



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**“EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL PARA EL
SECTOR DE PLAYITA MÍA UBICADO EN
LA PARROQUIA TARQUI DEL CANTÓN MANTA.”**

Autor:

Branly Daniel Fajardo Macias

Tutor de titulación:

Ing. Pablo Horacio Hidrovo Alcívar

Manta - Manabí – Ecuador

2026

**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL.**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL PARA EL SECTOR DE PLAYITA
MÍA UBICADO EN LA PARROQUIA TARQUI DEL CANTÓN MANTA.”**

Sometida a consideración del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, como requisito para obtener el título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Aprobado por el Tribunal Examinador:

**DECANO DE LA FACULTAD
Ing. Geovanny Delgado Castro**

**DIRECTOR
Ing. Pablo Hidrovo Alcívar**

**JURADO EXAMINADOR
XXXXXXXXXXXX**

**JURADO EXAMINADOR
XXXXXXXXXXXX**

Certificación del Tutor

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ingeniería, Industria y Arquitectura de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante **Fajardo Macias Branly Daniel**, legalmente matriculado en la carrera de Ingeniería Industrial, período académico **2026-1**, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es **"EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL PARA EL SECTOR DE PLAYITA MÍA UBICADO EN LA PARROQUIA TARQUI DEL CANTÓN MANTA"**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad de este, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.



Ing. Pablo Horacio Hidrovo Alcívar, Mg.
TUTOR DE TITULACIÓN

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE TESIS

Fajardo Macias Branly Daniel, estudiante de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Facultad de Ingeniería Industria y Arquitectura, Carrera de Ingeniería Industrial, libre y voluntariamente declaro que la responsabilidad del contenido del presente trabajo titulado **"EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL PARA EL SECTOR DE PLAYITA MÍA UBICADO EN LA PARROQUIA TARQUI DEL CANTÓN MANTA."** Es una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del tutor, Ing. Hidrovo Alcívar Pablo Horacio y la propiedad intelectual de la misma pertenece a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.



Fajardo Macias Branly Daniel
C.I. 2350843823



Ing. Hidrovo Alcívar Pablo Horacio, Mg.
C.I. 0802289850

Dedicatoria

Primero que todo, quiero agradecerle a Dios. Sin su bendición, la salud y las fuerzas que me dio cada día, nada de esto habría sido posible. Su guía estuvo presente en los momentos buenos y también en los más difíciles de esta etapa.

A mi madre, porque no existen palabras suficientes para agradecerte todo lo que has hecho por mí. Has estado a mi lado en todo momento, apoyándome sin dudar, creyendo en mí incluso cuando yo mismo lo dudaba y haciendo mil sacrificios para que yo pudiera salir adelante. Este título es tan tuyo como mío, y todo lo que soy te lo debo a ti.

A mi abuelita, de todo corazón. Gracias por abrirme las puertas de tu casa y darme un hogar donde poder concentrarme, estudiar y dar lo mejor de mí. Tu cariño, tus cuidados y tu apoyo constante fueron clave para que yo pudiera culminar esta meta. Te agradezco enormemente por siempre estar ahí para mí.

A mis amigos, por haber sido los mejores compañeros en este viaje. Gracias por las noches de desvelo estudiando, por los consejos, las risas, por darse la mano mutuamente cuando las cosas se ponían pesadas y por hacer que la carrera fuera una experiencia memorable.

Y a mis docentes un agradecimiento muy sincero. Gracias por compartir sus conocimientos conmigo, por la paciencia, por exigirme cuando era necesario y por enseñarme a ver más allá de las aulas para convertirme en un profesional del que pueda sentirme orgulloso.

Reconocimiento

Quiero empezar reconociendo y agradeciendo sinceramente a Dios por darme la vida, la salud y la perseverancia diaria para culminar con éxito este importante trabajo. De igual manera expreso mi gratitud a la “ULEAM”, mi alma máter, por haberme brindado el espacio y la oportunidad durante todos estos años para formarme académicamente y crecer como profesional en las aulas.

De igual manera quiero hacer un reconocimiento especial a mis profesores y tutor de tesis, quienes compartieron su tiempo, orientación y valiosos conocimientos para hacer posible la realización de este proyecto. También, extendiendo este agradecimiento a mi familia y amigos, por su constante motivación, paciencia y respaldo incondicional en cada etapa de este proceso universitario.

Índice de contenido

Certificación del Tutor	¡Error! Marcador no definido.
Declaración de Autoría	¡Error! Marcador no definido.
Dedicatoria.....	5
Reconocimiento	6
Índice de Tablas	9
Resumen Ejecutivo	11
Executive Summary:	12
INTRODUCCIÓN	1
Planteamiento del problema.....	3
Formulación del problema.....	5
Objetivos	6
Objetivo General:	6
Objetivos Específicos:	6
Justificación	7
Capítulo I	8
1 fundamentación Teórica	8
1.1 Antecedentes investigativos	8
1.2 Bases Teóricas.....	10
1.3 Marco Conceptual	13

1.4 Marco Legal y Ambiental	14
1.5 Hipótesis y variables	19
1.5.1 Hipótesis	19
1.5.2 Identificación de las variables	19
1.6 Marco metodológico	19
1.6.1 Modalidad Básica de la Investigación.....	19
1.6.2 Enfoque.	19
1.6.3 Población	19
1.6.4 Técnicas de recolección de datos	20
1.6.5 Procesamiento de la información	21
CAPÍTULO II.....	22
2 diagnóstico o Estudio de Campo	22
2.1 Identificación de impacto	22
2.2 Desarrollo de la matriz.....	24
2.3 Lista de priorización de impactos.....	27
2.4 Zonas de afectación	39
2.5 Valoración de impacto ambiental	40
2.5.1 Impactos altamente significativos.....	41
2.5.2 Impactos significativos	41
2.5.3 Impactos levemente significativos	41
2.5.4 Impactos no significativos	42

2.5.5 Impactos moderadamente beneficiosos	42
2.5.6 Impactos altamente beneficiosos.	42
Capítulo 3.....	43
3 Propuesta de Mejora	43
Conclusiones	46
Recomendaciones.....	47
Bibliografía	48
Anexos.....	50

Índice de figuras

Figura 1. <i>Matriz de Leopold</i>	21
Figura 2. <i>Zonas de afectación</i>	40
Figura 3. <i>Valores significativos</i>	41
Figura 4. <i>Comercialización y eviscerado de pescado</i>	50
Figura 5. <i>Contaminación por basura en la arena</i>	50
Figura 6. <i>Acumulación de desechos en zonas gastronómicas de playita mía</i>	51
Figura 7. <i>Residuos y contaminantes en sector La Ola</i>	51
Figura 8. <i>Actividades en sector el astillero</i>	52
Figura 9. <i>Factores contaminantes sectores el astillero</i>	52
Figura 10. <i>Incorrecta administración de residuos</i>	53

<i>Figura 11. Evaluación in situ</i>	<i>53</i>
<i>Figura 12. Evaluación in situ (astillero).....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 13. Evaluación in situ descarga de aguas residuales</i>	<i>54</i>

Índice de tablas

<i>Tabla 1. Valores para calificación</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 2. Magnitud e importancia de impacto negativo</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 3. Magnitud e importancia del impacto positivo.....</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 4. Matriz 1 Identificación y evaluación de impactos</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 5. Matriz 2 Identificación y evaluación de impactos</i>	<i>26</i>
<i>Tabla 6. Colores y rangos de las acciones significativas.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 7. Lista de impactos significativos por orden numérico.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 8. Lista de impactos significativos por orden de actividad.</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 9. Lista de impactos significativos por orden de factores.....</i>	<i>35</i>

Resumen Ejecutivo

Este proyecto investigativo evalúa la correlación e interacción entre los impactos ambientales asociados a las actividades comerciales, turísticas y pesqueras que se desarrollan en el sector Playita Mía, ubicado en la parroquia Tarqui del cantón Manta. La motivación de este estudio surge ante la creciente preocupación por el deterioro de los ecosistemas costeros provocado por prácticas humanas que generan estragos y alteraciones sobre el ambiente marino-costero. Para realizar los objetivos, se aplicó un enfoque mixto utilizando metodologías cuantitativas y cualitativas. Instrumentos como: la matriz de Leopold, encuestas, entrevistas con personas clave en este ecosistema y la observación de campo son algunos de los métodos que se utilizaron para contextualizar la situación del área de estudio y su correlación con las causales de daño eco-ambiental. Así también, se efectuó una investigación documental y se analizó la normativa legal actual para la filtración y análisis de los hallazgos.

Palabras clave: impacto ambiental, Playita Mía, pesca artesanal, residuos, zona costera.

Executive Summary:

This research project evaluates the correlation and interaction among environmental impacts associated with commercial, tourism, and fishing activities in the Playita Mía sector, located in the Tarqui parish of Manta Canton. The study was motivated by growing concern over the degradation of coastal ecosystems caused by human practices that wreak havoc on and alter the marine-coastal environment. To achieve the study's objectives, a mixed-methods approach combining quantitative and qualitative methodologies was employed. Tools such as the Leopold matrix, surveys, interviews with key stakeholders, and field observations were used to contextualize the situation in the study area and its correlation with the causes of environmental damage. Additionally, documentary research and an analysis of current legal regulations were conducted to filter and interpret the findings.

Keywords: environmental impact, playita mía, artisanal fishing, waste, coastal zone

INTRODUCCIÓN

Torrescano (2023) explica que la falta de planificación urbana y el rápido crecimiento de las áreas costeras están causando cada vez más contaminación al medio ambiente y, en muchos casos, incluso efectos irreversibles en la biodiversidad y la calidad del agua. Varios estudios como el de Tomillo (2024) muestran que la contaminación de las actividades industriales y humanas a lo largo de la costa impacta tanto al ecosistema como a las personas que viven en las comunidades costeras, y este daño podría ser catastrófico a largo plazo tanto para la economía local, como para la salud de sus habitantes y el deterioro del lugar de estudio.

