual brinda un análisis general del proyecto utilizando una tabla de doble entrada, define el entorno del proyecto a través de la descripción general del entorno en el que se lleva a cabo la actividad. En otras palabras, genera una visión del proyecto y su relación con las áreas afectadas, delimita una afectación geográficamente definiendo los medios físicos y socioeconómicos; en este caso se disponen las acciones impactantes en columnas y en las filas los factores ambientales que pueden verse perjudicados, como, por ejemplo, el estado de salud de las poblaciones de corales con respecto a la actividad de pesca generada por la Asociación de chinchorreros de la bahía de Taganga.

Tabla 5. Matriz CONESA

Actividades / Factores			ACTIVIDADES ACTUALES							
			Poblacimiento y asentamientos humanos	Disposición de residuos Líquidos y sólidos domésticos	Tránsito vehicular	Quemas	Pesca	Actividades comerciales y de servicio	Protección de ecosistemas (reservas, restauración)	Actividad recreativa y turística
Dimensión	Componente	Impacto								
FISICA	GEOLOGÍA	Meteorización								
	GEOMORFOLOGÍA	Erosión								
		Modificación paisajística								
		Procesos de remoción en masa								
	SUELO	Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo								
		Cambio de uso del suelo								
	HIDROGEOLÓGIA	Afectación de las aguas subterráneas								
		Modificación del nivel freático								
	AIRE	Deterioro de la calidad del aire								
		Aumento en decibeles de ruido								
	RECURSO HÍDRICO	Alteración de la calidad del agua								
		Disminución del recurso hídrico								
BIÓTICA	FLORA	Disminución de cobertura vegetal								
		Pérdida de biodiversidad								
	FAUNA	Cambio en la riqueza y abundancia de las comunidades de fauna silvestre								
		Fragmentación de hábitats								
SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL	DEMOGRAFÍA / POBLACIÓN	Cambio sobre el componente demográfico								
	PROCESOS ECONÓMICOS	Cambio en la dinámica del empleo								
		Cambio en los ingresos de la población								
	DIMENSIÓN CULTURAL	Adaptación cultural								
	ARQUEOLOGÍA	Pérdida , daño y/o afectación al patrimonio arqueológico								

Fuente: Elaboración propia (2019)

A partir de la identificación de los ecosistemas afectados y potenciales, se evalúa la matriz por medio de un rango entre 0 a 100, definido en: Muy bajo, bajo, medio, alto y crítico; siendo este último los valores significativos. Considerando que puede tomar valores de entre 13 a 100 generalmente, ya que cuando se encuentran entre 0 a 25 son considerados como impactos de valor de importancia bajo (color más brillante), seguidos de los valores inferiores a 25 son de importancia bajo (color verde musgo), aquellos que se ubican entre 25 y 50 son clasificados como valor de importancia medio (color amarillo), los que tuviesen valores entre 50 y 75 serán entonces valor de importancia alto (color naranja) y por último los puntajes superiores a 75 son considerados valor de importancia crítico (color Vinotinto).

Tabla 6. Rangos de la importancia del impacto.

Muy bajo	0-25
Bajo	> 25
Medio	25-50
Alto	50-75
Crítico	< 75

Fuente: Elaboración propia (2019)

Posteriormente se debe tener en cuenta qué tipo de relación (positiva o negativa) existe entre las acciones del proyecto, obra o actividad y los factores ambientales presentes en la zona, en este caso se obtienen a partir de los valores asignados a cada uno de los criterios con lo que se trabaja en la matriz.

Los criterios son: Intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad.

La segunda matriz se estructuró de la siguiente forma:

Tabla 10. Matriz Conesa: Componente suelo

			Matriz de identificación de impactos en el escenario "sin proyecto"													
			Criterios de ponderación de impactos													
Componente	Actividades actuales	Tipo de impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia del impacto	Promedio impactos (+)	Calificación	Promedio impactos (-)	Calificación
SUELO	Poblamiento y asentamientos humanos																
	Disposicipon de residuos líquidos y sólidos domésticos																
	Tránsito vehicular																
	Quemas																
	Pesca																
	Actividades comerciales y de servicio																
	Protección de ecosistemas (reservas, restauración)																
	Minería																
	Actividad recreativa y turística																

Fuente: Elaboración propia (2019)

De izquierda a derecha; las dos columnas principales contienen el componente evaluado; en este caso la tabla muestra el componente suelo, y las actividades actuales contempladas dentro del territorio. Seguidamente se debe determinar la naturaleza del impacto, es decir, si es beneficioso o perjudicial para el medio ambiente, esto señalado con el signo + ó -. Luego encontramos las 10 columnas con los criterios mencionados anteriormente, estos definirán el grado de destrucción del factor ambiental evaluado, el área de influencia de la actividad, el plazo de manifestación del efecto negativo o positivo sobre el ecosistema, la permanencia del efecto en las condiciones del ambiente, el tiempo de reconstrucción por medios naturales, la potenciación de la manifestación en diferentes áreas de influencia, el incremento progresivo de los efectos nocivos en el ambiente, la relación causa-efecto presente en el entorno y la obra o actividad, la regularidad de la manifestación en cierto periodo de tiempo y finalmente la recuperabilidad, es decir, en caso tal de ser necesaria la reconstrucción por medios humanos. Adicionalmente se encuentra la columna de la importancia del impacto, la cual se demarca como el grado de manifestación cualitativa del efecto; se tendrá en cuenta la tabla 14 para los rangos que deben utilizarse a la hora de establecer la relevancia del efecto.

Al fijar los signos y valores en cada una de las actividades evaluadas se debe resolver una fórmula; la cual es utilizada para determinar la importancia de cada impacto ambiental de manera numérica y del mismo modo asignar el rango de colores para identificar los casos significativos. La fórmula es:

$$Importancia\ del\ impacto = \pm(3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) \quad (1)$$

Se organiza de manera simplificada en una tabla el método Conesa con la información adicional requerida para poder asignar de una forma objetiva los valores a cada uno de los criterios:

Tabla 11. Método conesa simplificado

Criterios		Significado	Rango	Calificación
Signo	(+ ó -)	Carácter beneficioso (+) ó perjudicial (-) sobre los factores ambientales debido a las distintas actividades ejecutadas en la zona	Impacto benéfico	(+)
			Impacto perjudicial	(-)
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre los factores ambientales en el ámbito específico en el que actúa. La calificación varía entre 1 y 12, siendo 12 la destrucción total en el área en la que se produce el efecto y 1 el mínimo de la afectación.	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy alta	8
			Total	12
Extensión	EX	Área de influencia del impacto en relación con el entorno (% de área en el que se manifiesta el efecto respecto al entorno). Si la acción produce un efecto específicamente localizado entonces será de carácter puntual (1). Si el impacto no reconoce una ubicación precisael impacto será total (8). Cuando el % de extensión se encuentra por encima del área de efecto total, este será considerado crítico y se le atribuirá 4 unidades por encima del valor total (+4)	Puntual	1
			Parcial	2
			Extensa	4
			Total	8
			Crítica	(+4)
Momento	MO	Hace referencia al tiempo entre la aparición de la actividad que genera el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor ambiental a evaluar. Si el tiempo es nulo entonces el momento será inmediato, y si el tiempo transcurrido es inferior a 1 año, será entonces corto plazo; y en ambos casos el valor será de 4. Si el rango de tiempo es mayor a 5 años entonces será considerado de largo plazo.	Largo plazo	1
			Medio plazo	2
			Inmediato	4
			Crítico	(+4)
Persistencia	PE	Tiempo de permanencia del efecto desde su aparición y el tiempo que le tomará al medio recuperarse mediante acciones naturales o con medidas correctivas.	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
Reversibilidad	RV	Es la posibilidad de reconstrucción del factor ambiental afectado, es decir, la posibilidad de recuperación de las condiciones iniciales previas a la actividad por medios naturales.	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4

Criterios		Significado	Rango	Calificación
Recuperabilidad	MC	Reconstrucción total o parcial del factor ambiental afectado, es la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales previas al inicio de la actividad, por medio de la intervención humana (medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración del medio imposible de reparar) obtendrá un valor de 8. en caso de ser irrecuperable pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor será 4.	Recuperable inmediato	1
			Recuperable a medio plazo	2
			Mitigable o compensable	4
			Irrecuperable	8
Sinergia	SI	Los efectos simples son provocados por acciones que se ejecutan en simultáneo y esto provoca como resultado la manifestación de la totalidad de esos efectos. Cabe resaltar que ésta manifestación es superior a la que se podría esperar cuando las acciones se se presentan de manera independiente, no simultánea.	Sin sinergismo	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4
Acumulación	AC	Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continua o reiteradan la actividad que lo genera. Si una actividad no produce efectos acumulativos (acumlación simple= 1); por el contrario si el efecto producido es acumulativo en el tiempo será entonces el valor de 4.	Simple	1
			Acumulativo	4
Efecto	EF	Se refiere a la relación causa-efecto, la manifestación del efecto sobre el factor ambiental evaluado debido a la actividad. Puede ser directo o indirecto, este primero hace referencia a la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, y la segunda no es consecuencia directa de la actividad.	Indirecto	1
			Directo	4
Periodicidad	PR	Es la regularidad en el que se manifiesta el efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).	Irregular	1
			Periódico	2
			Continuo	4

Fuente: Elaboración propia (2019)

Seguidamente se realiza la selección de la muestra de la población de la bahía de Taganga para posteriormente realizar las encuestas. En este caso de investigación, se utilizan procedimientos de una muestra no probabilística, como lo describe Sampieri (2014) en los criterios propuestos en la metodología de la investigación, ya que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador (Johnson, 2014, Hernández-Sampieri et al., 2013 y Battaglia, 2008), dicho en otras palabras, la selección de los sujetos que serán encuestados no dependen de una representatividad, sino que serán escogidos individuos en particular.

Dicho esto, la muestra seleccionada es: los pescadores, algunos de los restaurantes contiguos al mar y población flotante de turistas. Se escogen estos subgrupos de la población ya que por un lado los pescadores son uno de los grupos con mayor tiempo de antigüedad, tanto por sus prácticas ancestrales como sus conocimientos del terreno y cambios que se han venido produciendo a través del tiempo, luego están los restaurantes cercanos a la orilla de la playa los cuales representan una de las mayores presiones debido a, en algunos ocasiones, malas prácticas con vertimientos directamente al mar y mala disposición de residuos sólidos. Por último, se tiene en cuenta a los turistas ya que pueden brindar una opinión desde un punto de vista desinteresado, puesto que no poseen la conexión con el entorno como la población Taganguera.

Como técnica se hicieron encuestas de forma estructurada ya que se plantean las preguntas previamente al encuentro con la población muestreada y esto se realiza con el fin de conocer la percepción pública acerca del conocimiento del estado actual de la bahía de Taganga. Las técnicas e instrumentos utilizados para el desarrollo de las encuestas fueron las investigaciones previas sobre métodos, visitas a las zonas afectadas y fotografías que se anexan en la bitácora de campo (Anexo 14.6) ; además del buceo recreativo, se cuenta con el apoyo de Roberto Castaño; representante legal de la Fundación Calipso el cual ofrece los servicios de buceo gratuitos para las personas voluntarias. Gracias a este importante instrumento, se pudo evidenciar de manera directa los impactos que están teniendo lugar en las playas de pesca y la bahía de Taganga en general.

➔ *Proponer y desarrollar actividades (teniendo en cuenta el alcance de la investigación) de educación ambiental en la población local que contribuyan a mitigar las presiones antrópicas que afectan las poblaciones de coral.*

Partiendo de los resultados obtenidos en el anterior objetivo, se analiza y se discute la información realizando una comparación con base en los referentes teóricos consultados en revistas científicas, artículos publicados online, metodologías aplicadas en acciones de educación ambiental y algunas de las tesis realizadas en zonas costeras; esto con el fin de conocer y tamizar entre las diferentes alternativas propuestas y así mismo ejercer el método más efectivo que será llevado a cabo con la asociación de chinchorreros.

En este orden de ideas, se deberá contar con la información previa ya que esta consulta será crucial para el desarrollo del segundo objetivo, en el que se deberá tener las diferentes opciones de implementación para dar solución a una problemática ambiental por medio de la educación ambiental.

Es así que para el segundo objetivo se estableció un alcance explicativo ya que este va más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales (Hernández, Collado, & Baptista, 2006). Esto quiere decir que se determinarán las causas para cada uno de los fenómenos que vienen ocurriendo en la bahía (matriz CONESA), además generarán un sentido de entendimiento entre la población con la que se trabajará y la metodología que se ejecutará estará previamente estructurada para así garantizar el éxito de la actividad.

En la siguiente tabla se mostrarán las variables que darán solución y entendimiento a la ejecución del proyecto las cuales serán implementadas para el cumplimiento del segundo objetivo específico.

Tabla 7. Descripciones variables objetivo 2

Dimensión	**Variable**	**Aspecto**	**Indicador**	**Técnica**	**Instrumentos**

Ambiental Social	Calidad de vida	Gestión de residuos Implementación Restauración de áreas vulnerables	Recepción de la información Disminución de residuos en los ancones de pesca	Charlas Capacitación Jornadas de limpieza	Folletos Plotters Infografías Metodología programa de educación ambiental (Merchan Barrera & Pinzón Arévalo, 2017)

Fuente: Elaboración propia (2019).

Nuevamente las dimensiones serán ambientales y sociales ya que el fin de los objetivos es el mismo, trabajar conjuntamente con la comunidad para poder restaurar uno de los ecosistemas que se está viendo más afectado y representa su sustento diario. Dando un enfoque más detallado a cada dimensión se tiene que, la variable definida para la dimensión social será la calidad de vida de los chinchorreros, ya que son el objeto de estudio y con quienes se desarrollará el proyecto; mientras se trabaja en la capacitación de estas personas se podrá mejorar su calidad de vida, de modo que su estilo de vida se acople a una forma más sustentable. El aspecto que tiene que ver con lo mencionado anteriormente será pues la implementación de las acciones en educación ambiental lo que incluye la gestión de los residuos sólidos, ya que estos serán clasificados adecuadamente en los ancones de pesca generando así la restauración progresiva de las áreas vulnerables y disminuyendo el impacto ambiental negativo sobre el ecosistema de coral, tendrá para su evaluación los indicadores tales como, recepción de la información y la disminución de dichos residuos. Se dará cumplimiento a lo anteriormente descrito por medio de las charlas, capacitaciones y jornadas de limpieza, brindando el acompañamiento necesario para el completo entendimiento de las acciones que posteriormente serán ejecutadas en las playas de pesca.

Para el programa de educación ambiental se debe tener en cuenta que son un recurso educativo, con los cuales se busca potencializar la educación desde un desarrollo sostenible, cuidado del medio ambiente y de biodiversidad; esto concientizando, sensibilizando y formando a personas de intereses generales con el fin de que ellos logren afianzar conceptos y buscando siempre fomentar el desarrollo. A partir de esto se realiza el programa de educación ambiental para chinchorreros en la bahía de Taganga, corregimiento de la ciudad de Santa Marta.

Figura 8. Estructura programa de educación ambiental

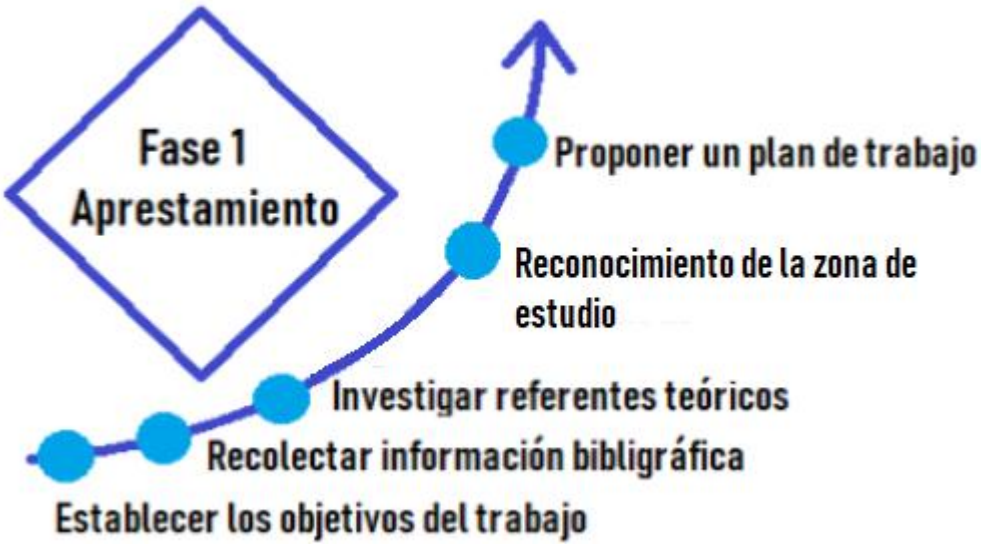
Fuente: Autores (2019), a partir de: (Merchan Barrera & Pinzón Arévalo, 2017)

8. 2 Plan de trabajo

El presente proyecto se realizará en tres fases, la primera fase consta de revisión bibliográfica, reconocimiento de la Bahía, sus problemáticas más evidentes. En la segunda fase se realizará la aplicación de la matriz de impactos CONESA, la formulación de las preguntas para las encuestas a realizar y la implementación de la misma; con el fin de identificar y priorizar la presión que esté generando mayor afectación; como tercera y última fase se ejecutarán las charlas de educación ambiental a la población que esté generando mayor impacto a la Bahía.

Para comenzar la primera fase se denomina fase de aprestamiento, debido a la necesidad existente de estructurar y dar un orden lógico a la investigación. Para dar cumplimiento con esta fase se propuso una serie de actividades relacionadas con el planteamiento de los objetivos, elaboración de marcos de referencia, determinación de variables para cada uno de los objetivos, muestreos con subgrupos de la población y finalizando con un plan de trabajo.

Figura 9. Fase de aprestamiento

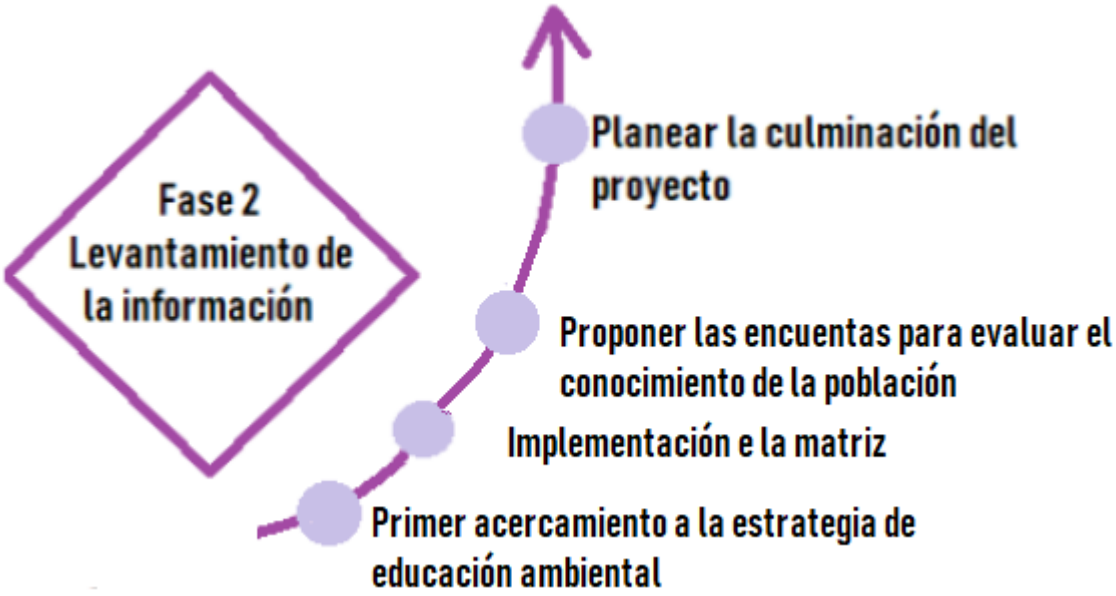


Fuente: (Elaboración propia, 2019)

Dentro de esta se propuso darle inicio a lo que sería un primer acercamiento a la educación ambiental con el levantamiento de la información a partir de la implementación de la Matriz CONESA puesto que es una metodología que permite evaluar los impactos de mayor y menor significancia con criterios tanto cualitativos como cuantitativos.

Seguido de la propuesta de la encuesta y aplicación de la misma; el esquema de estas fue diseñado por medio de la herramienta: Encuestas de Google Drive y realizadas de forma estructurada, a partir de esto se logra evidenciar el nivel de conocimiento y el acercamiento a la comunidad para analizar, evidenciar y registrar el entorno, estado de los ecosistemas, las problemáticas más evidentes y el comportamiento de la comunidad Taganguera como el de los turistas frente al ecosistema en el que se encuentran; Luego de obtener esta información se realiza un segundo diagnóstico con el cual establecimos los grupos de interés y las preguntas que se aplicaron en las encuestas, teniendo en cuenta que las preguntas realizadas fueron diferentes ya que depende del grupo de interés. Luego del desarrollo de estas dos herramientas se realizó un análisis donde se pudo obtener las presiones que están generando mayor impacto en la Bahía de Tanga y los generadores de las mismas. Para la realización de esta fase se contó con la ayuda del centro de buceo Calipso Dive Center, las herramientas de google, google académico, Proquest flow, Science direct, entre otras.

Figura 10. Fase de levantamiento de la información.

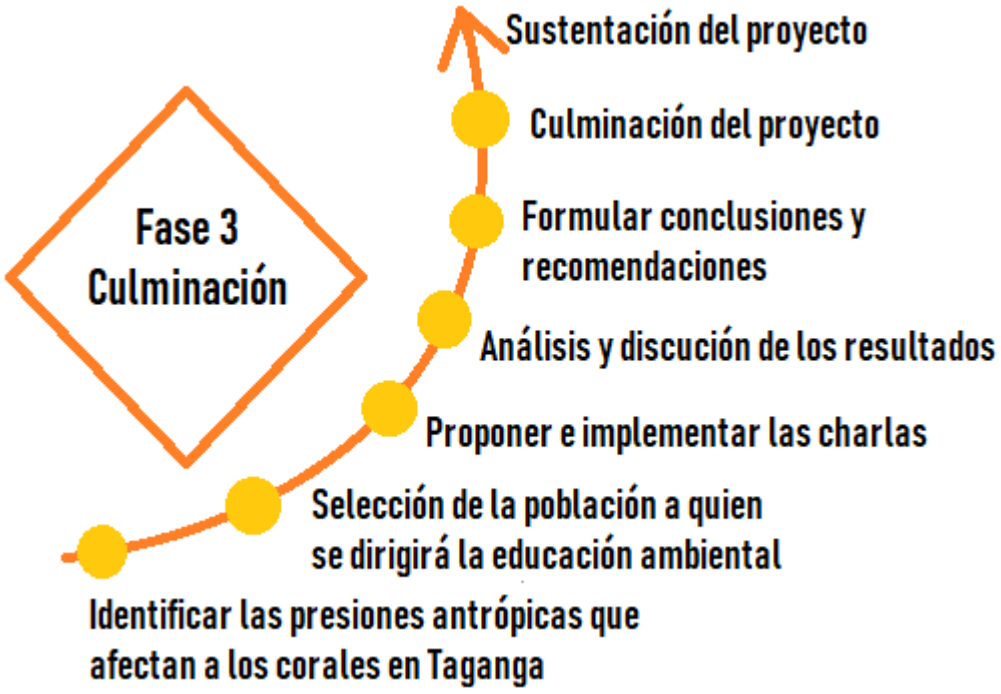


Fuente: Elaboración propia (2019)

Para finalizar se desarrolla la fase número tres o como se denominó fase de culminación; para dar cumplimiento al objetivo número dos se tuvo en cuenta los análisis resultantes de la aplicación de la matriz CONESA y las encuestas, ya que es necesario saber con certeza las presiones encontradas en la Bahía de Taganga y los generadores de las mismas, con el fin de definir los temas a tratar y la población a la cual se va aplicar la estrategia. Para la realización de las charlas se contó con el acompañamiento de Freddy Daniels (Chan) integrante de la corporación de pescadores ancestrales chinchorreros quien nos abrió paso a la interacción con esta comunidad y con la colaboración de Calipso Dive Center en cuanto a generación de material como pendones y folletos donde se verán reflejados temas como: importancia del ecosistema en el que se encuentran, manejo de residuos sólidos y peligrosos, importancia de las acciones de corrección y mitigación del impacto encontrado en la Bahía de Taganga, entre otros.

Una vez aplicada esta estrategia se le da fin al objetivo número dos con el análisis del resultado de esta actividad, dando así paso a la finalización de este proyecto con las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

Figura 11. Fase de culminación



Fuente: Elaboración propia (2019)

A continuación, podemos observar la tabla 7, denominada matriz metodológica en la cual se encontrará la relación de los objetivos específicos con sus respectivas fases, alcance, actividades, técnica, instrumentos y resultados. Del mismo modo se presenta en el anexo 14.1 y anexo 14.2 el cronograma y presupuesto las actividades necesarias para el cumplimiento y desarrollo de los objetivos planteados al inicio del presente proyecto.

Tabla 8. Matriz Metodológica

Objetivo General	Identificar las presiones antrópicas y priorizar las acciones en educación ambiental dirigidas a la población local, que contribuyan a la restauración de poblaciones de coral en la Bahía de Taganga, Santa Marta.					
Enfoque	Mixto (Cuantitativo y Cualitativo)					
Unidad de análisis	Para la unidad de análisis de este proyecto se tiene en cuenta los sectores más importantes de la economía local como lo son: los turistas, restaurantes ubicados en la zona de la playa y los chinchorreros.					
Objetivos específicos	**Alcance**	**Fa**	**Actividad**	**Técnica**	**Instrumento**	**Resultados**

		se				
Identificar las presiones de origen antrópico que contribuyen al deterioro de las poblaciones de arrecifes de coral en la Bahía de Taganga	Descriptivo	I & II	Revisión bibliográfica, observación, buceo de reconocimiento y recolección de información.	Observación, análisis bibliográfico entrevistas, salidas de campo y buceo	Fotografías, formatos de preguntas, bases de datos, revistas científicas, bitácora encuestas y visitas a las zonas afectadas	Conocimiento acerca de la cultura Tagangüera, estado actual del ecosistema marino y las problemáticas de la Bahía de Taganga.
			Realización de diagnóstico del estado actual de la Bahía por parte de las integrantes del proyecto.			Identificación de las posibles problemáticas

			Verificación de los objetivos, marcos de referencia y formulación del problema			Confirmación de la veracidad de la información bibliográfica anteriormente consultada para un correcto desempeño de las actividades a desarrollar.
			Aplicación de la matriz CONESA			Identificación de los impactos más representativos.
			Generación de preguntas para las encuestas a los diferentes			Identificación de los impactos, grado de interés y conocim

			grupos de interés y aplicación de las encuestas Aplicación de la matriz CONESA.			iento de los encuestados a la hora de trabajar en temas ambientales
			Identificación de las presiones antrópicas y priorización de la presión que está generando mayor impacto.			Definición del tema a tratar en las charlas de educación ambiental y con qué población se trabajará.
Proponer y desarrollar actividades (teniendo en cuenta el alcance de la investigaci	Explicativo	III	Elaboración del material y contenido para las charlas de educaci	Charlas, capacitaciones y jornadas de limpieza	Folletos, infografía, plotters, ejercicios prácticos y metodologías	Visualización de la información proporcionada por las integrantes del

ón) de educación ambiental en la población local que contribuyan a mitigar las presiones antrópicas que afectan las poblaciones de coral.			ón ambiental		utilizada por el programa de educación ambiental de: (Merchan Barrera & Pinzón Arévalo, 2017)	proyecto.
			Charlas de educación ambiental a los chinchorreros			Generar una conciencia ambiental hacia el entorno en el que viven y trabajan, con el fin de preservar y ayudar a restaurar.

Fuente: Elaboración propia (2019)

9. Aspectos éticos

Dando cumplimiento a la Resolución Nº 8430 DE 1993, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, se aclara que para efectos de este trabajo se dará cumplimiento a lo formulado en la Resolución y a los artículos (Art. 5,6,8,10,14,15) que la conforman, como sujeto de estudio a todo ser humano donde se prevalecerá el criterio del respeto a la dignidad y la protección de sus derechos y su bienestar. Se enfatiza que esta investigación no es un diseño experimental y que no tiene riesgo de causar daño al sujeto de investigación.

Dando cumplimiento al Art. 11. Se clasifica está investigación con riesgo mínimo. En lo que respecta al Consentimiento Informado (Art. 15) se anexa formato (Anexo 1), la cual explicará al sujeto de estudio (profesionales de enfermería) en forma completa y clara los objetivos y desarrollo de la investigación. Así mismo, se mantendrá la confidencialidad y se permitirá su participación voluntaria al proyecto.

Se considerará los siguientes principios:

· Beneficencia y no maleficencia: Durante la participación de las personas en la investigación se les respetará como seres humanos, reconociendo su dignidad, la expresión de sus sentimientos, pensamientos y emociones y aquellas conductas que surjan durante las diferentes fases de la investigación.

· Confidencialidad y Privacidad: Se salvaguardará por medio del manejo de la información y por el lugar y las condiciones donde serán administrados los cuestionarios para efectuar las mediciones correspondientes en todas las fases. Los datos serán procesados por los investigadores, se protegerá la identidad de cada participante, la información que aquí se obtenga, y no se revelarán de ninguna forma particularidades de los participantes. Así mismo, se restringirá el traslado de los cuestionarios por parte de los estudiantes que recolectan la información, para ello semanalmente se reunirá el grupo de estudiantes con la investigadora de la Universidad El Bosque o la investigadora de la institución hospitalaria en el mismo lugar donde se recoge los datos.

· Veracidad y Fidelidad: Se respetará el derecho de los participantes a ser informados sobre la naturaleza del estudio según las diferentes.

Autonomía: La decisión de hacer parte del estudio es voluntaria y los participantes pueden retirarse en cualquier momento del proceso si así lo deciden.

10. Resultados, análisis y discusión

En esta sección se describirán cada uno de los objetivos específicos con su respectiva discusión de resultados obtenidos en cada una de las etapas del presente proyecto; estos serán presentados por medio de gráficas, tablas e imágenes. En la discusión se refleja la comparación de los resultados esperados, los obtenidos y las referencias bibliográficas con el fin de dar respuesta a los indicadores propuestos en el marco metodológico del proyecto. A modo de resumen se presenta el siguiente diagrama.

Figura 12. Diagrama resultados y discusión.

Fuente: Elaboración propia (2019)

10.1 Resultados objetivos específico 1" Identificar las presiones de origen antrópico que contribuyen al deterioro de las poblaciones de arrecifes de coral en la Bahía de Taganga".

10.1.1. Identificación de impactos ambientales por medio de la matriz Conesa

Se utilizó la matriz de impacto para identificar qué actividades que se desarrollan en el territorio tienen impacto sobre las poblaciones de corales. Así mismo, cada componente es evaluado y se determina si éstas arrojaron un resultado positivo o significativo para tener en cuenta posteriormente en el análisis de la misma.

Las actividades que presentan más afectación hacia los componentes ambientales evaluados en la matriz son las de disposición de residuos líquidos y sólidos domésticos, poblaciones y asentamientos humanos y actividades comerciales y de servicio, en ese orden respectivamente. Identificados estos impactos se procede a realizar la discusión de cada una de las actividades que están generando repercusiones en el medio ambiente y cómo éstas pueden ser mitigadas a través de la educación ambiental.

Tabla 9. Matriz de impacto

Factores / Actividades			ACTIVIDADES ACTUALES							
			Poblacimiento y asentamientos humanos	Disposición de residuos líquidos y sólidos domésticos	Tránsito vehicular	Quemas	Pesca	Actividades comerciales y de servicio	Protección de ecosistemas (reservas, restauración)	Actividad recreativa y
Dimensión	**Componente**	**Impacto**								
FISICA	GEOLOGÍA	Meteorización	60							
	GEOMORFOLOGÍA	Erosión	85	30	60	25		50		25
		Modificación paisajística	50	75	50		35	50		10
		Procesos de remoción en masa	30		25					
	SUELO	Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo	45	55				60		
		Cambio de uso del suelo	70		30			50		
	HIDROGEOLÓGIA	Afectación de las aguas subterráneas	65							
		Modificación del nivel freático	30							
	AIRE	Deterioro de la calidad del aire		35	70	30				
		Aumento en decibeles de ruido	45		55			80		40
	RECURSO HÍDRICO	Alteración de la calidad del agua	20	85			65	70		40
		Disminución del recurso hídrico	35	35				65		30
BIÓTICA	FLORA	Disminución de cobertura vegetal	60	30	45	25		45		
		Pérdida de biodiversidad	70	85			35			
	FAUNA	Cambio en la riqueza y abundancia de las comunidades de fauna silvestre	70	90			65			
		Fragmentación de hábitats	70	85	30		60		20	
SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL	DEMOGRAFÍA / POBLACIÓN	Cambio sobre el componente demográfico	80		25			50	50	15
	PROCESOS ECONÓMICOS	Cambio en la dinámica del empleo	85					65	50	40
		Cambio en los ingresos de la población	85				45	65	50	40
	DIMENSIÓN CULTURAL	Adaptación cultural	60	50		5	40	25	60	40
	ARQUEOLOGÍA	Pérdida , daño y/o afectación al patrimonio arqueológico	30	50						

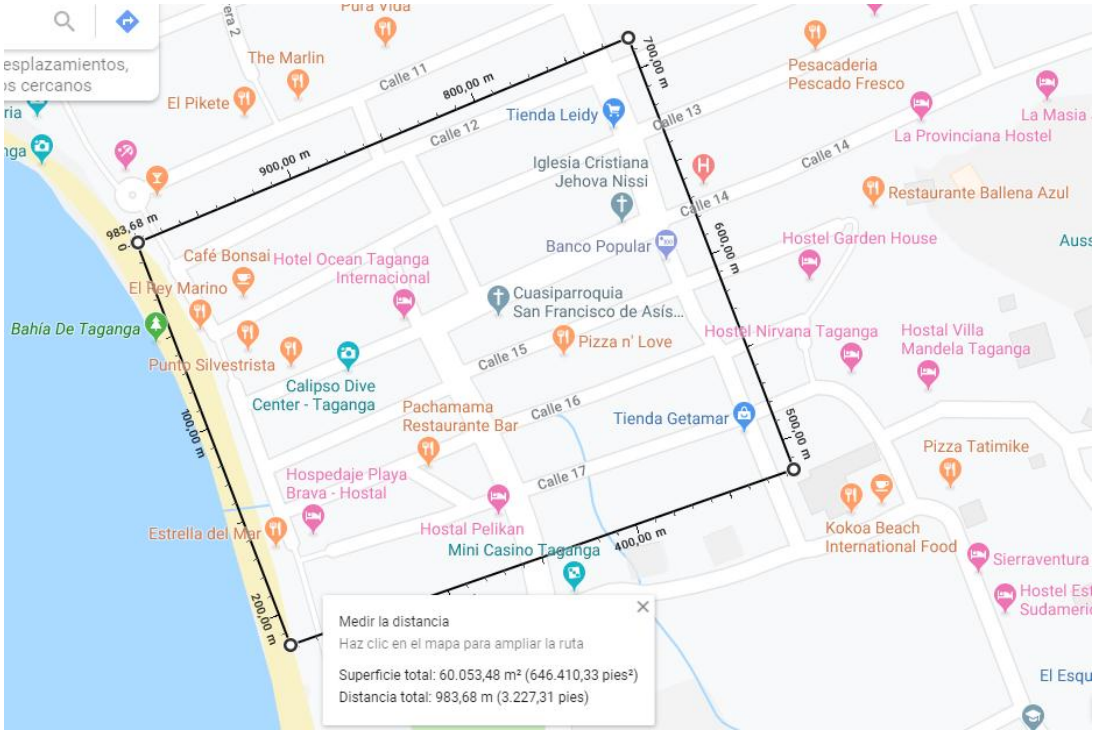
Fuente: Elaboración propia (2019).

En cuanto a la disposición de residuos líquidos y sólidos domésticos se evidencia que en la dimensión física se ven afectados los factores ambientales como la geomorfología, suelo, hidrología, aire y recurso hídrico, puesto que generan erosión y modificación paisajística, cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo y deterioro por la calidad del aire; son liberados gases tóxicos durante la descomposición de los residuos debido a que se encuentran expuestos a las condiciones climáticas, en su mayoría a olas de calor que oscilan entre los 30° y 33° C. Con respecto a la dimensión biótica se observa pérdida de biodiversidad, cambio en la riqueza y abundancia de las comunidades silvestres y la fragmentación de hábitats tanto terrestres como marinos; provoca la disminución de la cobertura vegetal repercutiendo directamente en los seres vivos que dependen de este ecosistema ya que es el refugio y fuente de alimento para éstos, incluyendo a los asentamientos humanos (Mancera y Vidal, 1994). La dimensión socioeconómica presenta un estado de alteración en rango medio ya que el constante crecimiento de las sociedades genera cierto sentido de consumismo en las personas, provocando el aumento de los residuos que son desechados y mal dispuestos, en este caso específico, en el corregimiento de Taganga el consumo de plástico es bastante elevado; entre los alimentos más comunes que son consumidos por la población se encuentran el agua en bolsas plásticas y los alimentos fritos, los cuales son distribuidos por los pequeños comercios en bolsas plásticas no biodegradables.