En Ecuador, la pesca artesanal y el comercio informal son focos de contaminación si no se lleva una supervisión ambiental por parte de las autoridades de control, debido a que estas actividades suponen de una cantidad considerable de producción de desechos, mermas, desperdicios, etc. Lo que atenta contra el medio ambiente del área costera sino se realizan correctas gestiones de control de desechos y residuos producto de estos procesos económicos.

Sería muy positivo que los centros de desarrollo económico local, tales como puertos pesqueros y balnearios, realicen evaluaciones técnicas periódicas para equilibrar la productividad con la conservación ambiental, considerando los impactos directos en los ecosistemas. La acumulación de residuos, la descarga de desechos de forma abierta y la falta de instalaciones sanitarias dañan la imagen del turismo y la salud del medio ambiente en playita mía.

Es por esto que, se requiere una intervención técnica que sea más que un diagnóstico superficial, sino que la implementación de instrumentos formales como una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) a través de la matriz de Leopold, puedan determinar los efectos ambientales de la actividad socioeconómica del sector y predecir el impacto de esto en el ecosistema local.

Este estudio se llevará a cabo en la zona costera de playita mía de la ciudad de Manta y analizará la interacción de las actividades humanas (astillero, pesca, restaurantes) y el medio ambiente (agua, suelo, aire). Se espera que los resultados obtenidos sea información útil para las autoridades locales, los autores involucrados y la comunidad académica, para así, encontrar soluciones sostenibles en el tiempo, y también mantener el futuro del recurso costero y el desarrollo económico de las personas de esta área.

El documento está organizado en tres partes: La primera etapa de desarrollo presenta el marco teórico y normativo de lo cual se sustenta el estudio; la segunda parte presenta el diagnóstico ambiental y social en el campo a través de los instrumentos de recopilación, cuyos datos, se utilizarán para predecir e interpretar el análisis ambiental y social realizado; y, por último, la tercera parte sugiere un conjunto de acciones que mejorarán la gestión ambiental en el área, a través de una propuesta técnica consolidada con programas de acción que sean ejecutables y medibles en el tiempo. Esta investigación pretende proporcionar insumos técnicos y datos relevantes a las autoridades locales, los habitantes del sector y los actores productivos asociados con esta área costera, así también se espera que se puede generar nuevo conocimiento para la comunidad científica y académica.

Planteamiento del problema

La problemática de la contaminación en zonas costeras derivada de actividades antrópicas es un desafío global que compromete la sostenibilidad de los recursos marinos. A continuación, se detalla la situación desde distintos ámbitos:

Contexto Macro:

Hoy en día, las zonas costeras a nivel mundial atraviesan una crisis de sostenibilidad impulsada por el crecimiento desordenado de la actividad humana. Al respecto, Pimienta (2022) explica que la explotación de recursos a través del turismo y la pesca ha provocado graves daños ambientales, entre los que destacan: la acumulación de desechos, la contaminación del agua y la alteración del paisaje natural. El autor advierte que, si no existe una planificación real, estos sectores productivos terminan degradando el entorno, afectando tanto a la biodiversidad como a la economía de las comunidades locales.

Esta situación se vuelve crítica debido al mal manejo de los residuos pesqueros, ejemplo de aquello es el estudio reciente de Figueroa (2025), donde indica que en regiones en vías de desarrollo es habitual el vertido directo de aceites y redes viejas al mar; prácticas que, sumadas a la falta de infraestructura sanitaria, rompen el equilibrio de los ecosistemas marinos. Quirós, Espinosa y Meneses (2023) también confirman que la presión del sobre turismo lleva a más erosión y basura en las playas y es la actual desconexión entre el crecimiento económico y la conciencia de conservación ambiental lo que está en cuestión.

Contexto Meso:

La realidad ecuatoriana no escapa a esta crisis global; más bien, está sujeta a problemas estructurales que la exacerban. Hay algunos estudios como el de Valencia (2019) en la provincia de Esmeraldas y Palacios (2023) en el análisis nacional que coinciden en una cosa: los balnearios y las áreas de pesca artesanal no están funcionando en la medida que tenemos hoy. Los autores señalan que la costa está siendo empujada más allá porque el crecimiento de la población no es solo resultado de la expansión de la población sino de un desajuste histórico entre la actividad y la infraestructura que la sostiene: los destinos turísticos y pesqueros crecen sin servicios sanitarios básicos o una cultura de desarrollo de eliminación de residuos que acelera la situación. La informalidad económica del sistema es otro problema que se suma a esta incertidumbre logística. De hecho, García (2020) encuentra que la comercialización de mariscos, a menudo realizada al aire libre y sin cadenas de frío, crea un nivel muy alto de puntos críticos de contaminación orgánica. Esto no solo cambia la química

del ecosistema costero, sino que también lo convierte en un riesgo para la salud pública y un problema de imagen para un país. Al final, hay una desconexión marcada: el turismo y la pesca se promueven como motores económicos, pero las políticas de saneamiento ambiental se desarrollan lentamente al mismo ritmo y Ecuador no tiene un modelo de gestión costera sostenible y competitivo para asegurar una gobernanza sostenible a largo plazo.

Contexto Micro:

En la ciudad de Manta, particularmente en la parroquia de Tarqui, el sector de Playita Mía está experimentando un grave problema ambiental debido a la convergencia de una serie de factores sociales y económicos. En esta área, la pesca artesanal, la producción de mariscos (el producto se eviscera en el lugar), la actividad gastronómica (los restaurantes del sector tradicional) y el turismo y la industria de construcción naval artesanal (astillero) están teniendo lugar en el dinamismo económico de la ciudad. Los residuos sólidos y líquidos como restos de pescado, plásticos, aceites usados y desechos de fibra de vidrio no se eliminan adecuadamente en el medio ambiente o se depositan directamente en la arena o el agua debido a instalaciones de contención inadecuadas. Esta acumulación de pasivos ambientales daña el paisaje, crea malos olores y contamina el agua, afectando la calidad de vida de los habitantes y la imagen turística del sector. Como tal, la falta de una evaluación técnica exhaustiva y un plan de gestión apropiado al contexto ha hecho que estas prácticas dañinas sean la norma y el entorno marino-costero en esta área sea inseguro. Como resultado, playita mía se encuentra ahora en un estado precario de condiciones ambientales que afectan no solo al ecosistema marino-costero, sino también a la salud del medio ambiente, la percepción turística de la ciudad y la vida de los habitantes. La acumulación de basura, la contaminación del agua y el suelo, y el aumento de vectores son indicativos de un grave problema ambiental que debe resolverse colectivamente. El área elegida conocida como Playita Mía es un entorno híbrido en el que la infraestructura vial (Carretera Puerto - Aeropuerto) llega hasta la franja de arena. No es solo una playa turística, es un centro neurálgico de trabajo donde se encuentran desembarques de pesca, intensa actividad gastronómica y fabricación naval.

El levantamiento de información se centrará en este corredor activo, caracterizado por una interacción constante y agresiva entre las estructuras de concreto, el suelo arenoso y el borde marino, lo que permite evaluar 'in situ' cómo los residuos de estas tres actividades impactan el mismo espacio geográfico. as entre autoridades, comunidad y sectores productivos.

El área local de influencia comienza desde el oeste, incluyendo la infraestructura de servicios, estacionamiento y áreas deportivas (sector del Restaurante Cabaña La Corvina); se extiende hacia el este a través de todas las zonas gastronómicas y comerciales (sector El Gran Jefe y

La Ola) y termina en la zona industrial del Astillero Artesanal Playita Mía. La región está delimitada por el Océano Pacífico y la arteria vial del puerto-aeropuerto. Para fines de georreferenciación y monitoreo, el centroide del área de evaluación se encuentra en la Latitud -0.94911764 y Longitud -80.71244143. De esta manera de segmentación, podremos separar la contaminación de otras fuentes en la parroquia Tarqui solo en esta región.

Formulación del problema

¿Cuál es el nivel de impacto ambiental generado por las diferentes actividades antrópicas (comercio, servicios, manufactura, etc.) del sector que provocan desechos y descargas de aguas residuales, al balneario en el sector de playita mía, de la parroquia Tarqui del cantón Manta, y cómo afecta este deterioro al ecosistema marino-costero y a las condiciones de vida de la población local?

Objetivos

Objetivo General:

- Evaluar el impacto ambiental ocasionado por las actividades socioeconómicas (pesqueras, comerciales, turísticas y de astillero) en el ecosistema marino-costero del sector Playita Mía, parroquia Tarqui del cantón Manta.

Objetivos Específicos:

- Determinar y clasificar las fuentes de contaminación en Playita Mía según su origen: comercial, doméstico, industrial, turístico y pesca artesanal.
- Evaluar el efecto de la descarga de residuos sólidos, aguas residuales y desechos industriales en el ecosistema marino y la salud pública a través de una matriz de Leopold.
- Utilizar la gestión ambiental sostenible para mitigar los efectos negativos identificados y mejorar las condiciones ambientales del sector.

Justificación

Esta investigación está motivada por la creciente necesidad de diagnosticar y mitigar los efectos ambientales de diversas actividades antropogénicas en el sector de Playita Mía, un lugar de alto valor económico, social y ecológico en la ciudad de Manta. Este lugar ha sido históricamente utilizado para la actividad pesquera artesanal, sin embargo, en las últimas décadas ha experimentado un deterioro ambiental progresivo derivado de la descarga de aguas servidas, desechos de restaurantes, residuos sólidos de comercio informal de mariscos (eviscerado), astilleros de construcción artesanal de barcos, hoteles, fábricas y urbanizaciones aledañas. El estudio es relevante ya que responde a problemáticas actuales de contaminación marina-costera que también afectan la salud pública, la calidad de vida de los habitantes, el turismo y la biodiversidad marina.