La segunda actividad significativa arrojada por la matriz es la población y asentamientos humanos, se conoce que muchos de los lotes construidos en este corregimiento han sido heredados por generaciones de familias, además algunos de los terrenos que se encuentran en la bahía han sido por construcciones ilegales, invadiendo espacios no permitidos en las laderas de las montañas que rodean las playas aledañas y áreas costeras que representan las zonas rurales de compensación contra el cambio climático. El proceso de expansión de las comunidades hacia la parte alta de la montaña es cada vez mayor, exigiendo un retroceso de la capa vegetal y de la fauna silvestre de la zona, contribuyendo a la erosión y meteorización de los suelos. Además, existen asentamientos humanos de inmigrantes y desplazados en zonas de alto riesgo y en algunas de las playas que son consideradas áreas de reserva y/o de amortiguación para el Parque Nacional Natural Tayrona, ocasionando impactos negativos en los ecosistemas marinos y terrestres (Bernal, 1995).

Por último, se identificó la importancia de los impactos generados por las actividades de comercio y servicio. En Taganga existen actividades comerciales varias, entre las cuales se destacan: los hostales, centro de buceo, agencias turísticas, estancos, minimercados, kioscos de restaurantes, entre otros. Gran parte de los sitios donde se prestan estos servicios mencionados están ubicados en el límite de la playa, lo cual es en gran medida una desventaja para los ecosistemas marinos, puesto que muchos de las residuos líquidos y sólidos, las basuras y desechos varios tienen como destino final la orilla de la playa, el lecho marino y en algunas ocasiones alimento de especies marinas o terrestres.

Imagen 14. Ejemplo sobre cantidad de locales ubicados en 60 m^2 de territorio.



Fuente: Google maps (2019)

En la imagen 14 se evidencia la delimitación geográfica que posee Taganga, es un terreno con 16,5 km^2 de extensión aproximadamente; el cual, por razones culturales e históricas, se extiende más allá de esos límites, generando competencia entre los comercios locales los cuales tienden a aumentar la cantidad de establecimientos por espacio de extensión. Se calcula un promedio de 47 locales por 60 m^2 de extensión ubicados en la zona central del corregimiento de Taganga; se podría decir que ésta es una porción característica del territorio, siendo una de las más pobladas por el sector comercial, hotelero y turístico de la bahía.

Posteriormente, se propuso dividir cada uno de los componentes evaluados en una segunda matriz en la que se realizará la ponderación de cada impacto ambiental; para explicar a detalle la evaluación, se hace un ejemplo con un componente en específico, en este caso el componente agua:

Tabla 12. Valor de importancia del impacto sobre el medio ambiente: Agua

		Tipo de impacto	Matriz de identificación de impactos en el escenario "sin proyecto"													
			Criterios de ponderación de impactos													
Componente	Actividades actuales		I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia del impacto	Promedio impactos (+)	Calificación	Promedio
AGUA	Poblamiento y asentamientos humanos	-	4	4	4	2	2	2	4	1	2	2	39	0	0	3
	Disposicipon de residuos líquidos y sólidos domésticos	-	8	8	4	4	2	4	4	4	4	4	70	0	0	7
	Tránsito vehicular	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Quemas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Pesca	-	8	4	4	4	4	4	4	4	1	4	61	0	0	6
	Actividades comerciales y de servicio	-	4	2	4	4	2	2	4	4	2	2	40	0	0	4
	Protección de ecosistemas (reservas, restauración)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Actividad recreativa y turística	-	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	24	0	0	2

Fuente: Elaboración propia (2019).

Para la asignación de valores en el caso específico del componente agua se evidencian impactos significativos en el recurso por actividades de disposición de residuos líquidos y sólidos domésticos e impactos negativos por actividad de pesca, cabe resaltar que en esta última se presentan casos en los que la pesca se realiza con métodos poco ortodoxos, por ejemplo, con dinamita. Por otra parte, el problema que presenta el corregimiento con la disposición de los residuos es cada vez más preocupante. No se cuenta con la presencia mínima de canecas de basura, lo que ocasiona la cantidad de residuos acumulados en la orilla de la playa, entrelazados en las ramas de los árboles, en el lecho marino, en las calles, entre otros. Los residuos que alcanzan las aguas superficiales o en su mayoría el mar genera serias consecuencias para la vida marina y para la estabilidad de este ecosistema en general; se estima que sólo el 15% se encuentra en superficie a comparación de la cantidad total de plástico que puede ser encontrada en el medio acuático. Estudios llevados a cabo en el Mediterráneo denotan una gran cantidad de microplásticos, entre un 21% y 54% de todas las partículas de microplásticos del mundo se encuentran en la cuenca del Mediterráneo. En investigaciones realizadas por Greenpeace en el año 2015, se recogieron por cada 100 metros de playa muestreada en España, una media de 320 objetos de basura, siendo el 75% residuos de plástico.

Cuando los objetos de plástico entran en contacto con medio marino tardan entre décadas y cientos de años en degradarse, no sólo el tipo de plástico define el tiempo de degradación, este depende a su vez de las condiciones ambientales a las que se expone (luz solar, oxígeno, agentes mecánicos). En este caso los factores que influyen más en la degradación de estos objetos son: la radiación UV y la acción del oleaje, estos aceleran el proceso y dan origen a los microplásticos. Determinar un tiempo exacto de descomposición por medio naturales en los océanos es muy difícil, pero se considera que es mucho más lento que en tierra. Una vez el plástico ingresa al mar, pasa a la columna de agua o queda cubierto por materia orgánica o inorgánica (lo que es muy frecuente en el medio marino), éste queda enterrado, impidiendo entrar en contacto con la luz solar, seguido de las bajas temperaturas y el oxígeno; al entrar en contacto con todos estos factores se retrasará el proceso de degradación.

Imagen 15. Empaquetados en fondo marino, Genemaka.

Tomada por: María José Rivera Villar (2019)

Es importante aclarar que no se realiza una medición física por limitantes de tiempo, recursos e implementos de medición, lo que conlleva a la identificación a nivel cualitativo; generando de esta manera el desarrollo de una bitácora donde se logran ilustrar los impacto ambientales evidenciados en la fase de campo; un ejemplo claro de esto, es la erosión del suelo, en la cual se evidencia a nivel fotográfico (ver anexo 16.6, página 118) que no se encuentra una revegetalización por sucesión natural debido a la falta de nutrientes y propiedades del suelo, de igual manera se logra observar el deterioro de la calidad del agua y del aire las actividades de origen antrópico que generan una presión sobre la salud de los sistemas coralinos Anexo 16.6.

Con el fin de corroborar la información recolectada se dio paso a la implementación de las encuestas, pues esto nos ayudó visualizar con mayor claridad las presiones que están generando deterioro a los arrecifes de coral, pues como se explica anteriormente, algunos de los encuestados llevan viviendo toda su vida en la Bahía lo que les facilita evidenciar y describir los cambios generados en esta.

10.1.2 Descripción de encuestas de los sectores económicos de la Bahía de Taganga:

Para dar cumplimiento al objetivo número uno, se realizó acercamiento a la comunidad con el fin de definir las presiones, los temas a tratar y la muestra poblacional (muestra no probabilística) a los cuales se les aplicaron las encuestas; a partir de esto se escogen los tres sectores más representativos de la Bahía de Taganga los cuales son: Restaurantes, pescadores y turistas; ya que estos son los sectores más importantes para la economía local y los mayores generadores de las problemáticas ambientales identificadas en la Bahía, como se explica anteriormente en el diseños metodológico.

Las encuestas realizadas están distribuidas en un rango de 18 a 21 preguntas tanto puntuales como: Edad, nombre, nivel educativo, lugar de nacimiento, entre otras y preguntas abiertas; con el objetivo de analizar el comportamiento, los conocimientos y la importancia que le dan los encuestados a los ecosistemas y las problemáticas existentes en la Bahía de Taganga. Cabe resaltar que no todas las preguntas son iguales, pues como se explica anteriormente en la metodología, se realizaron diferentes encuestas dependiendo de las actividades del sector económico; a su vez, es importante aclarar que todas las preguntas son de gran importancia pues nos brindan una visión más amplia del panorama para el desarrollo del presente proyecto, pero se escogieron las 10 preguntas con mayor relevancia para el preciso cumplimiento de los objetivos, estas se verán reflejadas gráficamente y posteriormente explicadas en cada uno de los sectores económicos.

Para la implementación de las encuestas se tuvo un tiempo de muestreo entre 5 a 10 minutos, esto dependiendo de la persona encuestada, pues algunos se tomaban el tiempo para argumentar cada una de sus respuestas; estas fueron realizadas en las semanas 6 y 7, como se puede evidenciar en el anexo 2.

10.1.2.1 Descripción de encuestas a pescadores:

Para la implementación de la encuesta se utilizó una muestra no probabilística de 30 pescadores a los cuales se les realizaron 21 preguntas resaltando 10 de gran importancia para el presente proyecto, como se puede observar en la tabla 13.

Se encontró que el 43% de los pescadores son nacidos en la Bahía de Taganga, 20% nacidos en Santa Marta, 17% nacidos en Venezuela y el otro 20% nacidos en Bolívar, Aracataca y Ciénaga Magdalena.

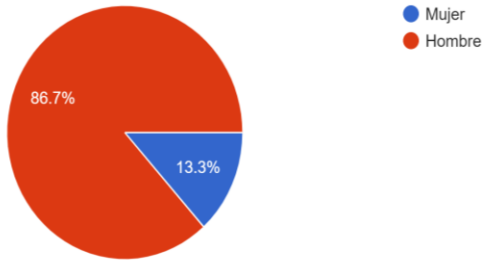
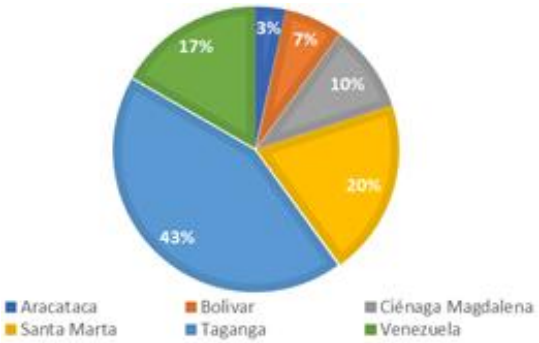
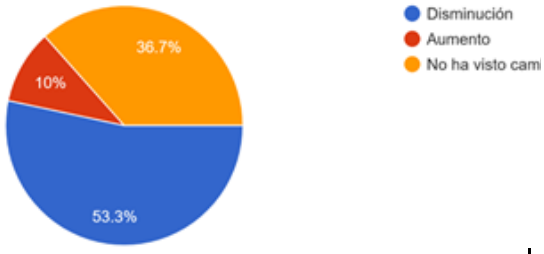
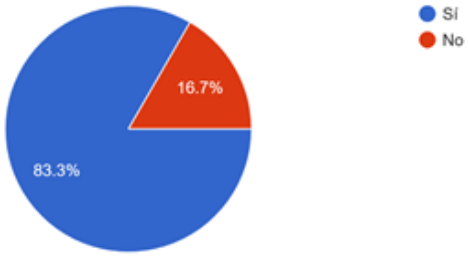
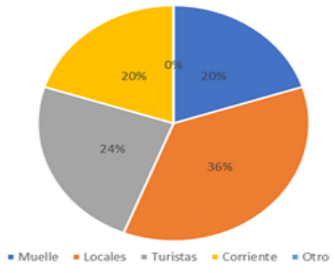
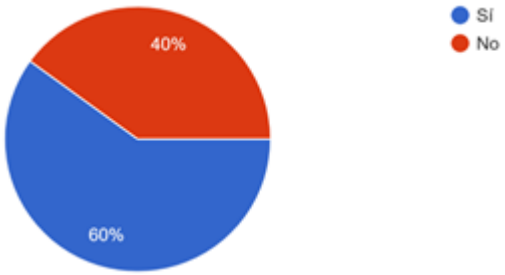
Al momento de preguntar si observaban disminución o aumento en las especies de peces y corales nativos, el 53.3% ha visto disminución. Una de las principales amenazas para las especies es la pesca con dinamita, evidenciada desde hace más de 40 años (Restrepo 1968, Dahl 1971). El sábalo, sierra, guacapá, mero guasa, cherna, se identifican como una de las principales especies que se ven afectadas por la presión pesquera, deterioro del hábitat, en el departamento de Magdalena (Grijalba-Bendeck et al. 2012), La sobrepesca en periodos de agregaciones reproductivas se ha evidenciado en países como Belice (Carter et al. 1994), México (Aguilar-Perera y Aguilar-Dávila 1996). En los últimos años se ha visto cómo los arrecifes del Caribe colombiano (y del Caribe en general) se han degradado constantemente y la cobertura de coral ha disminuido como consecuencia de las enfermedades, el blanqueamiento coralino y los daños físicos por causas naturales o antrópicas. Factores como el calentamiento global del agua, la turbidez, la sedimentación y la contaminación son en gran medida los responsables de este deterioro. En San Andrés ha habido una tendencia sostenida de reducción de cobertura coralina, desde un 70% en los años 70 del siglo pasado a menos de 25% en el 2000 (Garzón-Ferreira y Rodríguez-Ramírez 2001). 36.7% no ha notado ningún cambio y solo el 10% habla del aumento de estas poblaciones; El 83.3% considera que esto se debe al aumento de la contaminación en los últimos años, por lo que un 36% de los encuestados coincide en que los mayores causantes de esto son los habitantes locales, seguido de un 24% que señala a los turistas y un 40% que culpa al muelle y las corrientes marinas que arrastran todos los residuos hasta la orilla de la Bahía.

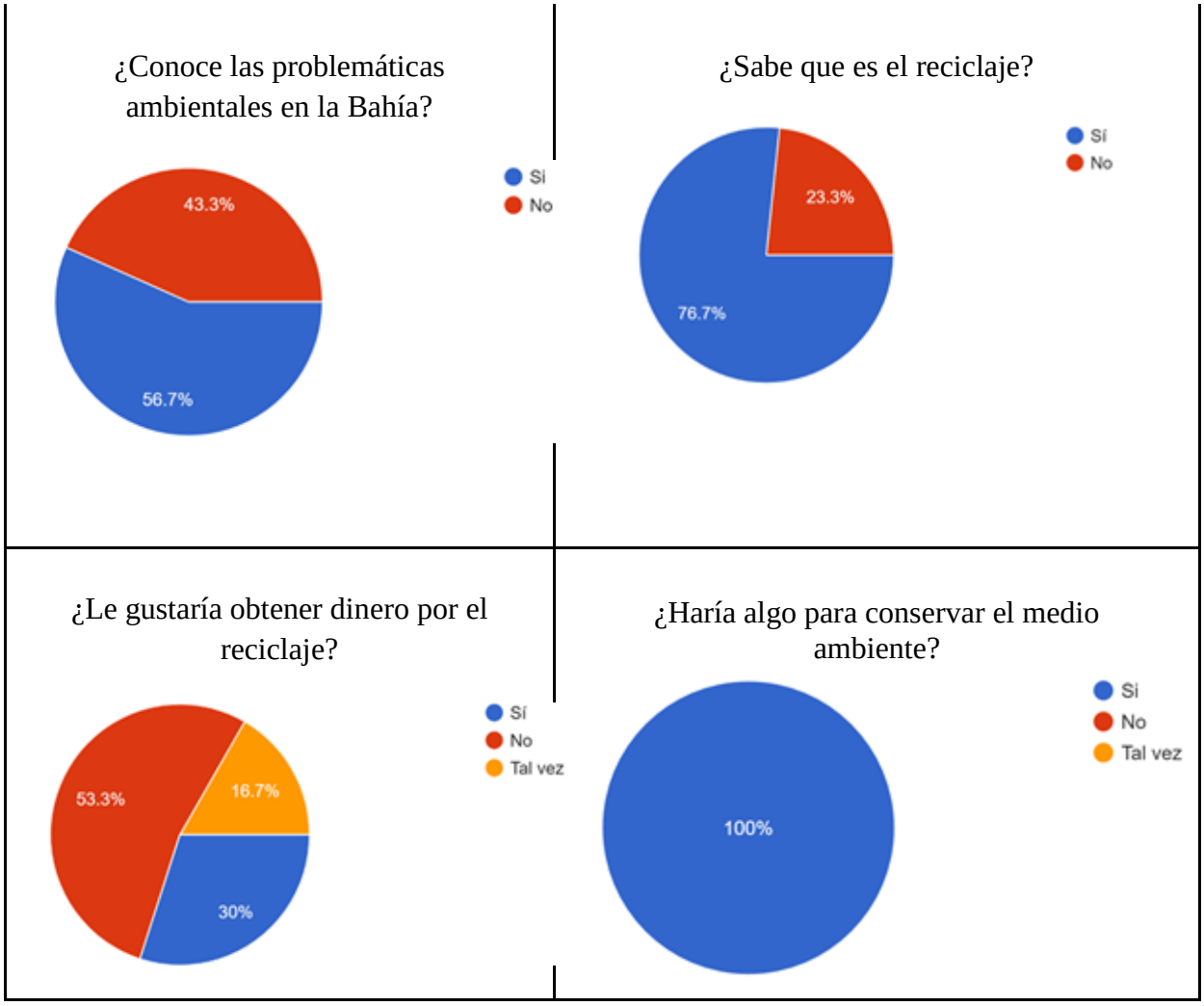
Posteriormente se realizaron preguntas de conocimiento acerca de las consecuencias que trae arrojar basura al suelo y las problemáticas ambientales en la Bahía de Taganga, a lo que el 60% de los encuestados responde que si tiene conocimiento de las consecuencias y el 56.7% afirma conocer las problemáticas de la Bahía de Taganga, el 83.3% de los encuestados no conoce las consecuencias ni las problemáticas existentes en la Bahía y no demuestran interés en estos temas.

Por último el 76.7% dice saber que es el reciclaje y dan un ejemplo, el otro 23.3% no sabe y no demuestra interés en reciclar, pero al hacer la pregunta de: Le gustaría obtener dinero por el reciclaje el 30% de los encuestados responde sí y se muestran más receptivos a recibir información acerca de esto, mientras que el 53.3% habla de que no desean recibir dinero ya que estos residuos los donan a fundaciones o familias que se benefician de esto.

Para finalizar las encuestas se realiza la pregunta: ¿Haría algo para conservar el medio ambiente en la Bahía de Taganga?, a lo que el 100% responde sí. En la tabla 13 se encuentran los diez resultados más relevantes de la segmentación a pescadores y en el anexo 14.3 se puede observar las 21 preguntas aplicadas a los chinchorreros de la Bahía de Taganga.

Tabla 13. Gráfica de resultados encuestas a chinchorreros

<table>
<tr>
<td>Género
 
</td>
<td>Lugar de nacimiento
 
</td>
</tr>
<tr>
<td>¿Ha visto disminución o aumento en las especies nativas?
 
</td>
<td>¿Cree usted que la contaminación ha aumentado en los últimos años?
 
</td>
</tr>
<tr>
<td>¿Quién cree que es el causante de la contaminación?
 
</td>
<td>¿Conoce las consecuencias de arrojar residuos al suelo?
 
</td>
</tr>
</table>



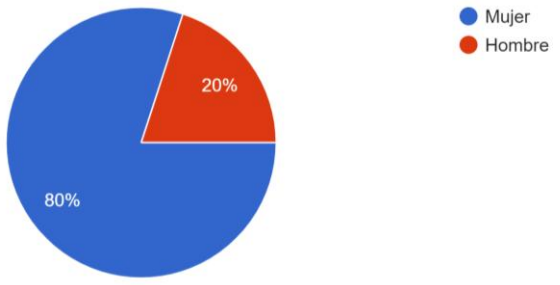
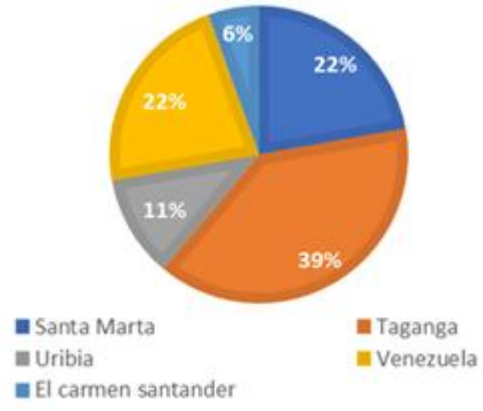
Fuente: Elaboración propia (2019).

10.1.2.2 Descripción de las encuestas a restaurantes:

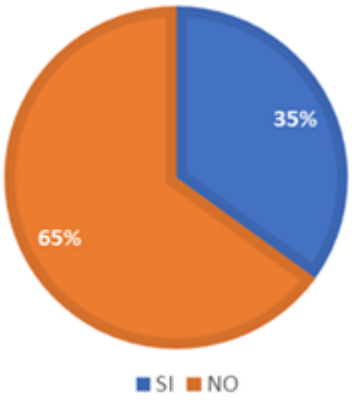
La aplicación de la encuesta se realiza a una muestra no probabilística de 20 integrantes de los diferentes restaurantes ubicados a la orilla de la playa, se realizaron 18 preguntas, de las cuales se verán reflejadas 10 en la tabla 14.

El 39% de los encuestados son tangueros, 22% nacidos en Santa Marta, 22% son venezolanos y el 17% restante se encuentra divido en 6% del Carmen- Santander y 11% procedentes de Uribia. Con el fin de medir el conocimiento sobre el lugar donde trabajan, se le preguntan a los encuestados si conoce los ecosistemas que se encuentran en Taganga, a lo que el 65% responde sí, recalcando la belleza de los arrecifes de coral y el 35% no reconoce ningún ecosistema; el 80% afirma que en los últimos años ha aumentado la contaminación en la Bahía y solo el 5% que es equivalente a una persona niega que la contaminación en la bahía ha aumentado. Al preguntar, ¿quién cree que es el causante de la contaminación?, el 70% hace referencia a los locales, 20% turistas, 5% muelle y el otro 5% habla de la contaminación causada por el arrastre de las corrientes; ya que este sector es el segundo con más años de antigüedad en la Bahía y el segundo beneficiario del buen estado del ecosistema, se encontró pertinente preguntar si ha observado aumento o disminución en las especies de peces y corales a lo que el 80% de la muestra encuestada afirma que ha visto disminución en cuanto a especies y tamaños de peces, 5% habla del aumento y el 15% no sabe. El 70% de los encuestados afirma conocer las problemáticas que se encuentran en la bahía de Taganga, haciendo alusión a los residuos que se encuentran tirados a la orilla del mar, por último, el 85% afirma conocer las consecuencias de arrojar la basura al suelo y 95% de los encuestado dice saber que es el reciclaje y afirma realizar adecuadamente estas acciones en los restaurantes donde trabaja. Por último, se les pregunta a los encuestados si harían algo para conservar el medio ambiente, a lo que el 100% responde que sí, puesto que ellos viven del turismo que viene a conocer el medio en el que viven y trabajan.

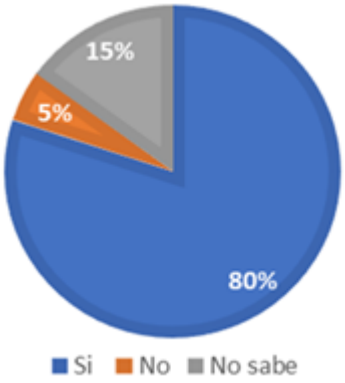
Tabla 14. Gráficas de resultados de encuestas a restaurantes

Género	Lugar de nacimiento
	
¿Conoce los ecosistemas que se encuentran	¿Cree que en los últimos años ha aumentado

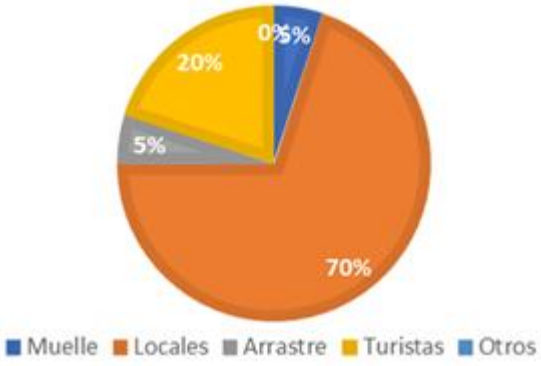
en Taganga?



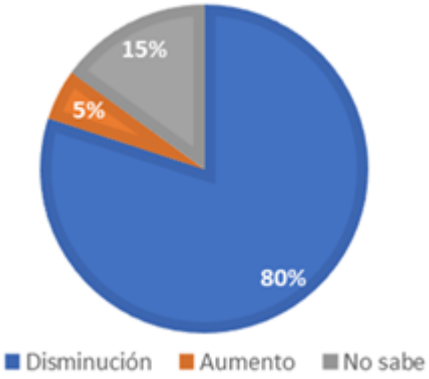
la contaminación en Taganga?

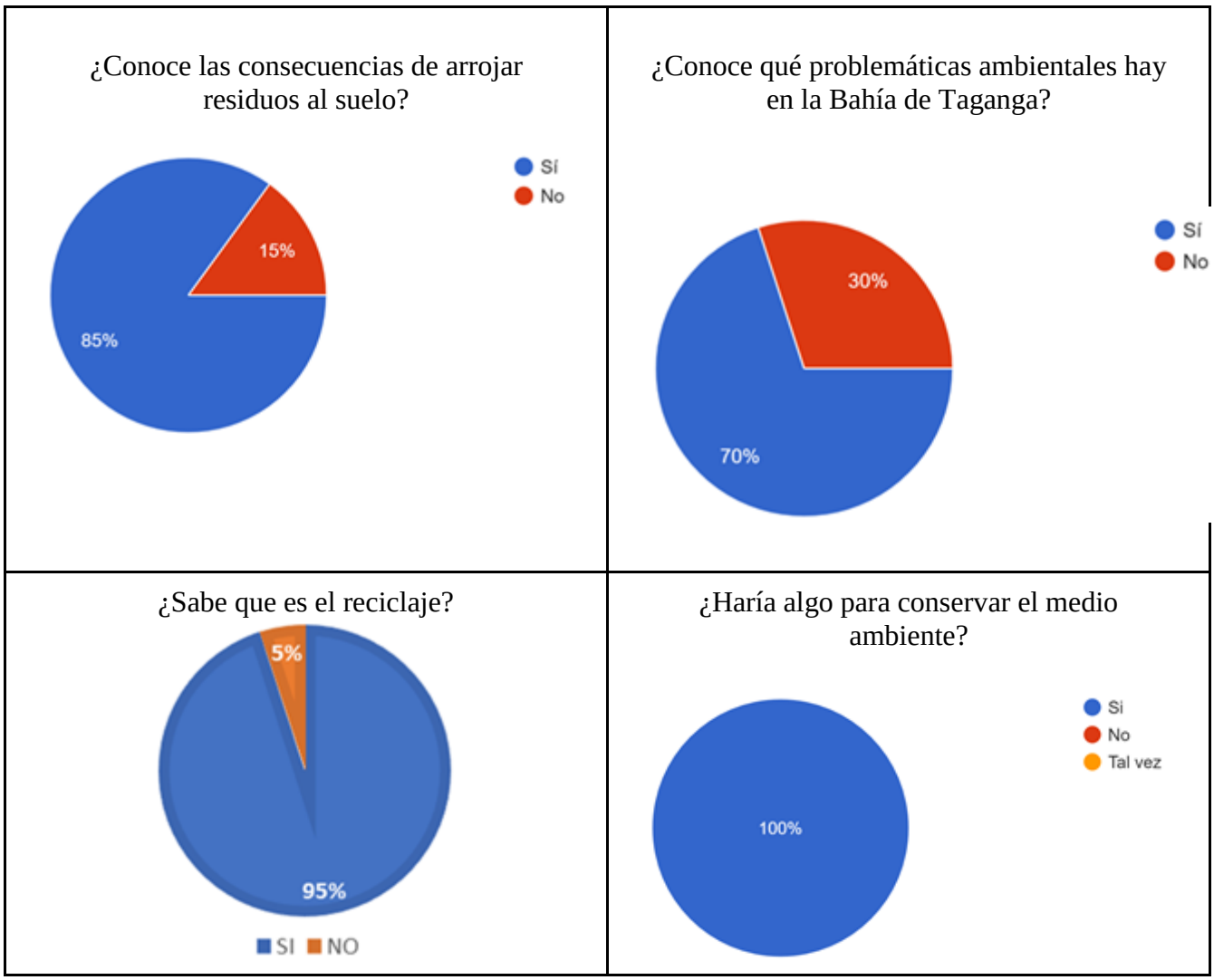


¿Quién cree que es el causante de la contaminación?



¿Ha visto disminución o aumento en las especies de peces y corales?





Fuente: Elaboración propia (2019).

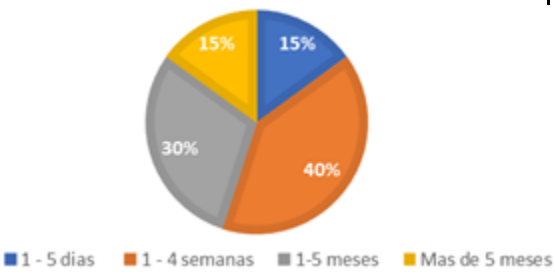
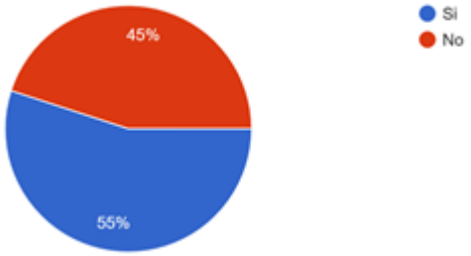
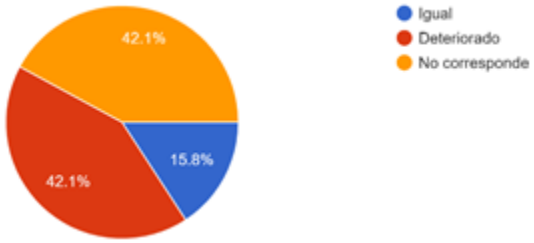
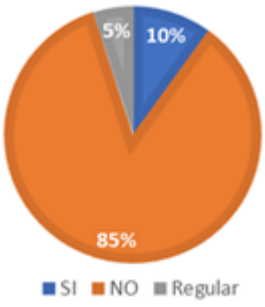
10.1.2.3 Descripción de encuestas a turistas:

Para finalizar, se realiza la encuesta a una muestra no probabilística de 20 turistas tanto nacionales como extranjeros, ya que estos nos pueden brindar mayor información, donde se tiene que:

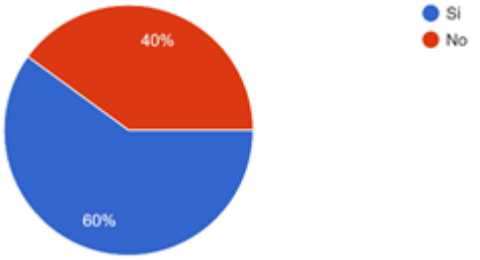
El 65% de los encuestados son de nacionalidad extranjera y el 35% nacidos en diferentes ciudades de Colombia; En cuanto al tiempo de permanencia, tenemos que un 15 % corresponde al tiempo de 1 a 5 días, el otro 15% es equivalente a tiempo de permanencia de más de 5 meses y el 70% restante se encuentra dividido en: 40% de 1 a 4 semanas y un 30% correspondiente de 1 a 5 meses de permanencia. Seguido de esto se procede a hablar sobre la percepción que tiene cada uno de los entrevistados en cuanto a temas ambientales en la Bahía, donde el 55% de los encuestados afirma haber visitado la Bahía de Taganga con anterioridad y el 42.1% de la muestra habla sobre el evidente deterioro del ecosistema y el mal estado en el que se encuentra con un 85%.

Con el fin de medir el nivel de conocimiento y la importancia que le dan los turistas al ecosistema que van a visitar, se realizan preguntas como: ¿Conoce usted los ecosistemas que se encuentran en la Bahía? a lo que el 60% de los encuestados, responde que sí, mientras que el 40% responde no y no muestra ningún interés por aprender. En cuanto al conocimiento del estado de los arrecifes de coral el 45% de la muestra afirma conocer el estado de este ecosistema, mientras que el 55% no conoce, pero demuestra interés por ampliar sus conocimientos, ya que la gran mayoría de turistas llegan a la Bahía de Taganga en busca de actividades con acercamiento a estos ecosistemas como lo es el buceo. A partir de esto los encuestados que responden con anterioridad conocer el estado de los arrecifes, hablan sobre el mal estado en el que se encuentran con un 30% y otros manifiestan que a partir de la visitas realizadas para el avistamiento de este ecosistema se encuentra en normal estado con un 20%, el 50% restante no sabe en qué estado se encuentran los arrecifes de coral; al preguntar, quien cree que es el causante de la contaminación el 60% de la muestra afirma que los locales son la causa, seguido de un 25% referente a los turistas, 15% a lanchas y un 10% equivalente al muelle.
Por último, el 55% de los encuestados afirma conocer las problemáticas de la Bahía de Taganga y hace énfasis en la mala disposición de los residuos por parte de los pescadores, lancheros y locales puesto que estos no le dan la importancia necesaria a esta problemática; El 100% de la muestra se encuentran interesados en realizar actividades en pro de la conservación del medio ambiente en la Bahía.

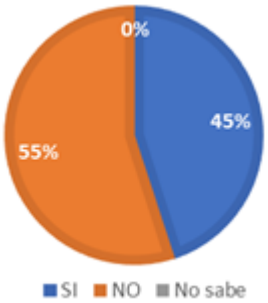
Tabla 15. Gráficas de resultados de encuestas a turistas

<table>
<tr>
<td>Lugar de nacimiento
</td>
<td>Tiempo de permanencia en Taganga
 
</td>
</tr>
<tr>
<td>¿Ha visitado antes la Bahía de Taganga?
 
</td>
<td>En comparación con la última visita que realizó a la bahía y el ahora, ¿cómo cree que se encuentra?
 
</td>
</tr>
<tr>
<td>¿Considera que la Bahía de Taganga se encuentra en buen estado?
 
</td>
<td>¿Qué opina sobre Taganga con respecto a la preservación del medio ambiente?
</td>
</tr>
</table>

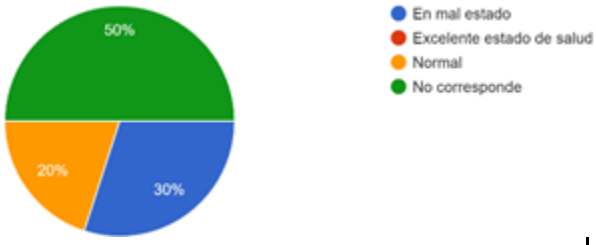
¿Conoce los ecosistemas que se encuentran en Taganga?



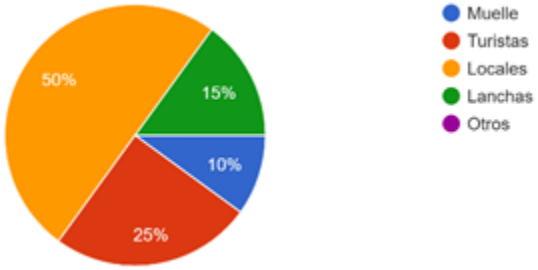
¿Conoce el estado actual de los arrecifes de coral?



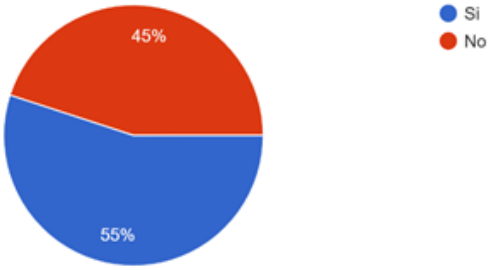
En caso de conocer el estado de los corales, ¿Cómo cree que se encuentran?



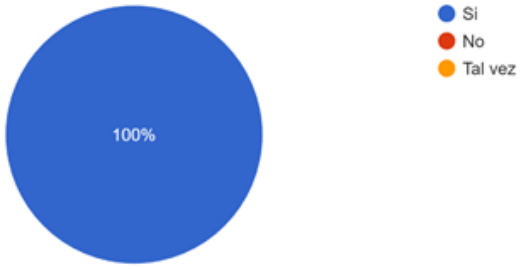
¿Quién cree que es el causante de la contaminación?



¿Conoce las problemáticas ambientales que existen en la Bahía?



¿Haría algo para conservar el medio ambiente?



Fuente: Elaboración propia (2019)

Las encuestas realizadas a pescadores, restaurantes (personas que trabajan en preparación de alimentos y servicios de restaurantes) y turistas permitieron identificar las problemáticas ambientales presentes que afectan en mayor proporción a las personas que habitan o hacen disfrute del corregimiento de Taganga.