A nivel teórico, este estudio proporciona rigor científico sobre la dinámica de los impactos ambientales en áreas urbanas costeras con varias fuentes de presión ecológica, en combinación con datos empíricos y criterios técnicos. Prácticamente, el estudio sugiere soluciones contextuales en términos de estrategias de gestión ambiental, como campañas de educación y gestión y control de residuos. A través de la observación directa, revisión de documentos, entrevistas con actores clave y análisis de matrices de impacto ambiental, la investigación se lleva a cabo de manera muy minuciosa, sistemática y factible. El estudio es realmente útil y original en el sentido de que no solo examina el problema del comercio informal de pesca, sino que cubre toda la lista de actores contaminantes que tienen un impacto en Playita Mía, lo cual no ha sido abordado en ninguna otra investigación hasta ahora. Ayudará a mejorar la planificación ambiental del municipio de Manta y será beneficioso para las personas que viven en la ciudad, pescadores, comerciantes, turistas y autoridades locales.

Capítulo I

1 fundamentación Teórica

1.1 Antecedentes investigativos

Como señaló Tomillo (2024) en su tesis sobre la contaminación industrial costera, el propósito de esta investigación fue estudiar el impacto de los desechos de carbón y sus derivados en el medio ambiente. Utilizó un método de muestreo en 28 ubicaciones a lo largo de la Costa Central Asturiana (España) donde se recogieron partículas orgánicas de origen antropogénico en un esfuerzo por rastrearlas. Los resultados revelaron una amplia variedad de contaminantes persistentes en la mayoría de las playas y mostraron que la contaminación del desarrollo industrial deja una huella química. Dichos contaminantes, a menudo invisibles a simple vista, pueden bioacumularse en el entorno marino y representar un riesgo latente para la salud ecológica y humana de las comunidades cercanas, según el estudio.

Por su parte, Torrescano (2023) desarrolló una investigación sobre la expansión demográfica titulada: "Impactos ambientales del crecimiento urbano en el litoral". Su objetivo principal fue evaluar las transformaciones ecológicas en Playa del Carmen (México) entre los períodos de 1998-2020. Mediante un enfoque metodológico que integró la matriz de Leopold y análisis multitemporal, el autor logró determinar cómo la presión urbanística ha fragmentado hábitats críticos. Como conclusión, se estableció que la urbanización acelerada no solo ha deteriorado la calidad del agua, sino que ha alterado los procesos ecológicos naturales de la franja costera.

Así también, Pimienta y Pacheco (2022) presentaron el estudio "Perspectivas sobre el impacto ambiental de las actividades antropogénicas y la generación de residuos sólidos en playas del Caribe colombiano". El objetivo de este trabajo fue cuantificar la influencia de la actividad humana en la contaminación litoral y sus repercusiones económicas. La metodología fue mixta, análisis documental, monitoreo aéreo con drones y muestreo físico in situ de 25 playas. Los hallazgos identificaron una situación crítica: el 88% de las playas no cumplían con los estándares mínimos de limpieza y el turismo y la pesca eran las principales fuentes de plásticos. Se concluyó que esta contaminación es un problema estructural de planificación territorial y que necesitamos tomar medidas al respecto a través de políticas de gestión de residuos sólidos y educación ambiental.

A nivel local y nacional, Mendoza y Mendoza (2020) investigaron la calidad ambiental de los recursos pesqueros en la zona costera ecuatoriana. Su objetivo era comprender la interacción entre la contaminación marina y la seguridad alimentaria. Las especies pelágicas se

comercializan en puntos ecológicos clave como Playita Mía, y se encuentran micro plásticos en los peces. Este resultado implica que hay una transferencia directa de contaminantes del mar a la mesa y, por lo tanto, este sitio es relevante para el monitoreo ambiental y no solo como punto de desembarque.

En el plano sociocultural local, Mendoza y Lucas (2023) abordaron la evolución histórica de la actividad naval en el cantón Manta. Su estudio tuvo como fin reconstruir la memoria de los astilleros artesanales en zonas como Tarqui, San Mateo y Playita Mía. Mediante la recopilación histórica y documental, establecieron que esta tradición se consolidó en el siglo XX como respuesta al auge atunero. Se concluyó que la construcción de embarcaciones es un eje identitario donde familias enteras han sostenido un oficio que combina técnicas ancestrales con necesidades industriales modernas, no obstante, las técnicas de fabricación e ingeniería siguen siendo precarias afectando el ecosistema ambiental de la zona con la generación residuos.

López y Santana (2024) han estudiado el estado actual de la gestión de residuos en la región de Playita Mía. El objetivo de su investigación era diagnosticar el problema de los residuos provenientes de actividades pesqueras y comerciales. A partir de la observación, se encontró una cantidad sustancial de madera, plásticos, metal y fibra de vidrio en la arena o que había sido arrastrada por la marea. Se concluyó que la falta de un sistema de disposición final viable está convirtiendo el área en un punto crítico de contaminación.

Por último, Patiño y Mesías han estudiado los aspectos socioambientales de la costa de Tarqui-Playita Mía. Intentaron relacionar la calidad del ambiente con la experiencia turística y la salud pública. Los diagnósticos mostraron que la mala disposición de residuos y los malos olores afectan la experiencia turística y la reputación del lugar. Además, Barreiro y Paredes (2024) han presentado análisis biológicos recientes de microplásticos en peces y bivalvos del mercado local que indican que el problema ha trascendido lo estético y ahora es un problema de salud real. En contraste con este trasfondo, está surgiendo un patrón alarmante que se extiende más allá de las fronteras: en todos los casos, los modelos de desarrollo costero chocan con la integridad ecológica.

Históricamente, los estudios investigativos han enfatizado al hombre y el océano como uno solo, sin embargo, estos estudios ambientales contemporáneos muestran una desconexión. La falta de planificación territorial tanto en el Pacífico Americano como en la costa de Manta ha convertido a sectores productivos importantes como la pesca artesanal y el turismo en víctimas y perpetradores de la degradación ambiental.

Lo que observamos en Playita Mía no es un caso aislado, sino la manifestación local de un fenómeno global donde la “huella del plástico” y la gestión deficiente de residuos están comprometiendo no solo el paisaje, sino la seguridad alimentaria misma, cerrando un ciclo de contaminación que regresa al ser humano a través del consumo de especies marinas afectadas.

Por lo tanto, esta investigación no parte de cero, sino que se inserta en esta brecha del conocimiento a los agentes contaminantes como: microplásticos y residuos industriales (fibra de vidrio, aceites, combustibles), pero lo que urge ahora es proponer soluciones que reconcilien la innegable herencia cultural de los astilleros de Manta con la urgente necesidad de saneamiento ambiental, para evitar que la identidad pesquera termine por destruir el mismo ecosistema que la sustenta.

1.2 Bases Teóricas

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) constituye uno de los principales instrumentos para identificar, prevenir y mitigar los efectos que las actividades humanas generan sobre el medio ambiente. Su finalidad es anticipar los posibles impactos antes de la ejecución de un proyecto, permitiendo establecer medidas de prevención, control y mitigación que favorezcan la conservación de los recursos naturales (Cueva y Narváez, 2023). De acuerdo con Vásquez (2022), la EIA no solo permite identificar los efectos ambientales, sino que también facilita la elaboración de planes de manejo ambiental orientados a reducir los riesgos ecológicos y promover un desarrollo sostenible.

Diversos estudios coinciden en que una evaluación ambiental efectiva debe integrar información cuantitativa y cualitativa, considerando tanto las características físicas del entorno como las actividades sociales y económicas que se desarrollan en el área de estudio. En este sentido, la combinación de metodologías técnicas con el análisis de las dinámicas productivas permite obtener una visión más completa de los impactos ambientales y fortalece la toma de decisiones para su adecuada gestión (Vitorio, 2022; Massola, Méndez y Díaz, 2024).

En los ecosistemas marino-costeros, la aplicación de la Evaluación de Impacto Ambiental adquiere una mayor relevancia debido a la alta sensibilidad de estos espacios frente a las actividades antrópicas. La caracterización de los componentes ambientales y la identificación de los impactos permiten comprender las alteraciones que experimentan el suelo, el agua, la flora, la fauna y el paisaje, facilitando el diseño de estrategias de conservación acordes con las condiciones propias de cada territorio (Tecnología Ambiental S.A., 2020). Asimismo,

Sharma (2022) señala que las evaluaciones ambientales en zonas costeras deben considerar factores como las mareas, el transporte de sedimentos y la dinámica del litoral, ya que estos procesos influyen directamente en la dispersión de contaminantes y en la afectación de los ecosistemas marinos.

Las actividades socioeconómicas desarrolladas en las zonas costeras representan un elemento fundamental para el desarrollo local; sin embargo, cuando no existe una adecuada planificación ambiental pueden convertirse en una fuente importante de degradación de los recursos naturales. La pesca artesanal, el turismo, el comercio y otras actividades productivas constituyen la base económica de numerosas comunidades costeras, por lo que resulta indispensable implementar mecanismos de gestión que permitan compatibilizar el desarrollo económico con la protección ambiental (Gallardo y Aguilar, 2025). En este contexto, diversos autores coinciden en que la planificación territorial, la participación comunitaria y la aplicación de buenas prácticas ambientales favorecen un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales (Escandón, 2022; Ríos, Sáenz y Chozo, 2025).

Los ecosistemas marino-costeros cumplen funciones ecológicas esenciales al proporcionar servicios ambientales como la regulación climática, la protección de la línea de costa y el mantenimiento de la biodiversidad. No obstante, estos ecosistemas presentan una elevada vulnerabilidad frente a la contaminación, la expansión urbana y el uso inadecuado del territorio. El Código Orgánico del Ambiente establece la necesidad de proteger estas áreas mediante acciones de prevención y una planificación territorial responsable, con el propósito de garantizar la conservación de sus recursos para las generaciones futuras (COA, 2017). En concordancia con ello, Barreiro y Paredes (2024) sostienen que la contaminación química, la modificación física del litoral y la sobreexplotación de los recursos reducen considerablemente la capacidad de recuperación natural de estos ecosistemas.

Uno de los problemas ambientales más frecuentes en las comunidades costeras corresponde a la inadecuada gestión de residuos sólidos y líquidos. La acumulación de desechos en playas y cuerpos de agua deteriora la calidad ambiental, afecta la biodiversidad y disminuye el valor paisajístico de estos espacios. Investigaciones recientes señalan que la ausencia de infraestructura adecuada, la limitada educación ambiental y la insuficiencia de controles favorecen el incremento de la contaminación en las zonas costeras, repercutiendo además en la salud pública y en las actividades turísticas y pesqueras (Palacios, 2023; López, Santana y Patiño, 2024). En consecuencia, la implementación de sistemas integrales de manejo de residuos y programas permanentes de educación ambiental constituye una de las principales estrategias para reducir estos impactos (Zambrano y Zamora, 2024).

La gestión ambiental representa un proceso orientado a planificar, ejecutar y evaluar acciones destinadas a prevenir, mitigar o compensar los impactos ocasionados por las actividades humanas. Su aplicación en zonas costeras requiere la articulación entre instituciones públicas, comunidades locales y sectores productivos, promoviendo el cumplimiento de la normativa ambiental y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales (López Cevallos y Santana Holguín, 2024). De igual manera, la participación comunitaria constituye un elemento esencial dentro de la gestión ambiental, ya que fortalece la corresponsabilidad social y facilita la implementación de acciones de conservación mediante el involucramiento de los diferentes actores locales (Coto-Cedeño et al., 2023; Riera y Nepomuceno, 2024).

El desarrollo sostenible busca mantener un equilibrio entre las dimensiones ambiental, económica y social, garantizando que las actividades productivas satisfagan las necesidades actuales sin comprometer la disponibilidad de los recursos para las futuras generaciones (Rosa, 2021). Diversas investigaciones destacan que la adopción de prácticas productivas sostenibles fortalece la economía local, incrementa la resiliencia ambiental y contribuye al uso responsable de los recursos naturales, especialmente en comunidades cuya economía depende directamente de los ecosistemas costeros (Sánchez y Aguilar, 2023; Ríos, Sáenz y Chozo, 2025).

Para la identificación y valoración de los impactos ambientales existen diferentes metodologías que permiten analizar la magnitud, importancia y duración de las alteraciones ocasionadas por las actividades humanas. Entre las herramientas más utilizadas se encuentra la Matriz de Leopold, la cual facilita el análisis sistemático de las interacciones entre las acciones de un proyecto y los componentes ambientales, permitiendo identificar impactos positivos y negativos de manera organizada (Vitorio, 2022). Diversos estudios resaltan que esta metodología resulta especialmente útil en zonas costeras debido a la coexistencia de múltiples actividades económicas y a la sensibilidad ambiental de estos ecosistemas, convirtiéndose en un instrumento eficaz para priorizar medidas de prevención, mitigación y seguimiento ambiental (Massola y Bernal, 2024; Torres e Iparraguirre, 2024).

En el caso de la presente investigación, la Matriz de Leopold constituye la herramienta metodológica más apropiada para evaluar los impactos ambientales generados por las actividades que se desarrollan en Playita Mía, ya que permite establecer la relación entre las acciones antrópicas y los componentes ambientales afectados, facilitando la identificación de los principales impactos y sirviendo como base para la formulación de estrategias de manejo orientadas a la conservación y uso sostenible del sector.

1.3 Marco Conceptual

La evaluación del impacto ambiental constituye una herramienta fundamental para identificar, analizar y valorar las alteraciones que las actividades humanas generan sobre el entorno natural. El impacto ambiental comprende cualquier modificación, ya sea positiva o negativa, que afecte los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos de un ecosistema, considerando aspectos como la magnitud, duración, reversibilidad y acumulación de los efectos ocasionados (Vitorio, 2022; Massola y Bernal, 2024). En este contexto, la evaluación de dichos impactos permite establecer medidas de prevención, control y mitigación orientadas a reducir los efectos negativos y promover un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Dentro de este proceso cobran especial importancia las actividades socioeconómicas, entendidas como el conjunto de acciones productivas, comerciales y de servicios que permiten el desarrollo económico y social de una comunidad. En las zonas costeras estas actividades se relacionan principalmente con la pesca artesanal, el comercio, el turismo y otras labores vinculadas al aprovechamiento de los recursos marinos. No obstante, cuando estas se desarrollan sin una adecuada planificación ambiental pueden generar alteraciones sobre el entorno, incrementando la presión sobre los ecosistemas y afectando su equilibrio natural (Ríos, 2025; Patiño y Mesías, 2024).

Los ecosistemas marino-costeros constituyen espacios de alta biodiversidad donde interactúan los ambientes terrestres y marinos, proporcionando importantes servicios ecosistémicos como la protección de la línea costera, la regulación climática y el mantenimiento de numerosas especies de flora y fauna. Debido a su fragilidad ecológica, estos ecosistemas son altamente vulnerables frente a las actividades antrópicas, por lo que requieren estrategias de conservación y manejo sostenible que garanticen su permanencia y funcionamiento (Barreiro y Paredes, 2024).

Uno de los principales problemas que enfrentan estos espacios corresponde a la contaminación ambiental, entendida como la incorporación de sustancias, materiales o residuos que alteran las condiciones naturales del ambiente. En las comunidades costeras esta problemática se evidencia principalmente mediante la acumulación de residuos sólidos, vertimientos y otros contaminantes que deterioran la calidad del agua, del suelo y del paisaje, afectando además la biodiversidad y las actividades económicas desarrolladas en el sector (Palacios, 2023). Por ello, la adecuada gestión ambiental representa un elemento indispensable para prevenir, controlar y mitigar los impactos ocasionados por las actividades

humanas, mediante la aplicación de políticas, estrategias y acciones orientadas al uso responsable de los recursos naturales (Capcha, 2023).

En este sentido, la gestión de residuos sólidos constituye una de las principales acciones para reducir la contaminación en las zonas costeras, ya que la disposición inadecuada de los desechos representa una de las mayores fuentes de afectación para los ecosistemas marinos. La implementación de sistemas adecuados de recolección, clasificación y disposición final contribuye significativamente a la conservación del entorno y al mejoramiento de la calidad ambiental (López y Santana, 2024). De igual manera, la participación ciudadana desempeña un papel fundamental dentro de la gestión ambiental, al fomentar el involucramiento de la comunidad, las instituciones y los diferentes actores sociales en los procesos de planificación, conservación y protección del ambiente, fortaleciendo así la corresponsabilidad en el manejo sostenible de los recursos naturales (Coto, 2023).

En el contexto de la presente investigación, estos conceptos permiten comprender la relación existente entre las actividades socioeconómicas desarrolladas en Playita Mía y los impactos que estas generan sobre el ecosistema marino-costero. Asimismo, constituyen la base conceptual para la aplicación de la Matriz de Leopold como herramienta de identificación y valoración de impactos ambientales, facilitando la formulación de propuestas orientadas a la prevención, mitigación y manejo ambiental del área de estudio.

1.4 Marco Legal y Ambiental

La presente investigación se fundamenta en un conjunto de disposiciones legales nacionales que regulan la protección del ambiente, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo de las actividades socioeconómicas en las zonas marino-costeras del Ecuador. Estas normas establecen los principios, obligaciones y responsabilidades que deben cumplir tanto las instituciones públicas como los actores privados para prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales ocasionados por las actividades humanas.

En el caso del sector Playita Mía, donde convergen actividades relacionadas con la pesca artesanal, la construcción y reparación de embarcaciones, el comercio y otras labores productivas, el cumplimiento del marco jurídico ambiental resulta indispensable para garantizar la conservación del ecosistema costero y el desarrollo sostenible de la zona. Por ello, la investigación toma como base las principales disposiciones del Código Orgánico del Ambiente, así como la normativa pesquera vigente, debido a su estrecha relación con las actividades evaluadas mediante la Matriz de Leopold.

CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE

LIBRO PRELIMINAR

TÍTULO I

DE LOS DERECHOS, DEBERES Y PRINCIPIOS AMBIENTALES

Artículo 4.- Disposiciones comunes. *"Las disposiciones del presente Código promoverán el efectivo goce de los derechos de la naturaleza y de las personas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, de conformidad con la Constitución y los instrumentos internacionales ratificados por el Estado, los cuales son inalienables, irrenunciables, indivisibles, de igual jerarquía, interdependientes, progresivos y no se excluyen entre sí."*

TÍTULO II

DE LOS DERECHOS, DEBERES Y PRINCIPIOS AMBIENTALES

Artículo 9.- Principios ambientales. *"En concordancia con lo establecido en la Constitución y en los instrumentos internacionales ratificados por el Estado, los principios ambientales que contiene este Código constituyen los fundamentos conceptuales para todas las decisiones y actividades públicas o privadas de las personas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, en relación con la conservación, uso y manejo sostenible del ambiente."*

Entre los principios establecidos en este artículo, para la presente investigación adquieren especial importancia los siguientes:

1. Responsabilidad integral.

"La responsabilidad de quien promueve una actividad que genere o pueda generar impacto sobre el ambiente, abarca todas las fases de dicha actividad, incluyendo la gestión de los residuos y desechos generados, desde su producción hasta su disposición final en condiciones que no representen riesgos para la salud humana y el ambiente."

2. Mejor tecnología disponible y mejores prácticas ambientales.

"El Estado promoverá el desarrollo y utilización de tecnologías limpias y prácticas ambientales que permitan prevenir o disminuir la contaminación y optimizar el uso de los recursos naturales durante todas las etapas de los procesos productivos."

CAPÍTULO II

DE LA BIOSEGURIDAD

Artículo 75.- De la bioseguridad. *"Las normas de bioseguridad regularán los productos de la biotecnología moderna, con el objeto de contribuir a la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y de garantizar los derechos a la salud humana y al ambiente. La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con las instituciones competentes, establecerá las normas, las políticas públicas y los planes de bioseguridad para el control de los riesgos de los productos de la biotecnología moderna."*

Aunque este artículo se orienta principalmente al control de riesgos biológicos, también fortalece el principio de conservación de la biodiversidad y la protección de los ecosistemas. Su aplicación resulta pertinente para esta investigación, ya que la preservación del ecosistema marino-costero de Playita Mía requiere la implementación de medidas preventivas que eviten el deterioro ambiental y favorezcan el aprovechamiento responsable de los recursos naturales.