Se estructuraron preguntas abiertas y cerradas con el objetivo de conocer con mayor exactitud la visión y el conocimiento ambiental de aquellas personas que se dedican a las actividades mencionadas anteriormente. Adicionalmente se realizó la selección de estas actividades económicas según la importancia social, cultural, económica y ambiental que poseen en la zona.

Chinchorreros

Según los resultados obtenidos de los 20 pescadores encuestados, se logró identificar una mayor incidencia de hombres (86,7%), debido a que ellos son los encargados de realizar las labores de pesca y el sustento económico para las familias. En cuanto a las mujeres, se obtuvo que ellas son las personas encargadas de realizar los alimentos a los pescadores. Usualmente donde hay presencia de mujeres, los ancones se encuentran con menos residuos y más organizados. Esto se logró identificar a través de lo evidenciado en campo. Adicionalmente, las encuestas realizadas a pescadores permitieron recolectar información importante con la cual se puede afirmar que un 43% de los pescadores son nacidos en Taganga, sin embargo, se evidenció un porcentaje importante de pescadores nacidos en Venezuela los cuales representan un 17% de población de pescadores. Esta cifra presenta relevancia puesto que, en bahía de Taganga, usualmente se practica pesca ancestral (pesca con chinchorro), es decir que esta es una práctica adquirida generación tras generación, pero debido al fenómeno migratorio de venezolanos a Colombia, donde se estima que para el mes de septiembre de 2018 ingresaron aproximadamente 935.593 venezolanos entre documentados e indocumentados. Esta población en su mayoría presenta una condición socioeconómica compleja, es decir que la mitad de ellos llegaron en condiciones de pobreza y desempleo- (Banco Mundial, 2018). A partir de estos datos, se permite comprender la incursión de venezolanos en el sector económico primario de la pesca.

Se evidenció además que los pescadores de origen venezolano no tienen conocimiento alguno sobre el ecosistema en el que se encuentran trabajando y tampoco demuestran interés de aprender sobre la importancia del lugar en el cual están obteniendo su sustento, ya que estos manifiestan no llevar mucho tiempo realizando esta práctica; de igual manera, al preguntarle a algunos de los chinchorreros tanto jóvenes como algunos adultos sobre qué conocimientos tenían acerca de las problemáticas ambientales de la Bahía de Taganga y conocimientos sobre el entorno en el que se encuentran, estos manifestaron no tener idea de lo que se les estaba hablando o simplemente se limitaban a responder que ellos no tenían acceso a esa información y por tal motivo no tenían el conocimiento; cabe resaltar que estas respuestas no las dan el 100% de los encuestados, pues los pescadores con mayor edad demostraron un alto conocimiento y pertenecía por el lugar en el que viven y trabajan, además de un grado de preocupación alto por el estado en el que se encuentra actualmente la Bahía de Taganga; a pesar de esto, las respuestas recolectadas permiten identificar que la gran mayoría de la población de pescadores es consciente del impacto ambiental negativo generado por la actividad de pesca porque han evidenciado la disminución progresiva de especies nativas, aumento de la contaminación en la zona, las consecuencias de una disposición inadecuada de residuos y en general las problemáticas ambientales que aquejan los habitantes y personas que realizan turismo en la bahía de Taganga, sin embargo, todos están de acuerdo con que se deben tomar medidas para preservar el ecosistema presente en la zona y además que estarían dispuestos a participar en actividades o medidas que permitan la disminución de impactos ambientales negativos.

A través del reconocimiento del estado actual del ecosistema, se logró identificar que la problemática ambiental más preocupante son los residuos sólidos, donde se encuentran ubicados los pescadores, pero esto no quiere decir que los pescadores sean los causantes del 100% de los residuos encontrados en los lugares de pesca, pues muchos de estos residuos son depositados allí por arrastre ya sea producto de las corrientes marinas o corrientes de aire, puesto que la gran mayoría de los residuos se encuentran ubicados en la parte alta de la zona de pesca (montaña) y la parte baja cerca la orilla del mar. Al realizar la visita a los ancones de pesca más afectados por la contaminación de residuos se puedo analizar que muchos de los pescadores no le prestan la debida importancia a esta problemática y en vez de ayudar a disminuir la cantidad de residuos, dejan desechos tales como: nylon, bolsas de agua o empaques de comida que llevan para la jornada de pesca. Los chinchorreros ubicados en estos ancones, manifiestan no ser los causantes de dicha contaminación.

A partir de la visita en campo se logró evidenciar que el nylon es un material utilizado para la construcción del trasmallo y otros artículos de pesca; tanto las bolsas de agua, como los empaques de comida son consumidas por los mismos durante la jornada de pesca; lo que nos da como resultado que, aunque ellos están preocupados por la problemática, no realizan actividades para mejorar el estado actual de sus lugares de trabajo, resultado evidenciado también en la pregunta 6 de la encuesta, donde se buscaba conocer las consecuencias de arrojar los residuos sólidos al suelo y se obtuvo que el 40% de los entrevistados, no conoce dichas consecuencias por ende no es una problemática de relevancia para los mismos.

Restaurantes

Para la puesta en marcha de la metodología, en los restaurantes se aplicaron 18 preguntas, 10 con factores de relevancia donde se obtuvo una mayor cantidad de población femenina (80%), siendo esto de gran importancia, puesto que, como se ve evidenciado en el informe de la cuarta conferencia mundial sobre la mujer "el papel de esta en el cuidado del medio ambiente a nivel mundial ha sido muy importante pues ha ejercido funciones de liderazgo, acciones para disminuir, reutilizar y reciclar residuos sólidos y en general el promover cuidado del medio ambiente"(Naciones Unidas, 1996). Estas afirman que los mayores causantes del deterioro ambiental y disminución de las especies tanto de peces y corales es la población local (70%), este resultado se obtiene, ya que, al momento de realizar las preguntas, los encuestados realizan una comparación entre los locales y los turistas, donde se encuentra que los locales generan un inadecuado manejo de residuos y no presentan mucha pertenecía por la zonas de trabajo a diferencia de los turistas que se preocupan más por el entorno en el que se relacionan; los encuestados asocian este comportamiento a la falta de educación y acompañamiento por parte del gobierno, pues a pesar que "la pesca artesanal en Colombia es una actividad de gran importancia socio-económica, fundamentalmente por su papel en la soberanía alimentaria de las comunidades, incomprensiblemente, esta actividad no parece importante en las estadísticas y programas gubernamentales y se nota claramente una débil representación institucional del sector por parte del gobierno"(Moreno, 2018, p. 347), del mismo modo hablan de la disminución de especies y deterioro del ecosistema a causa de factores externos como lo es la sobrepesca y la contaminación ambiental.

Adicionalmente nos interesaba determinar el grado de conocimiento por parte del personal de los restaurantes en cuanto a los ecosistemas encontrados en la Bahía de Taganga y sus problemáticas ambientales, donde pudimos determinar que el 65% de la población encuestada tiene conocimiento de los ecosistemas, haciendo énfasis en los arrecifes de coral y resaltando la gran problemática de residuos que aqueja la Bahía de Taganga, pues la mayoría de mujeres llevan largos periodos de tiempo trabajando en el gremio alimenticio ubicado a la orilla del mar y habitado la zona, lo que les permite notar con mayor facilidad los cambios y problemáticas como la de mala disposición de los residuos que ha venido presentando la Bahía.

Con el fin de establecer qué tanto sabían los encuestados acerca de que se puede hacer con los residuos que se encuentran en Taganga, se realizó una pregunta clave, referente al reciclaje; donde el resultado fue que el 95% de las personas sabe cómo realizar adecuadamente la clasificación de sus residuos. Además, se logró identificar con la puesta en marcha del ejercicio que la gran mayoría de las mujeres de la zona realizan actividades con fundaciones principalmente (madres cabeza de hogar) en pro de la conservación del ecosistema, a través de la generación de bolsos a base de bolsas plásticas, esto con el fin de obtener un beneficio de lo que los demás consideran un residuo. A partir de esto se logra determinar que la gran mayoría de personas encuestadas en el sector económico alimenticio tienen un adecuado sentido de pertenencia por el lugar donde viven y trabajan.

Turistas

Con el fin de obtener un punto de vista alejado y desinteresado, se realiza una encuesta a 20 turistas que se encontraban en la playa de Taganga, al acercarnos a estos, obtuvimos que los turistas más receptivos y colaboradores a ayudar con las encuestas eran de procedencia extranjero (65%), más específicamente de países como: Argentina, Alemania e Inglaterra solo un 35% provenientes de alguna ciudad de Colombia. Ramírez Cabana (2015) afirma:

En la actualidad es difícil verificar estadísticamente el número exacto de migrantes que se han radicado o ingresan al corregimiento, puesto que estos datos no existen, más sin embargo por un trabajo de campo, experiencias propias dentro del territorio y Migración Colombia, cabe la posibilidad de asegurar que es muy alto el número de extranjeros residentes y turistas dentro de Taganga. (p.52)

Partiendo de esto se logró evidenciar que los turistas extranjeros tenían un grado de conocimiento mayor acerca de los ecosistemas, problemáticas y biodiversidad correspondiente a la Bahía, ya sea porque llevaban más de 5 meses o porque habían visitado la Bahía en repetidas ocasiones, facilitando la percepción del cambio de los ecosistemas, puesto que estos manifestaron que la Bahía se veía más deteriorada a comparación de años anteriores, adicionalmente se logró evidenciar que los turistas extranjeros investigan tanto las problemáticas sociales como ambientales, ecosistemas y actividades que se tienen o se pueden realizar en el lugar que van a visitar, que en este caso es la Bahía de Taganga.

Gracias a que este corregimiento "cuenta con una diversidad de ambientes ideales para el desarrollo de actividades de aventura, asociados a superar desafíos impuestos por la naturaleza", tales como el buceo (Ramírez Cabana, 2015 p.68); los turistas colombianos como extranjeros lograron evidenciar el mal estado en el que se encuentra la Bahía, tanto en los ecosistemas terrestres como marinos, causado por la presencia de residuos, argumentando así que a pesar de no conocer al 100% el estado de los arrecifes de coral anteriormente, se logra evidenciar a simple vista la falta de pertenencia por el corregimiento por parte de los locales y algunos turistas pues al momento de realizar la práctica de buceo lograron observar algunos elementos como: redes de pescar, nylon, bolsas de plástico, entre otros residuos, que al estar en contacto con un ecosistema tan delicado y complejo como son los arrecifes de coral, causa daños irreversibles como lo es el blanqueamiento y ruptura de corales.

A partir de lo analizado anteriormente, se logra evidenciar que los chinchorreros son el sector que más refleja una falta de conocimiento e interés acerca de los diferentes conceptos relacionados con ecosistemas, impactos y consecuencias, pues el interés de una persona se mide frente a la disposición que esta o la comunidad tiene de aprender acerca del área que lo influye, también se logra evidenciar que existe un temor frente a dar respuestas a conceptos desconocidos; lo que nos lleva a decidir que la mejor estrategia para la mitigación de la principal presión que está generando el deterioro de los arrecifes de coral (residuos sólidos) es un programa de educación ambiental, donde se toquen temas de gran importancia para la mitigación del impacto y que a su vez son conceptos de desconocimiento para los chinchorreros.

10.2 Resultados objetivo específico 2 "Proponer y desarrollar actividades (teniendo en cuenta el alcance de la investigación) de educación ambiental en la población local que contribuyan a mitigar las presiones antrópicas que afectan las poblaciones de coral"

10.2.1 Programa de educación ambiental

"La Educación Ambiental es considerada como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones con él y su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente". (Ministerio del ambiente, 2002).

OBJETIVO GENERAL

- Elaborar e implementar un programa de educación ambiental para los chinchorreros que habitan y hacen disfrute de los servicios ecosistémicos de la bahía de Taganga; buscando así mejorar continuamente las prácticas de pesca y disposición de residuos que estos generan en su cotidianidad.

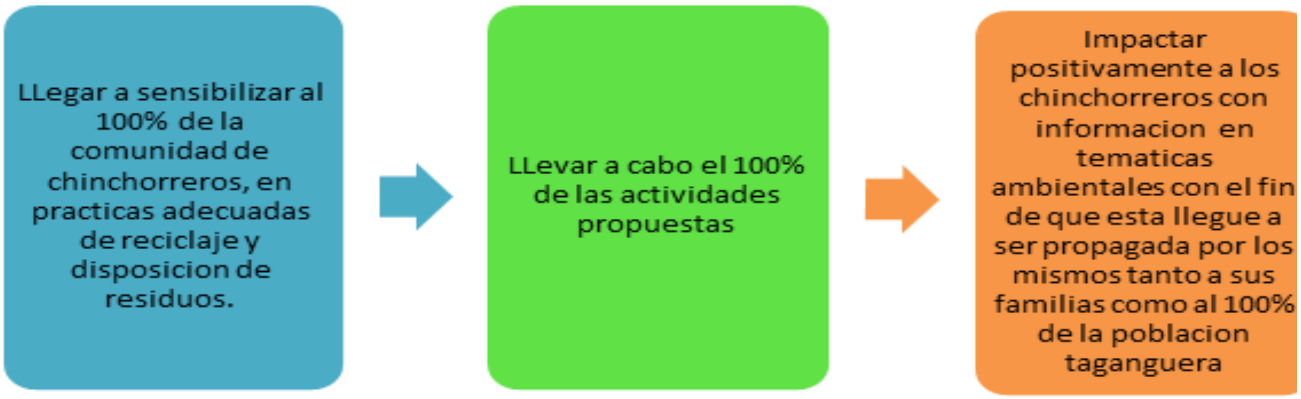
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar e implementar actividades de sensibilización a los chinchorreros que les permita comprender los efectos que estos generan ante una inadecuada disposición de los residuos en la bahía de Taganga.
- Educar a los chinchorreros de la bahía de Taganga en temas de uso racional de agua, energía, gestión integral de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos y prácticas ambientales sostenibles.
- Promover prácticas ambientales que contribuyan al uso eficiente y adecuado de los recursos naturales tales como fauna, arrecifes de coral y bosque seco.

- Fomentar la participación en actividades de cuidado y conservación del medio ambiente.

METAS

Figura 13. Metas - programa de educación ambiental



Fuente: Autores (2019)

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El programa de educación ambiental busca capacitar a todos los chinchorreros que habitan o hacen turismo en la bahía de Taganga, este con el objetivo de mejorar y replantear las prácticas ambientales que estos realizan en su cotidianidad para así lograr la reducción de los impactos ambientales negativos generados producto de sus actividades de pesca. El número de chinchorreros en la bahía de Taganga siempre ha sido considerable, lo que ha permitido la generación constante de pesca ancestral y con el pasar del tiempo el aumento de los residuos sólidos en la zona al realizar estas prácticas de manera constante y sin precauciones con el cuidado del medio.

Los ecosistemas que son muy frágiles como los arrecifes de coral están siempre expuestos a presiones importantes en la zona. Los chinchorreros son los encargados del abastecimiento de pescados y mariscos en la zona de Taganga por lo cual se vuelve necesario el uso de algunos materiales o insumos que a su vez generan residuos como lo son nylon, plásticos, cartones, retales de telas, vidrios etc.

Es importante la definición de una serie de conceptos, las cuales son los pilares en la implementación del programa de educación ambiental para los chinchorreros de la bahía de Taganga.

Figura 14. Conceptos bases para la implementación del programa de educación ambiental

RESIDUO

"Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o de pósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula". Decreto 1076 de 2015

RESIDUOS PELIGROSOS

"Aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, puede causar riesgos, daños o efectos no deseados, directos e indirectos, a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considerará residuo peligroso los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ellos". Decreto 1076 de 2015

RESIDUOS NO PELIGROSOS

Aquellos residuos que no presenta características de corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas. Estos residuos se pueden dividir en residuos aprovechables y no aprovechables.

REDUCIR

Es una acción que busca minimizar el consumo de algún material, sustancia, elemento o producto. Reducir es la primera acción a tener en cuenta en la implementación de las tres erres (Morales Payán, 2011)

REUTILIZAR

Es una acción que tiene como objetivo alargar el ciclo de un material o producto, lo que quiere decir que una vez el material o producto cumple la función por la cual originalmente fue creada o destinada puede asignársele una nueva función alternativa para volver a hacer uso del mismo (Merchán Barrera & Pinzón Arévalo, 2017).

RECICLAR

Se define como la recuperación de una material o producto ya usado con anterioridad para la generación de un nuevo material o producto (Morales Payán, 2011)

El reducir, reutilizar y reciclar son los conceptos más sencillos de definir e implementar, sin embargo, son acciones que necesitan de participación activa por parte de los chinchorreros para que estos tengan éxito.

CORAL

" Los corales, también conocidos como pólipos, son considerados organismos invertebrados, animales, familiares de las anémonas y medusas. Están agrupados en colonias y comunidades que se conocen como arrecifes".(wwf, 2017)

ARRECIFE DE CORAL

Son organizmos de gran importancia ya que protegen las costas de la erosión y las tormentas tropicales.

Sirven como hábitat para muchas especies marinas, incluyendo las de consumo humano y son de gran importancia para la pesca. (wwf, 2017)

BOSQUE SECO

En estos ecosistemas son frecuentes los matorrales espinosos y los árboles achaparrados; las ceibas y otras especies tienen espinas, para defenderse de los herbívoros y para atrapar la escasa humedad que hay en el aire.