CAPÍTULO III

DE LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL

Artículo 172.- Objeto. *"La regularización ambiental tiene como objeto la autorización de la ejecución de los proyectos, obras y actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de estos y de la magnitud de sus impactos o riesgos ambientales. Para dichos efectos, el impacto ambiental se clasificará como no significativo, bajo, mediano o alto. El Sistema Único de Información Ambiental determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental a otorgarse."*

Artículo 173.- De las obligaciones del operador. *"El operador de un proyecto, obra o actividad, pública, privada o mixta, tendrá la obligación de prevenir, evitar, reducir y, cuando sea posible, eliminar los impactos y riesgos ambientales que pueda generar su actividad. Asimismo, deberá implementar mecanismos de restauración ambiental, promover el uso de tecnologías limpias, prácticas sostenibles y garantizar el acceso a la información ambiental."*

LIBRO QUINTO DE LA ZONA MARINO COSTERA

TÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 262.- De la regulación y responsabilidad del manejo de la zona marino costera. *"La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados en materia de gestión ambiental, regulará las obligaciones especiales aplicables a las actividades públicas o privadas en la zona marino costera, con el fin de lograr la conservación, restauración, protección y aprovechamiento sostenible de los recursos y biodiversidad marina y costera, armonizando las actividades recreativas, comerciales y de producción con los derechos de la naturaleza..."*

Artículo 263.- De las actividades de la zona costera. *"Las actividades públicas y privadas que por sus efectos ambientales deberán ser reguladas serán:*

1. Las actividades recreacionales;
2. El uso turístico en consideración al límite aceptable de carga;
3. La conservación del patrimonio cultural y natural;
4. La conservación de recursos paisajísticos;
5. La investigación respecto a la administración de recursos naturales y desarrollo sostenible de la zona costera;
6. La protección y conservación de la franja costera;
7. El desarrollo urbano e inmobiliario, incorporando el análisis de riesgos y la normativa de uso del suelo;
8. Las actividades sociales y económicas, públicas y privadas; y,
9. Otras que se definan para el efecto.

TÍTULO IV

DE LOS RECURSOS MARINOS

Artículo 275.- Del aprovechamiento sostenible de los recursos marinos costeros. *"El aprovechamiento sostenible de los recursos marinos y costeros deberá mantener la diversidad, calidad y disponibilidad de los recursos pesqueros, asegurar la conservación de las especies, evitar la sobreexplotación, fundamentar la toma de decisiones en información científica, proteger los hábitats críticos para la pesca y garantizar los derechos de los pescadores artesanales."*

Artículo 277.- De la gestión sobre la biodiversidad, pesquerías y acuicultura marina. "La Autoridad Ambiental Nacional con las demás autoridades competentes serán las encargadas de coordinar la evaluación, monitoreo y cálculo del impacto de la acidificación oceánica en el desarrollo productivo..."

Artículo 278.- Del mar territorial. "La Autoridad Ambiental Nacional será la encargada de promover y coordinar con las entidades del Estado competentes las investigaciones sobre el impacto que genera la acidificación en el mar territorial, basadas en procesos de cuantificación, monitoreo y predicción de escenarios..."

REGLAMENTO GENERAL A LA LEY DE PESCA Y DESARROLLO PESQUERO

Artículo 1.1.- Actividad pesquera. "Entiéndase por actividad pesquera a la captura, extracción, recolección, transporte, procesamiento e investigación de los recursos bioacuáticos..."

Artículo 1.2.- Pesca artesanal. "Pesca artesanal es aquella actividad que se realiza de manera personal, directa, habitual, manual o con uso de un recolector manual y con un arte de pesca selectiva, con o sin el empleo de una embarcación..."

Artículo 1.8.- Descargas del producto. "Las embarcaciones pesqueras artesanales e industriales tendrán la obligación de descargar su pesca en las facilidades pesqueras destinadas para el efecto o en los puertos debidamente autorizados."

LEY DE PESCA Y DESARROLLO PESQUERO

TÍTULO III

DE LA ACTIVIDAD PESQUERA

Parágrafo 1°. De la pesca artesanal

Artículo 22. "La pesca artesanal está reservada exclusivamente a los pescadores nacionales."

Artículo 23. "El Ministerio del ramo a través de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros propiciará la organización de los pescadores artesanos en cooperativas u otras asociaciones que les permitan gozar de la asistencia técnica, crediticia y demás beneficios legales..."

1.5 Hipótesis y variables

1.5.1 Hipótesis

El impacto ambiental generado por las actividades socioeconómicas en el sector Playita Mía inciden en el deterioro del ecosistema marino-costero, degradación del suelo costanero y en la calidad de vida de la población local.

1.5.2 Identificación de las variables

- **Variable dependiente:** Actividades socioeconómicas (pesca artesanal, comercio informal, restaurantes, astillero artesanal, etc.)
- **Variable independiente:** Impacto ambiental (en el ecosistema marino-costero y condiciones de vida de la población).

1.6 Marco metodológico

1.6.1 Modalidad Básica de la Investigación.

La modalidad de esta investigación es de campo y bibliográfica-documental.

Es de campo porque se realizará una observación directa en el sector Playita Mía para recolectar información primaria sobre las fuentes de contaminación, prácticas de manejo ambiental y percepción de los actores locales.

Es también bibliográfica-documental, al basarse en el análisis de investigaciones previas, normativa ambiental y datos institucionales, que permitirán contextualizar y sustentar teóricamente el estudio.

1.6.2 Enfoque.

El enfoque de la investigación es mixto: cuantitativo, ya que se utilizarán encuestas y matrices (por ejemplo, la matriz de Leopold) para medir la magnitud y la significancia de los impactos ambientales. Cualitativo, porque se analizarán la esfera social, las prácticas culturales y las percepciones de la comunidad a través de entrevistas y observaciones participativas para comprender las dinámicas humanas que afectan la degradación ambiental.

1.6.3 Población

La población está compuesta por los actores vinculados al problema de estudio en el sector Playita Mía:

- Comerciantes de mariscos.
- Pescadores artesanales.
- Propietarios y trabajadores de restaurantes.
- Funcionarios de instituciones públicas como el Municipio de Manta, Ministerio del Ambiente y Autoridad Portuaria.

1.6.4 Técnicas de recolección de datos

Las técnicas utilizadas serán:

- Observación directa estructurada in situ, para identificar focos de contaminación y condiciones del entorno dentro del área de estudio.
- Encuestas estructuradas, dirigidas a comerciantes, pescadores, y residentes para obtener datos sobre prácticas de manejo de residuos, percepción ambiental y efectos en la salud/comercio.
- Entrevistas semiestructuradas a funcionarios públicos y líderes comunitarios, para conocer las políticas, normativas y barreras de gestión ambiental.
- Revisión documental de estudios previos, ordenanzas municipales, normativa ambiental vigente y datos de instituciones públicas.
- Matriz de Leopold, esta herramienta es clave clave en la evaluación del impacto ambiental (EIA) porque permite identificar, clasificar y valorar los impactos que diversas actividades humanas generan sobre los componentes del medio ambiente. Esto porque Permite registrar detalladamente cómo cada actividad humana como el funcionamiento del astillero artesanal, comercio informal, o la afluencia de visitantes, afectan a los factores ambientales (agua, aire, suelo, fauna, paisaje). Evaluando la magnitud (leve, moderada, severa) y la importancia (temporal, permanente, reversible o irreversible) de cada impacto.

Figura 1.
Matriz de Leopold

FACTORES AMBIENTALES			ACTIVIDADES														AFECTACIONES POSITIVAS	AFECTACIONES NEGATIVAS	PROMEDIO ARITMETICOS	IMPACTO POR COMPONENTE	IMPACTO TOTAL DEL PROYECTO
			Alteraciones cobertura terrestre	Pesca comercial	Venta al por mayor	Eviscerado	Actividades recreativas	Venta al por menor	Mantenimiento de embarcaciones	Vertidos al mar	Entrada y salida de vehiculos										
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS QUÍMICAS	SUELO	Calidad de suelo																			
	AGUA	Calidad de agua																			
	ATMÓSFERA	Calidad de aire																			
CONDICIONES BIOLÓGICAS	FLORA	Flora																			
	FAUNA	Fauna																			
FACTORES SOCIALES	USO DEL TERRITORIO	Zona comercial																			
	RECREATIVOS	Pesca																			
		Zona recreativas																			
	CULTURAL	Salud y seguridad																			
		Trabajo y ocupacion laboral																			
	SERVICIOS	Red de transporte																			
	INTERES HUMANO	Paisaje																			
		Naturaleza																			
AFECTACIONES POSITIVAS																					
AFECTACIONES NEGATIVAS																					
PROMEDIOS ARITMETICOS																					
COMPROBACION																					

Fuente: Elaboración propia

1.6.4 Procesamiento de la información

- Datos cuantitativos: Serán codificados y analizados con apoyo de software estadístico como Excel o SPSS. Se utilizarán estadísticas descriptivas (frecuencias, porcentajes, gráficos).
- Datos cualitativos: Se aplicará analíticas del contenido verbal sustraído a través de grabaciones y categorización temática para identificar patrones, discursos comunes y divergentes.
- Se integrará la matriz de Leopold para evaluar la magnitud e importancia de los impactos ambientales asociados a cada actividad humana presente en Playita Mía.

CAPÍTULO II

2 diagnóstico o Estudio de Campo

Con el propósito de efectuar la evaluación de los impactos ambientales, inicialmente se estableció una escala de valoración que permite asignar una calificación a cada una de las interacciones identificadas entre las actividades desarrolladas en el área de estudio y los componentes ambientales. Esta escala considera valores comprendidos entre 1 y 10 para los impactos positivos, donde 1 representa un impacto positivo de menor magnitud y 10 un impacto positivo de mayor importancia.