Los cactus y ágaves almacenan grandes cantidades de agua en sus gruesas raíces y tallos. Las hojas de muchas plantas se revisten de cutículas gruesas que están recubiertas de ceras o polvillos, para impedir la salida del agua.(Lectores)

Fuente: Autores (2019)

ESTRATEGIAS NECESARIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA

❖ Elaboración de cartilla y póster

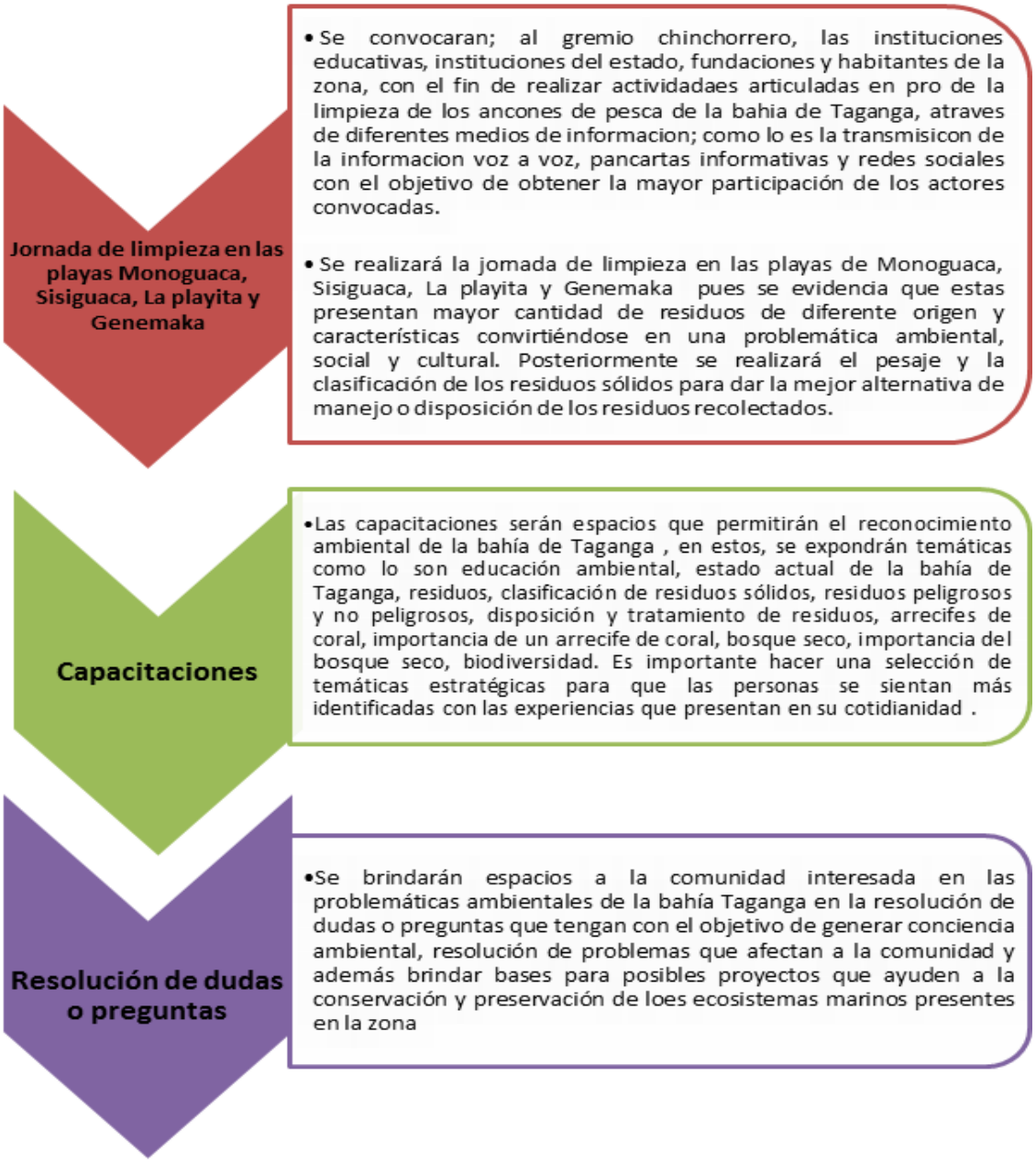
Se tendrá a disposición del líder de la asociación de chinchorreros y las instituciones participantes de las jornadas de limpieza y capacitaciones, una cartilla y un póster con información ambiental. El objetivo principal de la elaboración de estos es que sea un instrumento de consulta constante para aquellos casos en los cuales se vean enfrentados a alguna situación que se considere va generar afectaciones importantes al ambiente. El instrumento les indicará que afectación presentaría la realización de dicha actividad y algunas de las acciones o estrategias que permitirían la resolución dicha problemática.

Imagen 16. Tomada en campo en la implementación del poster a la comunidad

Imagen 17. Ecocartilla para el adecuado manejo de residuos sólidos en la Bahía de Taganga, Santa Marta.

ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Figura 15. Actividades de educación ambiental

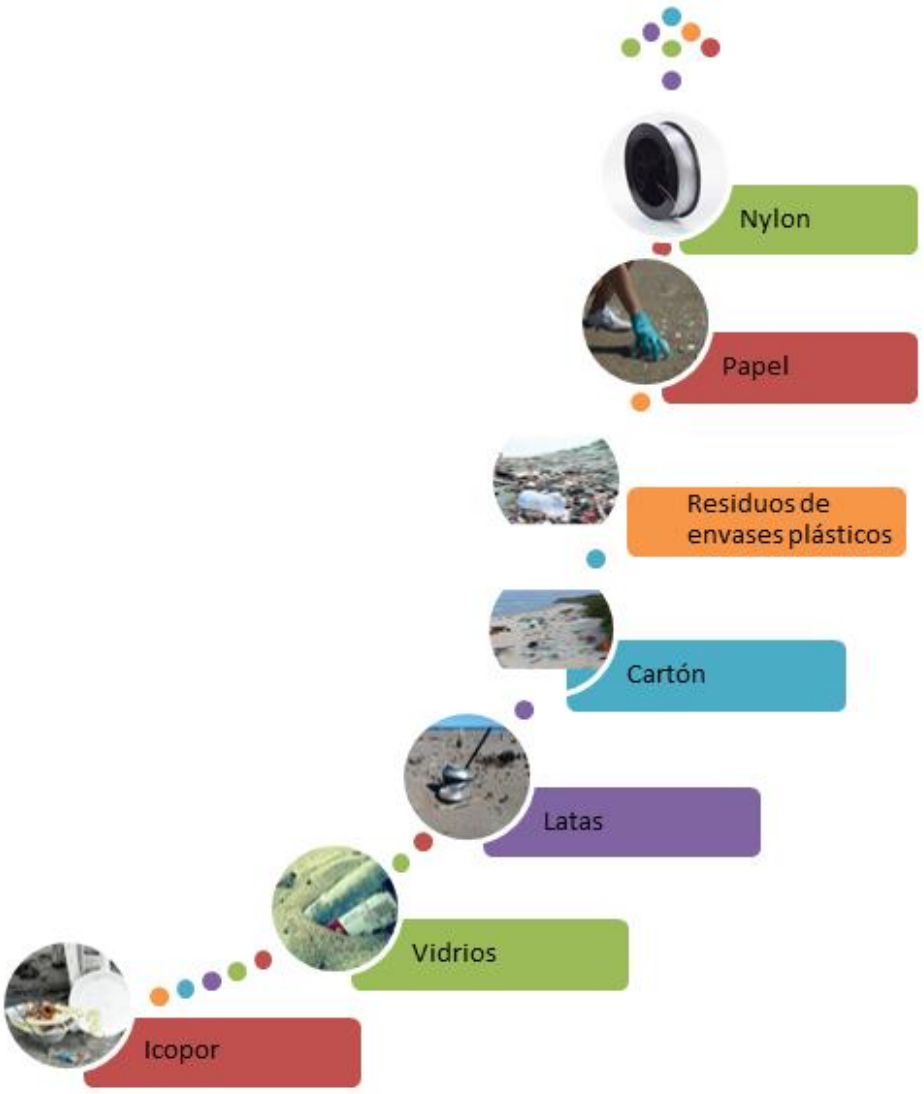


Fuente: Autores (2019)

DESECHOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD DE LOS CHINCHORREROS EN LA BAHÍA DE TAGANGA

Las visitas de campo y la jornada de limpieza realizadas a las playas de Monoguaka, Sisiguaka, La playita y Genemaka permiten cuantificar e identificar los residuos generados en estas. Algunos de los residuos identificados fueron:

Figura 16. Desechos generados por las actividades de los chinchorreros en la bahía de Taganga



Fuente: Autores (2019)

EFECTOS GENERADOS POR LOS RESIDUOS Y LAS ACTIVIDADES DE PESCA AL MEDIO AMBIENTE

Los efectos generados producto de la disposición inadecuada de residuos y la realización de actividades de pesca insostenible generan afectaciones al medio ambiente como:

Figura 17. Efectos negativos

Fuente: Autores (2019)

ACCIONES MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVO

Para la mitigación de los impactos ambientales negativos sobre los ecosistemas presentes en la bahía de Taganga se deben adoptar las medidas presentadas a continuación:

1. Implementar las tres erres en la cotidianidad: reducir, reutilizar y reciclar con el objetivo de disminuir la generación de los residuos sólidos.
2. Disponer los residuos en los contenedores designados y no en las playas o en el mar.
3. Separar los residuos dependido sus características de aprovechamiento.
4. Recoger todas las partes de chinchorros o trasmallo de pesca, que se utilizaron en el momento de la actividad pesca para que estas no queden en el fondo del mar afectando las dinámicas de los ecosistemas marinos.
5. Pescar solamente peces adultos por lo que se debe descartar todo ejemplar joven.
6. Todo pez que sea captura incidentalmente debe ser retornado al mar.

7. Tener en cuenta las dinámicas de desove.

CRONOGRAMA

En el presente cronograma se exponen todas las actividades a realizar para un plan de educación ambiental para chinchorreros que habitan y hacen gozo de los servicios ecosistémicos de la bahía de Taganga con los respectivos responsables.

Tabla 17. Plan de educación ambiental

PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL						
No.	**Actividad**	**Dirigido a:**	**Costos de operación**	**Responsable capacitación**	**Fecha planeada**	**Fecha ejecutada**
1	Elaboración de póster y cartilla	Chinchorreros que habitan y hacen disfrute de los servicios ecosistém	Recursos de la Fundación Calipso	Fundación Calipso (Voluntarias y Estudiantes de la Universidad del	8 de Septiembre de 2019	8 de Septiembre de 2019
2	Jornada de limpieza en las playas de Monoguaca, Sisiguaca, La playita y Genemaka					

3	Capacitación: ¿Qué es la educación ambiental? Estado actual de la Bahía de Taganga ¿Qué es un residuo? Clasificación de residuos sólidos. Residuos no peligrosos. Disposición y tratamiento. ¿Qué es un arrecife coral? Importancia de un arrecife de coral. ¿Qué es el bosque seco? Importancia del bosque seco. Impactos ambientales negativos generados por actividades de pesca insostenibles.	icos de la bahía de Taganga		Bosque)		
4	Solución de dudas o preguntas					

Fuente: Autores (2019)

10.2.2 Implementación del programa de educación ambiental

Junto con Roberto Castaño, subgerente de la Fundación Calipso y director de las prácticas profesionales, se realiza la jornada de limpieza el día domingo 8 de septiembre a los ancones de pesca más cercanos a la costa de la bahía de Taganga. La actividad comienza con la organización de los instrumentos para facilitar la recolección de los residuos en las playas como pinchos, rastrillos, sacos y bolsas. Se inicia el desplazamiento desde la playa de Taganga hacia Sisiguaka, Monoguaka y Genemaka siendo ésta última el punto de encuentro para todas las organizaciones que hicieron parte de la jornada, última charla de sensibilización, sacos y bolsas de residuos recogidas y entrega de refrigerios y almuerzos.

Luego de organizar y distribuir en cada uno de los ancones de pesca al personal voluntario de la jornada, se dio inicio a las charlas sobre educación ambiental en Sisiguaka y El ancón, seguido de Monoguaka y Genemaka. En un principio, la idea general de la jornada era integrar a los pescadores que se encontraban de "turno" en cada una de las playas a desarrollar la actividad de recolección de residuos, pero se optó por utilizar los recursos humanos (voluntarios) en lo que respecta la recolección y en simultáneo realizar las charlas con ayuda del póster hacia los chinchorreros en su determinado ancón de pesca.

Figura 18. Jornada de limpieza y charlas de educación ambiental

Fuente: (Autores, 2019)

Para el desarrollo de la charla de sensibilización se realizó una breve descripción de la importancia de los ecosistemas presentes en la zona, principalmente los ecosistemas marinos (arrecifes de coral), bosque seco tropical y algunos mangles. En toda la charla se hizo énfasis en el valor ecosistémico de los corales y cómo éstos se ven gravemente afectados por los residuos mal dispuestos. Seguidamente una pequeña introducción a lo que son los residuos, definición de basura y residuo, ejemplos sobre residuos y clasificación de los residuos dada por el decreto 2676 del 2000.

Luego de desglosar la información de cada término presente en el esquema de clasificación de residuos sólidos y una explicación gráfica de los recipientes y los colores correspondientes a cada tipo de residuo, se explican las consecuencias que existen debido a estos objetos y su mala disposición, en cuanto a la salud humana y a la salud del medio ambiente, así mismo, cómo éstos pueden facilitar la proliferación de vectores y enfermedades; efectos colaterales en el entorno e interrupción de procesos biológicos.

Finalmente se brindan algunas estrategias para la mitigación de esta problemática centrándonos en la restauración de ecosistemas marinos de arrecifes de corales. Entre las opciones para contribuir al cambio están: uso de vasos reutilizables, reducir el consumo de empaquetados, realizar la separación de residuos en la fuente y distribución de residuos de carácter orgánico a animales de granja.

Figura 19. Poster charla de educación ambiental

Fuente: (Autores, 2019)

Por otro lado, encontramos que otro impacto significativo arrojado por la matriz en el componente agua es el de la actividad de pesca. Para la población costera del corregimiento del distrito de Santa Marta la pesca ha sido una práctica que ha perdurado a través de los años de generación en generación; el incremento del tamaño de la población conlleva a la saturación de los ancones de pesca y a su vez a métodos poco convencionales de pesca.

La creciente problemática con los desplazamientos humanos ha llegado a afectar varias zonas del país incluyendo la costa norte, algunos de los asentamientos ilegales han llegado a instalarse en zonas de reserva, lo que ha acentúa la disminución de especies y recursos naturales no renovables. Sumado a esta problemática se encuentran los residuos mal dispuestos, desafortunadamente la conciencia ambiental existe en muy pocas personas si no están residiendo en su país de origen, por tanto, no se ve la necesidad de clasificar los residuos o siquiera disponerlos en un recipiente; las zonas de la bahía más afectadas por estos residuos son la playa en la cual se encuentran puestos informales de venta de pescado y las lanchas correspondientes a cada uno, vendedores ambulantes de tinto los cuales venden su producto a los pescadores, generalmente en horas de la mañana, antes de cada faena de pesca; los vasos plásticos son desechados en la orilla de la playa ya que son muy pocos los puntos de recolección dispuestos en la misma. Existen a su vez puestos ambulantes de comida como arroz con cerdo o frituras que utilizan recipientes de icopor.

Imagen 18. Lanchas en la bahía de Taganga

Tomada por María José Rivera Villar.

En recorridos cortos por la playa se denota la falta de compromiso de los locales con su entorno, puesto que a pesar de que algunos de ellos conocen las consecuencias de arrojar residuos al suelo, se observan objetos como neumáticos, bolsas de agua, bolsas plásticas, icopor, entre otros en la playa, flotando en la superficie del agua o en el fondo de mar. Así mismo muchos de los puestos de venta de pescado destripan y arrojan estos residuos al suelo, los cuales son desplazados por el viento o por los animales como perros y gatos que se encuentran en estado de abandono.

Imagen 19. Residuos mal dispuestos en la orilla de la playa

Imagen 20. Residuos mal dispuestos en la orilla de la playa

Tomada por: María José Rivera Villar.

En los ancones de pesca la situación no es muy diferente, al realizar las encuestas en isla la Aguja se pudo observar las grandes diferencias existentes entre estos puntos de pesca y los más cercanos a la bahía de Taganga (El ancón, Sisiguaka, Monoguaka y Genemaka), ya que en estos últimos la cantidad de residuos tanto en la parte terrestre como marina es preocupante. Se encontraron residuos de todo tipo, desde botellas de vidrio hasta pañales usados, esto en los ancones de pesca de Monoguaka, Sisiguaka y Genemaka, en general se pueden encontrar empaquetados, bolsas, paquetes de cigarrillos, botellas y bolsas plásticas.

Imagen 21. Parte posterior de las casetas en El ancón

Imagen 23. Antiguas redes de pesca en fondo marino, Genemaka.

Tomada por: María José Rivera Villar.

Para la implementación del programa de educación ambiental, fue de vital importancia la elaboración de la matriz Conesa en conjunto con las encuestas que se realizaron a los diferentes grupos de interés, ya que con estos se identificaron las presiones de carácter antrópico que afectan a los ecosistemas de la zona en especial los arrecifes de coral, y además ayudo a la identificación del gremio al cual, estos iban a ir dirigidos.

Con lo anterior el programa fue aplicado al gremio de los chinchorreros de los siguientes 4 ancones de pesca:

- ✔ Monoguaka
- ✔ Sisiguaka
- ✔ Genemaka
- ✔ Ancón

La corporación de pescadores chinchorreros de Taganga, dispone de 132 integrantes en su totalidad, como lo afirma (Ramírez Camba, 2015); que se encuentran repartidos entre los 10 ancones de pesca disponibles, basándonos en la información suministrada por Roberto Castaño, representante legal de la fundación calipso; según estos datos se logró estimar un total de 53 pescadores para ser capacitados por los cuatro ancones de pesca.

En el momento de realizar las capacitaciones, se encontró un rango de 13 personas, con este dato se procedió a verificar si es viable o no aplicar este tipo de proyectos, esto se evidenciará según el cálculo de la eficacia; entiéndase esta por la "relación entre los objetivos que se fija una organización y los resultados que realmente se obtienen" (Avellón Naranjo, S.f). Se tiene entonces:

- ❖ ***Eficacia:***

$$\frac{Resultado\ alcanzado * 100}{Resultado\ previsto} = Eficacia$$

$$\frac{52 * 100}{53} = 98.1\% = Eficacia$$

Siendo 53 el número de pescadores previstos para las capacitaciones por los 4 ancones de pesca seleccionados y 52 el número de pescadores capacitados en la jornada de limpieza.

Con el valor obtenido anteriormente se logra identificar que este fue un proyecto eficaz, ya que si se obtiene un valor allegado al 100% este alcanza su porcentaje ideal; es importante determinar que para el cálculo de la eficacia no se consideran los costos en los que se incurren al alcanzar dichos objetivos, ni los beneficios obtenidos, ni las formas alternativas en las que podrían obtenerse (Avellón Naranjo, S.f).

A pesar de que el programa resulta ser eficaz, no se puede garantizar el conocimiento adquirido por los chinchorreros, ya que esta labor no se realizó de manera continua, ni con la totalidad de los integrantes de la corporación.

11. Conclusiones

- Con base a la investigación realizada, se visualizó un impacto negativo hacia los cuerpos coralinos ubicados en la bahía de Taganga. Esto es causado por presiones antrópicas: disposición de residuos domésticos (líquidos y sólidos), poblaciones, asentamientos humanos y actividades tanto comerciales como de servicio, todas estas presiones son generadas principalmente por habitantes de la zona.