De igual forma, se definió una escala para la valoración de los impactos negativos, cuyos valores oscilan entre -1 y -10. En esta clasificación, -1 corresponde a un impacto negativo de baja incidencia, mientras que -10 representa un impacto negativo de máxima magnitud sobre el medio ambiente.

La aplicación de estas escalas facilita la evaluación objetiva de cada una de las actividades socioeconómicas presentes en Playita Mía, permitiendo determinar la intensidad de los efectos que producen sobre los componentes físicos, biológicos y sociales del área de estudio. La escala utilizada para la valoración de los impactos se presenta a continuación.

Tabla 1.
Valores para calificación

valores para calificación

Impacto Negativo										Impacto Positivo										
-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Fuente: Elaboración propia

2.1 Identificación de impacto

La identificación de los impactos ambientales se realizó considerando la magnitud e importancia de los efectos que las diferentes actividades socioeconómicas generan sobre el entorno de Playita Mía. Para ello se emplearon tablas de valoración que permiten clasificar tanto los impactos negativos como los positivos, facilitando una evaluación técnica de cada interacción entre las actividades desarrolladas y los factores ambientales.

Tabla 2.
Magnitud e importancia de impacto negativo

Impacto negativo					
Magnitud			Importancia		
Intensidad	Afectación	Calificación	Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	-1	Temporal	Puntual	+1
Baja	Media	-2	Media	Puntual	+2
Baja	Alta	-3	Permanente	Puntual	+3
Media	Baja	-4	Temporal	Local	+4
Media	Media	-5	Media	Local	+5
Media	Alta	-6	Permanente	Local	+6
Alta	Baja	-7	Temporal	Regional	+7
Alta	Media	-8	Media	Regional	+8
Alta	Alta	-9	Permanente	Regional	+9
Muy alta	Alta	-10	Permanente	Nacional	+10

Fuente: Elaboración propia

Al finalizar la valoración se obtiene una referencia que permite identificar el nivel de afectación ambiental generado por cada actividad, considerando tanto la intensidad del impacto como su duración e influencia sobre el área evaluada.

Tabla 3.
Magnitud e importancia del impacto positivo

Impacto positivo					
Magnitud			Importancia		
Intensidad	Afectación	Calificación	Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	+1	Temporal	Puntual	+1
Baja	Media	+2	Media	Puntual	+2
Baja	Alta	+3	Permanente	Puntual	+3
Media	Baja	+4	Temporal	Local	+4
Media	Media	+5	Media	Local	+5
Media	Alta	+6	Permanente	Local	+6

Alta	Baja	+7	Temporal	Regional	+7
Alta	Media	+8	Media	Regional	+8
Alta	Alta	+9	Permanente	Regional	+9
Muy alta	Alta	+10	Permanente	Nacional	+10

Fuente: Elaboración propia

La información presentada en esta tabla permite valorar los efectos positivos derivados de las actividades desarrolladas en el área de estudio, estableciendo criterios uniformes para determinar su magnitud e importancia dentro del proceso de evaluación ambiental.

2.2 Desarrollo de la matriz

La matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales constituye la principal herramienta empleada para analizar la interacción existente entre las actividades socioeconómicas desarrolladas en Playita Mía y los diferentes componentes ambientales presentes en el área de estudio. Su aplicación permite establecer de forma sistemática la relación entre cada actividad y los factores físicos, biológicos y sociales que pueden resultar afectados.

A través de esta metodología es posible cuantificar la magnitud e importancia de los impactos generados, identificando tanto los efectos negativos como los beneficios asociados a determinadas actividades. Los resultados obtenidos facilitan el reconocimiento de las acciones que representan mayor presión sobre el ambiente y aquellas cuyo efecto resulta menos significativo, constituyéndose en un insumo fundamental para la formulación de medidas de manejo ambiental

Tabla 4.

Matriz 1 Identificación y evaluación de impactos

FACTORES AMBIENTALES			ACTIVIDADES									AFECTACIONES POSITIVAS	AFECTACIONES NEGATIVAS	AGREGACION DE IMPACTOS	IMPACTO POR COMPONENTE	IMPACTO TOTAL DEL PROYECTO
			Alteraciones cobertura terrestre	Pesca comercial	Venta al por mayor	Eviscerado	Actividades recreativas	Venta al por menor	Mantenimiento embarcaciones	Vertidos al mar	Entrada y salida de vehículos					
CARACTERISTICAS FISICAS QUIMICAS	SUELO	Calidad de suelo	-9/5	-2/5	-8/5	-9/5	-7/5	-9/5	-8/5	-8/5	-9/5					
	AGUA	Calidad de agua	-1/5	-2/5	-5/5	-9/5	-5/5	-8/5	-7/5	-9/5						
	ATMÓSFERA	Calidad de aire	-1/5	-2/5	-5/5	-5/5	-1/5	-4/5	-5/5	-4/5	-7/5					
CONDICIONES BIOLÓGICAS	FLORA	Flora	-8/4			-5/4	-2/4		-1/4		-1/4					
	FAUNA	Fauna	-6/4	-5/4		-5/4	-5/4	-5/4	-5/4	-8/4	-8/4					
FACTORES SOCIALES	USO DEL TERRITORIO	Zona comercial	-2/6	8/6	6/6	8/6	9/6	8/6	-5/6	-2/6	-4/6					
	RECREATIVOS	Zonas recreativas	-9/4	5/4	-8/4	-10/4	10/4	-5/4	-7/4	-9/4	-6/4					
	CULTURAL	Salud y seguridad	-7/9	-1/9	-7/9	-9/9	8/9	-6/9	-7/9	-9/9	-7/9					
		Trabajo y ocupación laboral	-1/9	10/9	9/9	8/9	10/9	10/9	6/9	-1/9	7/9					
	SERVICIOS	Red de transporte	-1/8	7/8	1/8		10/8	3/8	5/8		8/8					
	INTERES HUMANO	Paisaje	-10/6	-5/6	-1/6	-9/6	8/6	-5/6	-6/6	-8/6	-6/6					
		Naturaleza	-10/6	-5/6	-1/6	-8/6	-2/6	-7/6	-8/6	-8/6	-7/6					
AFECTACIONES POSITIVAS												COMPROBACION				
AFECTACIONES NEGATIVAS												COMPROBACION				
AGREGACION DE IMPACTOS																

Tabla 5.
Matriz 2 Identificación y evaluación de impactos

FACTORES AMBIENTALES			ACTIVIDADES			Alteraciones cobertera terrestre	Pesca comercial	Venta al por mayor	Eviscerado	Actividades recreativas	Venta al por menor	Mantenimiento de embarcaciones	Vertidos al mar	Entrada y salida de vehículos	AFECTACIONES POSITIVAS	AFECTACIONES NEGATIVAS	AGREGACION DE IMPACTOS	IMPACTO POR COMPONENTE	IMPACTO TOTAL DEL PROYECTO
CARACTERISTICAS FISICAS QUIMICAS	SUELO	Calidad de suelo	-45	-10	-40	-45	-35	-45	-40	-40	-45	0	9	-345	-745	-1208			
	AGUA	Calidad de agua	-5	-10	-25	-45	-25	-40	-35	-45		0	8	-230					
	ATMÓSFERA	Calidad de aire	-5	-10	-25	-25	-5	-20	-25	-20	-35	0	9	-170					
CONDICIONES BIOLÓGICAS	FLORA	Flora	-32			-20	-8		-4		-4	0	5	-68	-256				
	FAUNA	Fauna	-24	-20		-20	-20	-20	-20	-32	-32	0	8	-188					
FACTORES SOCIALES	USO DEL TERRITORIO	Zona comercial	-12	48	36	48	54	48	-30	-12	-24	5	4	156	-207				
	RECREATIVOS	Zonas recreativas	-36	20	-32	-40	40	-20	-28	-36	-24	2	7	-156					
	CULTURAL	Salud y Seguridad	-63	-9	-63	-81	72	-54	-63	-81	-63	1	8	-405					
		Trabajo y ocupación laboral	-9	90	81	72	90	90	54	-9	63	7	2	522					
	SERVICIOS	Red de transporte	-8	56	8		80	24	40		64	6	1	264					
	INTERES HUMANO	Paisaje	-60	-30	-6	-54	48	-30	-36	-48	-36	1	8	-252					
		Naturaleza	-60	-30	-6	-48	-12	-42	-48	-48	-42	0	9	-336					
AFECTACIONES POSITIVAS			0	4	3	2	6	3	2	0	2								
AFECTACIONES NEGATIVAS			12	7	7	9	6	8	10	10	9	COMPROBACION				-1208			
AGREGACION DE IMPACTOS			-359	95	-72	-258	279	-109	-235	-371	-178				-1208				

2.3 Lista de priorización de impactos

Con base en los resultados obtenidos mediante la aplicación de la matriz de Leopold, se procedió a establecer una priorización de los impactos ambientales identificados. Este proceso permitió determinar cuáles son las actividades que generan los efectos más relevantes sobre los componentes ambientales y sociales del área de estudio, facilitando la identificación de aquellos impactos que requieren una atención prioritaria.

Para clasificar la importancia de cada impacto se empleó una escala de rangos, representada mediante colores, que permite diferenciar el nivel de significancia de acuerdo con la magnitud obtenida durante la evaluación.

Tabla 6.
Colores y rangos de las acciones significativas

Impactos	Rangos
Altamente significativo	-60 a -90
Significativo	-31 a -59
Levemente significativo	-1 a -30
No significativos	1 a 30
Moderadamente beneficiosos	31 a 69
Altamente beneficiosos	70 a 90

Fuente: Elaboración propia.

Se identifican las principales acciones significativas:

Tabla 7.
Lista de impactos significativos por orden numérico.

ORDEN	ACTIVIDAD	VALOR	FACTOR
1	Vertidos al mar	-81	Salud y Seguridad
2	Eviscerado	-81	Salud y Seguridad
3	Venta al por mayor	-63	Salud y Seguridad
4	Alteraciones cobertera terrestre	-63	Salud y Seguridad
5	Entrada y salida de vehículos	-63	Salud y Seguridad
6	Mantenimiento de embarcaciones	-63	Salud y Seguridad

7	Alteraciones cobertera terrestre	-60	Naturaleza
8	Alteraciones cobertera terrestre	-60	Paisaje
9	Eviscerado	-54	Paisaje
10	Venta al por menor	-54	Salud y Seguridad
11	Eviscerado	-48	Naturaleza
12	Vertidos al mar	-48	Naturaleza
13	Mantenimiento de embarcaciones	-48	Naturaleza
14	Vertidos al mar	-48	Paisaje
15	Eviscerado	-45	Calidad de agua
16	Eviscerado	-45	Calidad de suelo
17	Vertidos al mar	-45	Calidad de agua
18	Alteraciones cobertera terrestre	-45	Calidad de suelo
19	Entrada y salida de vehículos	-45	Calidad de suelo
20	Venta al por menor	-45	Calidad de suelo
21	Venta al por menor	-42	Naturaleza
22	Entrada y salida de vehículos	-42	Naturaleza
23	Venta al por menor	-40	Calidad de agua
24	Eviscerado	-40	Zonas recreativas
25	Venta al por mayor	-40	Calidad de suelo
26	Vertidos al mar	-40	Calidad de suelo
27	Mantenimiento de embarcaciones	-40	Calidad de suelo
28	Alteraciones cobertera terrestre	-36	Zonas recreativas
29	Vertidos al mar	-36	Zonas recreativas
30	Entrada y salida de vehículos	-36	Paisaje
31	Mantenimiento de embarcaciones	-36	Paisaje
32	Mantenimiento de embarcaciones	-35	Calidad de agua
33	Entrada y salida de vehículos	-35	Calidad de aire
34	Actividades recreativas	-35	Calidad de suelo
35	Entrada y salida de vehículos	-32	Fauna
36	Alteraciones cobertera terrestre	-32	Flora
37	Venta al por mayor	-32	Zonas recreativas
38	Vertidos al mar	-32	Fauna
39	Pesca comercial	-30	Naturaleza
40	Pesca comercial	-30	Paisaje

41	Mantenimiento de embarcaciones	-30	Zona comercial
42	Venta al por menor	-30	Paisaje
43	Mantenimiento de embarcaciones	-28	Zonas recreativas
44	Actividades recreativas	-25	Calidad de agua
45	Mantenimiento de embarcaciones	-25	Calidad de aire
46	Venta al por mayor	-25	Calidad de agua
47	Venta al por mayor	-25	Calidad de aire
48	Eviscerado	-25	Calidad de aire
49	Alteraciones cobertera terrestre	-24	Fauna
50	Entrada y salida de vehículos	-24	Zonas recreativas
51	Entrada y salida de vehículos	-24	Zona comercial
52	Pesca comercial	-20	Fauna
53	Actividades recreativas	-20	Fauna
54	Eviscerado	-20	Fauna
55	Mantenimiento de embarcaciones	-20	Fauna
56	Venta al por menor	-20	Zonas recreativas
57	Venta al por menor	-20	Fauna
58	Venta al por menor	-20	Calidad de aire
59	Eviscerado	-20	Flora
60	Vertidos al mar	-20	Calidad de aire
61	Actividades recreativas	-12	Naturaleza
62	Vertidos al mar	-12	Zona comercial
63	Alteraciones cobertera terrestre	-12	Zona comercial
64	Pesca comercial	-10	Calidad de agua
65	Pesca comercial	-10	Calidad de aire
66	Pesca comercial	-10	Calidad de suelo
67	Alteraciones cobertera terrestre	-9	Trabajo y ocupación laboral
68	Vertidos al mar	-9	Trabajo y ocupación laboral
69	Pesca comercial	-9	Salud y Seguridad
70	Actividades recreativas	-8	Flora
71	Alteraciones cobertera terrestre	-8	Red de transporte
72	Venta al por mayor	-6	Paisaje
73	Venta al por mayor	-6	Naturaleza
74	Actividades recreativas	-5	Calidad de aire
75	Alteraciones cobertera terrestre	-5	Calidad de aire

76	Alteraciones cobertera terrestre	-5	Calidad de agua
77	Entrada y salida de vehículos	-4	Flora
78	Mantenimiento de embarcaciones	-4	Flora
79	Venta al por mayor	8	Red de transporte
80	Pesca comercial	20	Zonas recreativas
81	Venta al por menor	24	Red de transporte
82	Venta al por mayor	36	Zona comercial
83	Mantenimiento de embarcaciones	40	Red de transporte
84	Actividades recreativas	40	Zonas recreativas
85	Eviscerado	48	Zona comercial
86	Actividades recreativas	48	Paisaje
87	Pesca comercial	48	Zona comercial
88	Venta al por menor	48	Zona comercial
89	Mantenimiento de embarcaciones	54	Trabajo y ocupación laboral
90	Actividades recreativas	54	Zona comercial
91	Pesca comercial	56	Red de transporte
92	Entrada y salida de vehículos	63	Trabajo y ocupación laboral
93	Entrada y salida de vehículos	64	Red de transporte
94	Actividades recreativas	72	Salud y Seguridad
95	Eviscerado	72	Trabajo y ocupación laboral
96	Actividades recreativas	80	Red de transporte
97	Venta al por mayor	81	Trabajo y ocupación laboral
98	Actividades recreativas	90	Trabajo y ocupación laboral
99	Pesca comercial	90	Trabajo y ocupación laboral
100	Venta al por menor	90	Trabajo y ocupación laboral

Tabla 8.
Lista de impactos significativos por orden de actividad.

ORDEN	ACTIVIDAD	VALOR	FACTOR
1	Alteraciones cobertura terrestre	-63	Salud y Seguridad
2	Alteraciones cobertura terrestre	-60	Paisaje
3	Alteraciones cobertura terrestre	-60	Naturaleza
4	Alteraciones cobertura terrestre	-45	Calidad de suelo
5	Alteraciones cobertura terrestre	-36	Zonas recreativas
6	Alteraciones cobertura terrestre	-32	Flora
7	Alteraciones cobertura terrestre	-24	Fauna
8	Alteraciones cobertura terrestre	-12	Zona comercial
9	Alteraciones cobertura terrestre	-9	Trabajo y ocupación laboral
10	Alteraciones cobertura terrestre	-8	Red de transporte
11	Alteraciones cobertura terrestre	-5	Calidad de agua
12	Alteraciones cobertura terrestre	-5	Calidad de aire
	Impactos negativos	-359	
	Impactos positivos	0	
	Total	-359	
13	Pesca comercial	-30	Paisaje
14	Pesca comercial	-30	Naturaleza
15	Pesca comercial	-20	Fauna
16	Pesca comercial	-10	Calidad de suelo
17	Pesca comercial	-10	Calidad de agua
18	Pesca comercial	-10	Calidad de aire
19	Pesca comercial	-9	Salud y Seguridad
20	Pesca comercial	20	Zonas recreativas
21	Pesca comercial	48	Zona comercial
22	Pesca comercial	56	Red de transporte
23	Pesca comercial	90	Trabajo y ocupación laboral
	Impactos negativos	-119	
	Impactos positivos	214	
	Total	95	
24	Venta al por mayor	-63	Salud y Seguridad
25	Venta al por mayor	-40	Calidad de suelo
26	Venta al por mayor	-32	Zonas recreativas

27	Venta al por mayor	-25	Calidad de agua
28	Venta al por mayor	-25	Calidad de aire
29	Venta al por mayor	-6	Paisaje
30	Venta al por mayor	-6	Naturaleza
31	Venta al por mayor	8	Red de transporte
32	Venta al por mayor	36	Zona comercial
33	Venta al por mayor	81	Trabajo y ocupación laboral
Impactos negativos		-197	
Impactos positivos		125	
Total		-72	
34	Eviscerado	-81	Salud y Seguridad
35	Eviscerado	-54	Paisaje
36	Eviscerado	-48	Naturaleza
37	Eviscerado	-45	Calidad de suelo
38	Eviscerado	-45	Calidad de agua
39	Eviscerado	-40	Zonas recreativas
40	Eviscerado	-25	Calidad de aire
41	Eviscerado	-20	Flora
42	Eviscerado	-20	Fauna
43	Eviscerado	48	Zona comercial
44	Eviscerado	72	Trabajo y ocupación laboral
Impactos negativos		-378	
Impactos positivos		120	
Total		-258	
45	Actividades recreativas	-35	Calidad de suelo
46	Actividades recreativas	-25	Calidad de agua
47	Actividades recreativas	-20	Fauna
48	Actividades recreativas	-12	Naturaleza
49	Actividades recreativas	-8	Flora
50	Actividades recreativas	-5	Calidad de aire
51	Actividades recreativas	40	Zonas recreativas
52	Actividades recreativas	48	Paisaje
53	Actividades recreativas	54	Zona comercial
54	Actividades recreativas	72	Salud y Seguridad

55	Actividades recreativas	80	Red de transporte
56	Actividades recreativas	90	Trabajo y ocupación laboral
	Impactos negativos	-105	
	Impactos positivos	384	
	Total	279	
57	Venta al por menor	-54	Salud y Seguridad
58	Venta al por menor	-45	Calidad de suelo
59	Venta al por menor	-42	Naturaleza
60	Venta al por menor	-40	Calidad de agua
61	Venta al por menor	-30	Paisaje
62	Venta al por menor	-20	Calidad de aire
63	Venta al por menor	-20	Fauna
64	Venta al por menor	-20	Zonas recreativas
65	Venta al por menor	24	Red de transporte
66	Venta al por menor	48	Zona comercial
67	Venta al por menor	90	Trabajo y ocupación laboral
	Impactos negativos	-271	
	Impactos positivos	162	
	Total	-109	
68	Mantenimiento de embarcaciones	-63	Salud y Seguridad
69	Mantenimiento de embarcaciones	-48	Naturaleza
70	Mantenimiento de embarcaciones	-40	Calidad de suelo
71	Mantenimiento de embarcaciones	-36	Paisaje
72	Mantenimiento de embarcaciones	-35	Calidad de agua
73	Mantenimiento de embarcaciones	-30	Zona comercial
74	Mantenimiento de embarcaciones	-28	Zonas recreativas
75	Mantenimiento de embarcaciones	-25	Calidad de aire
76	Mantenimiento de embarcaciones	-20	Fauna
77	Mantenimiento de embarcaciones	-4	Flora
78	Mantenimiento de embarcaciones	40	Red de transporte
79	Mantenimiento de embarcaciones	54	Trabajo y ocupación laboral
	Impactos negativos	-329	
	Impactos positivos	94	
	Total	-235	