- Dentro del proyecto se encontró el déficit de educación ambiental como base de las problemáticas encontradas (bajo los análisis realizados). Basándonos en esto se realizaron capacitaciones (cartilla y poster) y jornadas de limpieza en las playas de Monoguaka, Sisiguaka, La Playita y Genemaka. Estas actividades se desarrollaron de la mano con la comunidad dejándoles enseñanzas tanto de cómo se realizar su recolección y clasificación, como de su importancia. Generando conciencia ambiental en cada una de las personas involucradas con el fin de proporcionar una mejor calidad de vida para las generaciones presentes y futuras.

- Este proyecto presenta un enfoque participativo por parte de la comunidad con la que se trabajó, aportando no solo destrezas si no también habilidades a los estudiante en campo; demostrando la importancia del enfoque psicosocial que presenta la carrera de Ingeniería Ambiental en la universidad El Bosque y dejando más que clara la relevancia de la integración de la comunidad en los proyectos ambientales.

- Después de realizar las investigaciones, se concluye que uno de los factores más relevantes en este tipo de proyectos es el tiempo, puesto que el trabajo con comunidades requiere un plazo para realizar acercamientos a la comunidad y poco a poco presentar una idea de trabajo y discutirla con las personas que se desee trabajar; en este caso, la población taganguera se encuentra muy reacia al trabajo con personas externas a su territorio y poco involucrada con el tema ambiental, lo que dificulta el desarrollo de un proyecto con tan poco tiempo en campo.

- Basándonos en la investigación realizada in-situ es pertinente afirmar que este proyecto es una de las estrategias más viables para contribuir con el proceso de restauración y conservación de los arrecifes coralinos en la bahía de Taganga, dado que es una salida sostenible. Al capacitar la población que se encuentra permanentemente en el territorio, se mejoran las condiciones para los ecosistemas frágiles implementando buenas prácticas en las actividades productivas.

- Para la implementación del presente proyecto se debe tener un alcance aún más amplio y vincular estas estrategias también a la necesidad de mitigar otros impactos negativos como la pesca incidental, la conservación de la diversidad genética de las poblaciones de peces y corales, eliminación de pesca no selectiva y destructiva (a menos que sea con ejemplares de especies invasoras como el pez león) en sitios de mayor diversidad o de desove, fortalecimiento y desarrollo de actividades de sensibilización ambiental con la corporación pescadores ancestrales chinchorreros de Taganga.

- Teniendo en cuenta las problemáticas detectadas, se propone trabajar desde la educación ambiental en todos los habitantes de la zona con el fin de conservar los ecosistemas presentes, dándole la importancia que merecen cada uno de los factores bióticos y abióticos encontrados en el entorno como lo son los cuerpos coralinos. El buen estado del medio propiciaría actividades de beneficio para la comunidad como lo es el ecoturismo generando bienes para sus habitantes, expandiendo el uso de la zona teniendo en cuenta la capacidad de resiliencia del ecosistema.

12. Recomendaciones

- En cuanto a las instituciones encargadas del manejo y control de los residuos, se recomienda implementar programas de apoyo para la adecuada disposición de los mismos, así como más lugares de disposición que generen una disminución significativa de presencia de residuos en los ancones de pesca.

- La educación ambiental realizada en este trabajo, tuvo como cobertura 4 ancones de pesca, debido a que estos eran los que presentaban mayores problemáticas ambientales en el momento de realizar la jornada de reconocimiento y limpieza, es decir que generaban mayores impactos al ecosistema. Se espera que, en proyectos futuros, se tomen en cuenta más áreas para la jornada de limpieza, y que no solo se tenga en cuenta el gremio de los chinchorreros, sino a toda la población taganguera.

- Debido a que en los ancones de pesca existe rotación en los turnos de los pescadores, no se encuentra la totalidad de la corporación en un lugar específico, impidiendo la propagación de la información sobre las charlas de educación ambiental de manera global. Es por esto que se recomienda consolidar encuentros en los que exista participación total de los chinchorreros, realizar registro de las personas que asistan y ejecutar charlas simultáneas con el colegio departamental de bachillerato de Taganga para vincular a los estudiantes en el proceso de educación y concientización de la comunidad.

- Para futuros practicantes o personas interesadas en el programa, se sugiere que se realice seguimiento y monitoreo de la puesta en marcha de este proyecto, además que se tomen en cuenta más presiones antrópicas y de ser necesario se implementen nuevas estrategias para abordar las problemáticas correspondientes a la bahía de Taganga que generar afectación directa a los arrecifes de coral.

- Dentro de las recomendaciones para este proyecto, una de las prioridades está enfocada en la restauración de las poblaciones de corales presentes en la bahía de Taganga para aportar a la conservación y prolongación de la vida de estos frágiles ecosistemas. Por tal razón, se recomienda fomentar campañas de educación ambiental a turistas que se interesen en el área del buceo y snorkeling por medio de recorridos de reconocimiento de ecosistemas y rol del mismo dentro del entorno.

13. Referencias bibliográficas

1. Avellón Naranjo, B. (S.f). La eficiencia y la productividad de las comunidades autonomas españolas en la gestión tributaria: Aplicación del análisis envolvente de datos. Valladolid : Universidad de Valladolid.
2. Aguilar-Perera, A. y W. Aguilar-Dávila. 1996. A spawning aggregation of Nassau grouper Epinephelus striatus (Pisces: Serranidae) in the Mexican Caribbean. Environ. Biol. Fish., 45: 351-361.
3. Alaska sea food. (8 de octubre de 2004). *métodos de pesca*. obtenido de https://www.alaskaseafood.es/pesca-sostenible/metodos-de-pesca-pescado-blanco/
4. Alcaldía de santa marta. (2017). *rendición de cuentas de 2017 - plan de desarrollo santa marta*. recuperado el 10 de octubre de 2019, de rendición de cuentas de 2017 - plan de desarrollo santa marta: https://setpsantamarta.gov.co/files/rendicion_de_cuentas_2017.pdf
5. Bernal, G. 1995. Caracterización geomorfológica de la llanura deltaica del Río Magdalena con énfasis en el sistema lagunar de la Ciénaga Grande de Santa Marta, Colombia. En: Características geomorfológicas y sedimentológicas como indicadores de procesos físicos en el sistema lagunar de la Ciénaga Grande de Santa Marta, plano deltaico del Río Magdalena. Informe final de proyecto. COLCIENCIAS, INVEMAR, EAFIT. 1: 23-42
6. Botero, l., & mancera pineda, j. e. (1996). síntesis de los cambios de origen antrópico ocurridos en los últimos 40 años en la ciénaga de santa marta (Colombia). *revista de la academia colombiana de ciencias exactas, físicas y naturales*, 465-474.
7. Botero, L. & M. Marshall. 1994. Biodiversity within the living, dying and dead mangrove forests of the Ciénaga Grande de Santa Marta. Mote Marine Laboratory Technical Report Number 366. Submitted to: World Wildlife Fund-Biodiversity Support Program. INVEMAR (Santa Marta)-Mote Marine Laboratory (Sarrassotta). 34p+anexos.
8. Brown, b.e. 1987. worldwide death of corals: natural cyclic events or man-made pollution? marine pollution bulletin 18(1): 9–13.
9. Bryant, d., burke, l., mcmanus, j. y spalding, m. 1998. reefs at risk: a map based indicator of potential threats to the world's coral reefs. world resources institute (wri), Washington, d.c. 56 pp. disponible en: www.wri.org/indictrs/reefrisk.htm
10. Bythell, j. y c. sheppard. 1993. mass mortality of caribbean shallow corals. marine pollution bulletin 26: 296-297.
11. Caballero, h., alcolado, p., & semidey, a. (2009). condición de los arrecifes de coral frente a costas con asentamientos humanos y aportes terrígenos: el caso del litoral habanero, cuba. *rev. mar. y cost.*, 49-72.
12. Carter, J., G.J. Marrow y V. Pryor. 1994. Aspects of the ecology and reproduction of Nassau grouper, Epinephelus striatus, of the coast of Belize, Central America. Proc. Gulf Caribb. Fish. Inst., 43: 65-111.
13. Corporación autónoma regional del magdalena . (2019). *corpamag* . recuperado el 09 de octubre de 2019, de corpamag : https://www.corpamag.gov.co/index.php/es/homepage/80-contenido-espanol/quienes-somos?start=9.
14. Cuello gijón, a. (2003). *) documento de trabajo para la estrategia andaluza de*

educación ambiental. españa.
15. Cendales m, zea s, díaz j. geomorfología y unidades ecológicas del complejo arrecifal de islas del rosario e isla barú (mar caribe, colombia). revista de la academia colombiana de ciencias exactas, físicas y naturales. 2002; 26 (101): 497-510
16. Dahl, G. 1971. Los peces del norte de Colombia. INDERENA, Bogotá. 391 p.
17. Edwards, a. y e. gómez. 2007. reef restoration: concepts and guidelines. coral reef targeted research and capacity building for management program. santa lucia, australia. 38 pp.
18. Esteban ibañez, m., amador muñoz, l. v., mateos claros, f., & olmedo ruiz, f. (2019). mujer y medio ambiente. una aproximación desde la acción socio educativa. *revista de ciencias sociales collectivus*, 177-195.
19. Fernández robín, c., & aqueveque torres, c. (2001). segmentación de mercados: buscando la correlación entre variables psicológicas y demográficas. *revista colombiana de marketing*.
20. Garzón-Ferreira, J. y A. Rodríguez Ramírez. 2001. Estado de los arrecifes coralinos en Colombia año 2000. En: Informe del estado de los ambientes marinos y costeros en Colombia: 2000. Serie Documentos Generales, Invemar, 3: 25-36.
21. Guerra vargas luis a, l.a. & mancera pineda josé ernesto, j.e. (2015). evaluación de amenazas antropogénicas en ecosistemas de playa en san andrés, una isla pequeña del caribe suroccidental. instituto de investigaciones marinas y costeras, bol. invest. mar. cost. 44 (1). recuperado 18 julio, 2019, http://www.scielo.org.co/pdf/mar/v44n1/v44n1a02.pdf.
22. Gil-agudelo d, navas-camacho r, rodriguez-ramirez a, reyes-nivia m, bejarano s, garzón-ferreira j, smith g. enfermedades coralinas y su investigación en los arrecifes colombianos. bol. invest. mar. cost 2009; 38 (2): 189-224
23. Grijalba-Bendeck, M., D. Bustos-Montes, C. Posada-Peláez y A.M. Santafé-Muñoz. 2012. La pesca artesanal marítima del departamento del Magdalena: una visión desde cuatro componentes. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Santa Marta. 452 p
24. Hodgson, g. 1999. a global assessment of human effects on coral reefs. marine pollution bulletin 38(5): 345–355
25. Hernández sampieri, r., fernández collado, c., & baptista lucio, p. (2006). *metodología de la investigación.* méxico: mc graw hill.
26. Ideam, mads, iavh, sinchi, invemar iiap, igac y pnn. (2015). mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de colombia a escala 1:100000. convenio marco no. 4206 de 2011.
27. Instituto de turismo de santa marta (2019). misión, visión y funciones. recuperado de: https://www.santamarta.gov.co/instituto-distrital-de-turismo-indetur-0.
28. Invemar. (2003). *misión, visión y objetivos* . recuperado el 10 de octubre de 2019, de misión, visión y objetivos : http://www.invemar.org.co/web/guest/quienes-somos
29. Invemar. (2003). amenazas naturales y antrópicas en las zonas costeras colombianas. medellín.
30. Jameson, s.c., mcmanus, j.w. y spalding, m.d. 1995. state of the reefs: regional and global perspectives. washington, d.c. icri, u.s. department of state. 24 pp
31. Jacquemont, j. (2019). *reporte sobre los monitoreos biológicos de la bahía de taganga hechos por la fundación calipso.* santa marta. recuperado el 15 de 05 de 2019, https://fundacioncalipso.org/wp-content/uploads/2019/03/reporte-sobre-los-

monitoreos-de-la-bahia-de-taganga-2.pdf
32. Kramer, P. R. and Lang, J. C. (2003). The Atlanticand Gulf Rapid Reef Assessment (AGRRA) Protocols: former version 2.2. Appendix one. En: J. Lange (ed.), Status of Coral Reefs in the Western Atlantic: Results of Inicial Surveys, Atlantic and Gula Rapad Reef Assessment (AGRRA) Program. Atoll. Res. Bull., 496, 611-624.
33. Koroneos, c., & dompros, a. (2006). *environmental assessment of brick production in greece.* thessaloniki: university of thessaloniki.
34. Lacambra, c. l., lozano, c., alonso, d., & fontalvo, m. (2003). amenazas naturales y antrópicas en las zonas costeras colombianas. *invemar*.
35. Ladrón de guevara, g., ramírez antonio, e., ramos carrillo, s., gonzález medina, g., anislado tolentino, v., lópez herrera, d., y otros. (2014). impacto de la actividad pesquera sobre la diversidad biológica. *revista iberoamericana de ciencias*, 95-114.
36. Lectores . (s.f.). recuperado el 20 de octubre de 2019, de http://www.secretosparacontar.org/lectores/contenidosytemas/bosquessecostropicales.aspx?currentcatid=264
37. Lessios, h. a., d. r. robertson y j. d. cubit. 1984. spread of diadema mass mortality through the caribbean. science 226: 335-337.
38. Mancera, j. e., & botero. (1996). síntesis de los cambios de origen antrópico ocurridos en los últimos 40 años en la ciénaga grande de santa marta (colombia). researchgate.
39. Mads. (2004). corporaciones autónomas regionales. recuperado el 20de septiembre de 2019, de: http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/2067
40. Moreno, l. t. (maio-agosto/2018). a pesca e os pescadores artesanais na colômbia. *mundo do trabalho*, 377.
41. Martínez castillo, r. (2010). la importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *revista electrónica educare*, 97-111.
42. Mercado molina, a., hernández delgado, e., rivera rivera, j., rivera rivera, m., suleimán ramos, s., maldonado, i., y otros. (2013). *protocolo para la propagación y la restauración de poblaciones del coral cuerno de ciervo, acropora cervicornis: estrategias de bajo costo de la sociedad ambiente marino.* puerto rico.
43. Merchan Barrera, J. L., & Pinzón Arévalo, A. C. (2017). Formulación del programa de educación ambiental para la adecuada gestión del plan institucional de gestión ambiental - PIGA en el fondo de prestaciones económicas, cesantías y pensiones - FONCEP. Bogotá: Universidad libre.
44. Ministerio del medio ambiente. (2001). *política nacional ambiental para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares de colombia.* bogotá.
45. Ministerio del ambiente . (julio de 2002). politica nacional de educación ambiental - sina. recuperado el 10 de octubre de 2019, de http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703_152904399_919/politica_educacion_amb.pdf
46. Naciones unidas sobre el medio ambiente y desarrollo, río de janeiro 1992.
47. Naciones unidas. (1996). *informe de la cuarta conferencia mundial sobre la mujer.* nueva york: naciones unidas.
48. National research council. (1995). *understanding marine biodiversity: a research agenda for the nation.* washington dc.
49. Ocde. (2016). *pesca y acuicultura en colombia*. obtenido de

https://www.oecd.org/countries/colombia/fisheries_colombia_spa_rev.pdf

50. Ochoa miranda, m. (2018). *gestión integral de residuos. análisis normativo y herramientas para su implementación.* bogotá: universidad del rosario.
51. Precht, w. f. 2006. coral reef restoration handbook. crc press. united states of america. 366 pp.
52. Posada, A. y L. Vanegas. 1981. Cuenca hidrográfica del Río Otún- Plantaciones y otros aspectos relacionados con su manejo. CARDER (Corporación Autónoma Regional de Risaralda), Pereira, Colombia.
53. Restrepo, M. 1968. La pesca en la Ciénaga Grande de Santa Marta. Invest. Pesq. (C.V.M.), 3: 1-69.
54. Rinkevich, b. 2006. the coral gardening concept and the use of underwater nurseries: lessons learned from silvics and silviculture. pp. 291-301. en: precht, w. (ed.). coral reef restoration handbook. crc press, united states of america.
55. Ramirez cabana, k. (2015). *la identidad territorial de una comunidad transformada por las migraciones que modifican las fuentes económicas y la estructura territorial de taganga* . bogotá d.c : universidad de la salle.
56. Ramsar. (9 de abril de 2015). *arrecifes de coral: humedales esenciales en grave peligro*. obtenido de https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/ramsar_factsheet_coral_5_sp.pdf
57. Rengifo rengifo, b. a., quitiaquez segura, l., & mora córdoba, f. j. (mayo de 2012). *la educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en colombia*. obtenido de http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/06-b-rengifo.pdf
58. Santa marta - alcaldía del cambio . (2019). *nuestra alcaldía distrital* . recuperado el 10 de octubre de 2019, de nuestra alcaldía distrital :https://www.santamarta.gov.co/nuestra-alcaldia-distrital.
59. Sauvé, l. (2004). *a pesquisa em educação ambiental: cartografias de uma identidade narrativa em formação.* porto alegre.
60. Secretaria de integración social . (2013). *Guia metodologica para la evaluación de aspectos e impactos ambientales.* Bogotá D.C
61. Secretaría de ambiente y desarrollo sustentable. (2009). *educación ambiental aportes políticos y pedagógicos en la construcción del campo de la educación ambiental.* buenos aires.
62. Salvat, b. 1987. human impacts on coral reefs: facts and recommendations. antenne museum ephe french polynesia. 253 pp.
63. Sepúlveda m. distribución vertical, composición, riqueza y densidad de corales hermatípicos juveniles en el arrecife de isla fuerte, caribe colombiano. trabajo de grado pregrado. facultad de ciencias . pontificia universidad javeriana. bogotá. 2004, 102p.
64. SER. Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group. 2004. The SER International Primer on Ecological Restoration. www.ser.org & Tucson: Society for Ecological Restoration Internacional.
65. VARGAS O. Guía Metodológica para la restauración ecológica del bosque altoandino. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá; 2007.

66. Wilkinson, c.r. 1993. coral reefs are facing widespread extinctions: can we prevent these through sustainable management practices? proceedings of the seventh international coral reef symposium, 22–27 june 1992, guam 1: 11–21.
67. Wilkinson, c. 2008. status of coral reefs of the world: 2008. global coral reef monitoring network and reef and rainforest research centre, townsville, australia. 298 pp.
68. Wwf. (05 de diciembre de 2017). *corales: estratégicos y vulnerables*. recuperado el 10 de octubre de 2019, de corales: estratégicos y vulnerables: http://www.wwf.org.co/?318093/corales

14. Anexos

Anexos 1. Presupuesto

OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDADES	RUBRO	COSTO	COSTO X 2 PERSONAS
Identificar las presiones de origen antrópico que contribuyen al deterioro de las poblaciones de arrecifes de coral en la Bahía de Taganga	Revisión Bibliográfica	-	-	-
	Observación y registro fotográfico	Cámara profesional	2,000,000	2,000,000
		Cámara GoPro	1.239.000	1,239,000
	Buceo de reconocimiento	Certificación de buceo	140,000	280,000
	Recolección de información	-	-	-
	Realización de diagnóstico	-	-	-
	Verificación de objetivos, marcos de referencia y Planteamiento del problema	Computadores portátiles	1.100.000	2,200,000
	Generación de preguntas	-	-	-

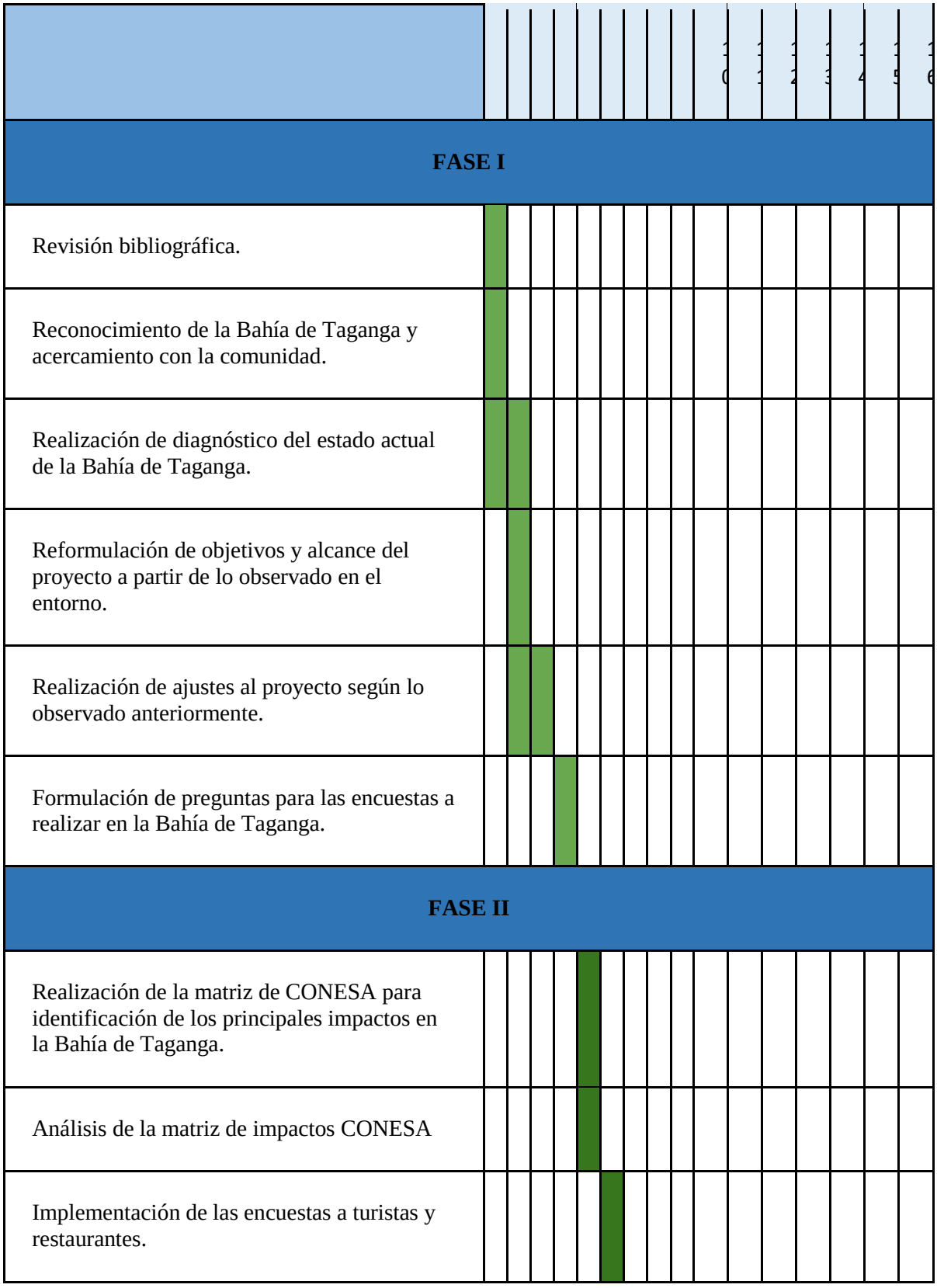
	Aplicación de encuestas	Celulares	2.000.000	4,000,000
	Aplicación de la matriz CONESA	-	-	-
	Identificación de presiones	-	-	-
Proponer y desarrollar actividades (teniendo en cuenta el alcance de la investigación) de educación ambiental en la población local que contribuyan a mitigar las presiones antrópicas que afectan las poblaciones de coral.	Elaboración de material y contenido para las charlas de educación ambiental	Poster	20,000	20,000
	Aplicación de las charlas de educación ambiental	-	-	-
OTROS				
Documento final	Entrega de documento en físico	CD	20,000	20,000
		Impresión	30,000	30,000
		Empaste	40,000	40,000
Viáticos	Alimentación	Desayuno	5,000	10,000
		Almuerz	-	-

		o		
		Cena	10,000	20,000
Traslado	Traslados Bogotá- Santa Marta y Santa Marta - Bahía de Taganga	Pasajes aéreos Bogotá - Taganga y Taganga -Bogotá	350,000	700,000
		Taxi	40,000	40,000
TOTAL			6.994.0000	10,599,000
TOTAL, PARA LAS 11 SEMANAS				**12.609.061**

Fuente: Autores (2019)

Anexos 2. Cronograma

ACTIVIDADES	**MESES**			
	1	2	3	4
	SEMANAS			


FASE I
Revisión bibliográfica.
Reconocimiento de la Bahía de Taganga y acercamiento con la comunidad.
Realización de diagnóstico del estado actual de la Bahía de Taganga.
Reformulación de objetivos y alcance del proyecto a partir de lo observado en el entorno.
Realización de ajustes al proyecto según lo observado anteriormente.
Formulación de preguntas para las encuestas a realizar en la Bahía de Taganga.
FASE II
Realización de la matriz de CONESA para identificación de los principales impactos en la Bahía de Taganga.
Análisis de la matriz de impactos CONESA
Implementación de las encuestas a turistas y restaurantes.

Implementación de las encuestas a chinchorreros	
Análisis de las encuestas realizadas a la población de la Bahía de Taganga y comparación con los resultados de la matriz CONESA	
Definición de presiones y priorización de la principal problemática.	
Definición de la población y temas a tratar para la implementación de las actividades de educación ambiental.	
FASE III	
Elaboración del material y contenido para las charlas de educación ambiental.	
Ejecución de la estrategia de educación ambiental	
Análisis de los resultados de la implementación de la estrategia de educación ambiental	
Conclusiones y recomendaciones del presente proyecto	
Culminación del proyecto.	

Anexos 3. Encuesta a chinchorreros

Encuesta a chinchorreros	
Playa de pesca	Isla Aguja
	Monoguaka
	Genemaka
	Sisiguaka
	El Ancón
	La payita
	Esporádica
Nombre	
Edad	
Género	Masculino
	Femenino
Lugar de nacimiento	

Nivel educativo	Primaria
	Bachillerato
	Técnico
	Profesional
Ocupación	
Tiempo de experiencia	
Frecuencia de pesca	
¿Qué método y elementos utiliza para pescar?	Chinchorro
	Trasmallo
	Línea
	Apnea
	Varios

	Otro
¿tiene preferencia hacia alguna especie?	No
	Cojinova
	Cachorreta
	Salmón
	Sierra
	Otra
¿Qué cantidad promedio de peces diarios pesca? Y ¿cuál es la especie más común?	
¿Ha visto disminución o aumento en las especies nativas?	Disminución
	Aumento
	No ha visto cambios

¿Cree usted que la contaminación ha aumentado en los últimos años?	Si
	No
¿Quién cree que es el causante de la contaminación?	Muelle
	Nativos
	Turistas
	Corriente
	Otro
¿Transporta sus residuos hasta la caneca más cercana?	Si
	No
¿Conoce las consecuencias de arrojar residuos al suelo?	Si
	No
¿Conoce las	Si

problemáticas ambientales de la Bahía de Taganga?	No
¿Sabe qué es el reciclaje?	Si
	No
¿Le gustaría obtener dinero por el reciclaje?	Si
	No
¿Haría algo para conservar el medio ambiente?	Si
	No
	Tal vez

Fuente: Autores (2019)

Anexos 4. Encuesta a restaurantes

Encuesta restaurantes	
Nombre	
Edad	

Género	Femenino
	Masculino
Lugar de nacimiento	
Ocupación	
¿Cómo es su jornada laboral?	
¿Contribuye a la economía local? ¿como?	
¿Compra insumos diarios o semanales?	
¿Conoce los ecosistemas que se encuentran en la Bahía de Taganga?	Si
	No
¿Cree que en los últimos años ha aumentado la contaminación en la Bahía?	Si
	No
	No sabe

¿Quién cree que es el causante de la contaminación?	Muelle
	Locales
	Arrastre por corriente
	Turistas
	Otro
¿Ha visto disminución o aumento en las especies de peces y corales?	Disminución
	Aumento
	No sabe
¿Transporta sus residuos hasta la caneca más cercana?	Si
	No
¿Conoce las consecuencias de arrojar residuos al suelo?	Si
	No

¿Conoce qué problemáticas ambientales hay en la Bahía de Taganga?	Si
	No
¿Sabe que es el reciclaje?	Si
	No
¿Haría algo para conservar el medio ambiente?	Si
	No
	Tal vez

Anexos 5. Encuesta a turistas

Encuestas a turistas	
Nombre	
Edad	
Género	Femenino
	Masculino

Lugar de nacimiento	
Nivel educativo	primaria
	Bachillerato
	Técnico
	Profesional
	otro
Tiempo de permanencia en Taganga	1- 5 días
	1 - 4 semanas
	1 - 5 meses
	Más de 5 meses
¿Ha visitado antes la Bahía de Taganga?	Si
	No

¿En comparación con la última visita que realizó a la Bahía y el ahora, cómo cree que se encuentra?	
¿Considera que la Bahía de Taganga se encuentra en buen estado?	Si
	No
	Regular
¿Qué opina sobre Taganga con respecto a la preservación del medio ambiente?	
En comparación con la última visita que realizó a la Bahía y el ahora, ¿Cómo cree que se encuentra?	Igual
	Deteriorado
	No corresponde
¿Considera que la Bahía de Taganga se encuentra en	Si
	No

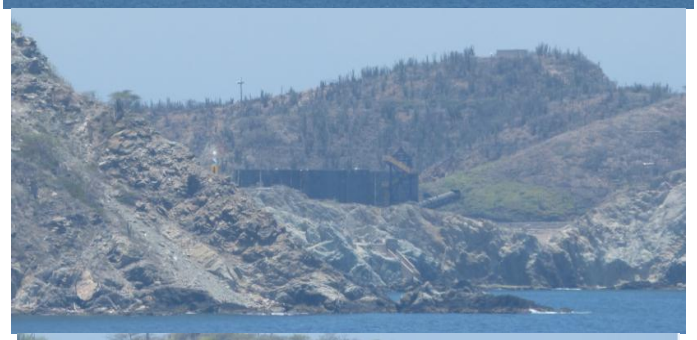
buen estado?	Regular
¿Qué opina sobre Taganga con respecto a la preservación del medio ambiente?	
¿Conoce los ecosistemas que se encuentran en la Bahía Taganga?	Si
	No
¿Conoce el estado actual de los arrecifes de coral?	Si
	No
	No sabe
En caso tal de conocer el estado de los corales, ¿cómo cree que se encuentran?	En mal estado
	Excelente estado de salud
	Normal
	No corresponde
	Muelle

¿Quién cree que es el causante de la contaminación?	Turistas
	Locales
	Lanchas
	Otros
¿Transporta sus residuos hasta la caneca más cercana?	Si
	No
¿Conoce las consecuencias de arrojar residuos al suelo?	Si
	No
¿Sabe que es el reciclaje?	Si
	No
¿Haría algo para conservar el medio ambiente en la Bahía de Taganga?	Si
	No

Fuente: Autores(2019)

Anexos 6. Bitácora

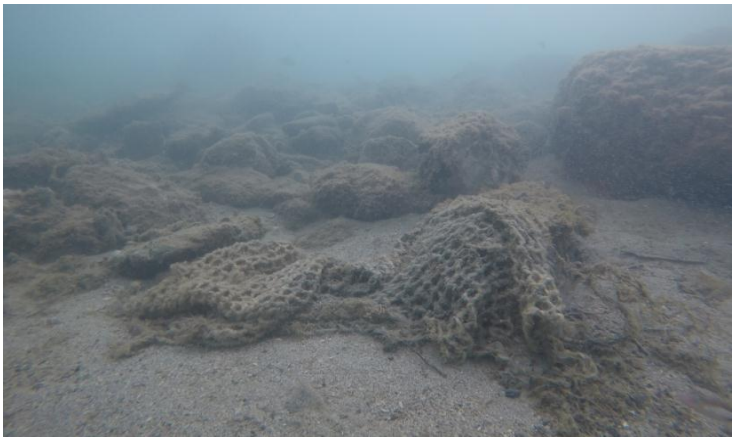
Impacto ambiental	Actividad actual
EROSIÓN MODIFICACIÓN PAISAJÍSTICA DISMINUCIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL FRAGMENTACIÓN DE HÁBITATS	Población y asentamientos humanos



Impacto ambiental	Actividad actual
EROSIÓN MODIFICACIÓN PAISAJÍSTICA ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DISMINUCIÓN COBERTURA VEGETAL PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD CAMBIO EN LA RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE FAUNA FRAGMENTACIÓN DE HÁBITATS	Disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos

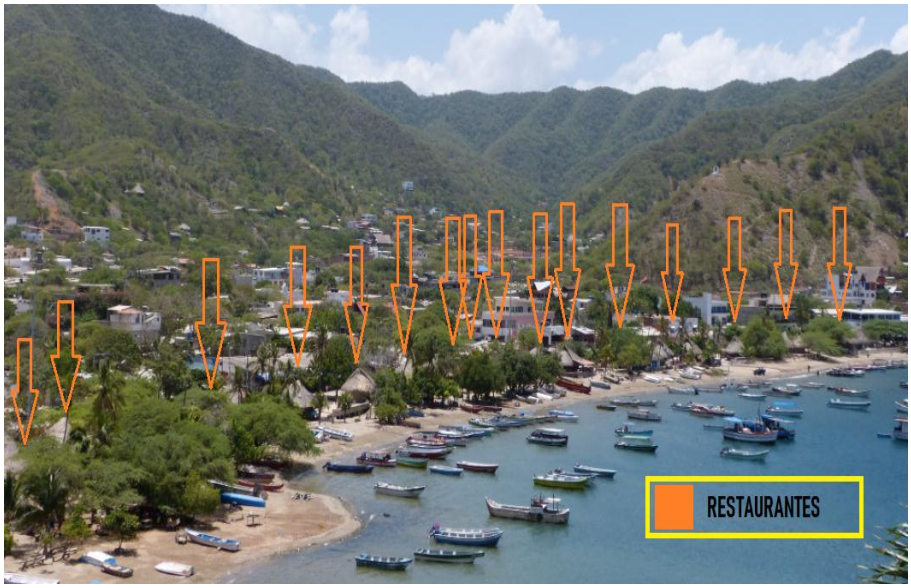
Impacto ambiental	Actividad actual
EROSIÓN MODIFICACIÓN PAISAJÍSTICA DETERIORO DE LA CALIDAD DEL AIRE DISMINUCIÓN DE COBERTURA VEGETAL	Tránsito vehicular

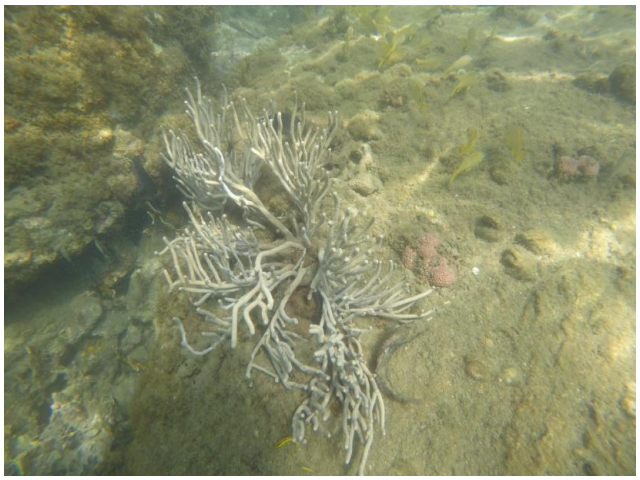
Impacto ambiental	Actividad actual
PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD CAMBIO EN LA RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE FRAGMENTACIÓN DE HÁBITATS CAMBIO EN LOS INGRESOS DE LA POBLACIÓN ADAPTACIÓN CULTURAL	Pesca



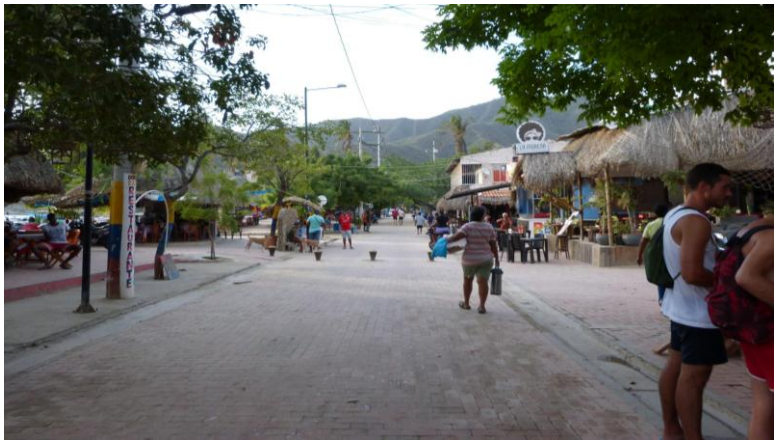
Impacto ambiental	Actividad actual
MODIFICACIÓN PAISAJÍSTICA AUMENTO EN DECIBELES DE RUIDO ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA FRAGMENTACIÓN DE HÁBITATS CAMBIO SOBRE EL COMPONENTE DEMOGRÁFICO CAMBIO EN LA DINÁMICA DE EMPLEO	Actividades comerciales y de servicio

RESTAURANTES


RESTAURANTES



Impacto ambiental	Actividad actual
CONTAMINACIÓN AUDITIVA DISMINUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO CAMBIO EN LA DINÁMICA DE EMPLEO CAMBIO EN LOS INGRESOS DE LA POBLACIÓN	Actividad recreativa y turística


RESTAURANTE