80	Vertidos al mar	-81	Salud y Seguridad
81	Vertidos al mar	-48	Paisaje
82	Vertidos al mar	-48	Naturaleza
83	Vertidos al mar	-45	Calidad de agua
84	Vertidos al mar	-40	Calidad de suelo
85	Vertidos al mar	-36	Zonas recreativas
86	Vertidos al mar	-32	Fauna
87	Vertidos al mar	-20	Calidad de aire
88	Vertidos al mar	-12	Zona comercial
89	Vertidos al mar	-9	Trabajo y ocupación laboral
Impactos negativos		-371	
Impactos positivos		0	
Total		-371	
90	Entrada y salida de vehículos	-63	Salud y Seguridad
91	Entrada y salida de vehículos	-45	Calidad de suelo
92	Entrada y salida de vehículos	-42	Naturaleza
93	Entrada y salida de vehículos	-36	Paisaje
94	Entrada y salida de vehículos	-35	Calidad de aire
95	Entrada y salida de vehículos	-32	Fauna
96	Entrada y salida de vehículos	-24	Zona comercial
97	Entrada y salida de vehículos	-24	Zonas recreativas
98	Entrada y salida de vehículos	-4	Flora
99	Entrada y salida de vehículos	63	Trabajo y ocupación laboral
100	Entrada y salida de vehículos	64	Red de transporte
Impactos negativos		-305	
Impactos positivos		127	
Total		-178	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9.
Lista de impactos significativos por orden de factores.

ORDEN	ACTIVIDAD	VALOR	FACTOR
1	Alteraciones cobertera terrestre	-45	Calidad de suelo
2	Eviscerado	-45	Calidad de suelo
3	Venta al por menor	-45	Calidad de suelo
4	Entrada y salida de vehículos	-45	Calidad de suelo
5	Venta al por mayor	-40	Calidad de suelo
6	Mantenimiento de embarcaciones	-40	Calidad de suelo
7	Vertidos al mar	-40	Calidad de suelo
8	Actividades recreativas	-35	Calidad de suelo
9	Pesca comercial	-10	Calidad de suelo
	Impactos negativos	-345	
	Impactos positivos	0	
	Total	-345	
10	Eviscerado	-45	Calidad de agua
11	Vertidos al mar	-45	Calidad de agua
12	Venta al por menor	-40	Calidad de agua
13	Mantenimiento de embarcaciones	-35	Calidad de agua
14	Venta al por mayor	-25	Calidad de agua
15	Actividades recreativas	-25	Calidad de agua
16	Pesca comercial	-10	Calidad de agua
17	Alteraciones cobertera terrestre	-5	Calidad de agua
	Impactos negativos	-230	
	Impactos positivos	0	
	Total	-230	
18	Entrada y salida de vehículos	-35	Calidad de aire
19	Venta al por mayor	-25	Calidad de aire
20	Eviscerado	-25	Calidad de aire
21	Mantenimiento de embarcaciones	-25	Calidad de aire
22	Venta al por menor	-20	Calidad de aire
23	Vertidos al mar	-20	Calidad de aire
24	Pesca comercial	-10	Calidad de aire
25	Alteraciones cobertera terrestre	-5	Calidad de aire
26	Actividades recreativas	-5	Calidad de aire

	Impactos negativos	-170	
	Impactos positivos	0	
	Total	-170	
27	Alteraciones cobertura terrestre	-32	Flora
28	Eviscerado	-20	Flora
29	Actividades recreativas	-8	Flora
30	Mantenimiento de embarcaciones	-4	Flora
31	Entrada y salida de vehículos	-4	Flora
	Impactos negativos	-68	
	Impactos positivos	0	
	Total	-68	
32	Vertidos al mar	-32	Fauna
33	Entrada y salida de vehículos	-32	Fauna
34	Alteraciones cobertura terrestre	-24	Fauna
35	Pesca comercial	-20	Fauna
36	Eviscerado	-20	Fauna
37	Actividades recreativas	-20	Fauna
38	Venta al por menor	-20	Fauna
39	Mantenimiento de embarcaciones	-20	Fauna
	Impactos negativos	-188	
	Impactos positivos	0	
	Total	-188	
40	Mantenimiento de embarcaciones	-30	Zona comercial
41	Entrada y salida de vehículos	-24	Zona comercial
42	Alteraciones cobertura terrestre	-12	Zona comercial
43	Vertidos al mar	-12	Zona comercial
44	Venta al por mayor	36	Zona comercial
45	Pesca comercial	48	Zona comercial
46	Eviscerado	48	Zona comercial
47	Venta al por menor	48	Zona comercial
48	Actividades recreativas	54	Zona comercial
	Impactos negativos	-78	
	Impactos positivos	234	

Total	156	
49 Eviscerado	-40	Zonas recreativas
50 Alteraciones cobertera terrestre	-36	Zonas recreativas
51 Vertidos al mar	-36	Zonas recreativas
52 Venta al por mayor	-32	Zonas recreativas
53 Mantenimiento de embarcaciones	-28	Zonas recreativas
54 Entrada y salida de vehículos	-24	Zonas recreativas
55 Venta al por menor	-20	Zonas recreativas
56 Pesca comercial	20	Zonas recreativas
57 Actividades recreativas	40	Zonas recreativas
Impactos negativos	-216	
Impactos positivos	60	
Total	-156	
58 Eviscerado	-81	Salud y Seguridad
59 Vertidos al mar	-81	Salud y Seguridad
60 Alteraciones cobertera terrestre	-63	Salud y Seguridad
61 Venta al por mayor	-63	Salud y Seguridad
62 Mantenimiento de embarcaciones	-63	Salud y Seguridad
63 Entrada y salida de vehículos	-63	Salud y Seguridad
64 Venta al por menor	-54	Salud y Seguridad
65 Pesca comercial	-9	Salud y Seguridad
66 Actividades recreativas	72	Salud y Seguridad
Impactos negativos	-477	
Impactos positivos	72	
Total	-405	
67 Alteraciones cobertera terrestre	-9	Trabajo y ocupación laboral
68 Vertidos al mar	-9	Trabajo y ocupación laboral
69 Mantenimiento de embarcaciones	54	Trabajo y ocupación laboral
70 Entrada y salida de vehículos	63	Trabajo y ocupación laboral
71 Eviscerado	72	Trabajo y ocupación laboral
72 Venta al por mayor	81	Trabajo y ocupación laboral
73 Pesca comercial	90	Trabajo y ocupación laboral
74 Actividades recreativas	90	Trabajo y ocupación laboral
75 Venta al por menor	90	Trabajo y ocupación laboral

Impactos negativos	-18	
Impactos positivos	540	
Total	522	
76 Alteraciones cobertura terrestre	-8	Red de transporte
77 Venta al por mayor	8	Red de transporte
78 Venta al por menor	24	Red de transporte
79 Mantenimiento de embarcaciones	40	Red de transporte
80 Pesca comercial	56	Red de transporte
81 Entrada y salida de vehículos	64	Red de transporte
82 Actividades recreativas	80	Red de transporte
Impactos negativos	-8	
Impactos positivos	272	
Total	264	
83 Alteraciones cobertura terrestre	-60	Paisaje
84 Eviscerado	-54	Paisaje
85 Vertidos al mar	-48	Paisaje
86 Mantenimiento de embarcaciones	-36	Paisaje
87 Entrada y salida de vehículos	-36	Paisaje
88 Pesca comercial	-30	Paisaje
89 Venta al por menor	-30	Paisaje
90 Venta al por mayor	-6	Paisaje
91 Actividades recreativas	48	Paisaje
Impactos negativos	-300	
Impactos positivos	48	
Total	-252	
92 Alteraciones cobertura terrestre	-60	Naturaleza
93 Eviscerado	-48	Naturaleza
94 Mantenimiento de embarcaciones	-48	Naturaleza
95 Vertidos al mar	-48	Naturaleza
96 Venta al por menor	-42	Naturaleza
97 Entrada y salida de vehículos	-42	Naturaleza

98	Pesca comercial	-30	Naturaleza
99	Actividades recreativas	-12	Naturaleza
100	Venta al por mayor	-6	Naturaleza
	Impactos negativos	-336	
	Impactos positivos	0	
	Total	-336	

Fuente: Elaboración propia.

2.4 Zonas de afectación

Con base en los resultados obtenidos mediante la aplicación de la matriz de Leopold, se identificaron las principales zonas de afectación presentes en Playita Mía, considerando la intensidad de las actividades socioeconómicas desarrolladas y su incidencia sobre los componentes ambientales del área de estudio. Esta identificación permitió reconocer los sectores donde existe una mayor concentración de impactos ambientales, constituyéndose en un elemento fundamental para la planificación de acciones orientadas a la prevención, mitigación y control de los efectos negativos.

La delimitación de estas zonas facilita la comprensión de la distribución espacial de los impactos generados por las actividades que se desarrollan en el sector, permitiendo visualizar los puntos críticos que requieren una mayor atención por parte de las autoridades competentes y de los actores involucrados en la gestión del área. Asimismo, este análisis sirve como base para la formulación de estrategias de manejo ambiental que contribuyan a la conservación de los recursos naturales y al fortalecimiento de un desarrollo sostenible en Playita Mía.

En la Figura 2 se presentan las zonas de afectación identificadas durante el trabajo de campo, donde se evidencian los sectores con mayor influencia de las actividades socioeconómicas sobre el medio físico, biológico y social.

Figura 2.
Zonas de afectación.



Fuente: Google Maps.

2.5 Valoración de impacto ambiental

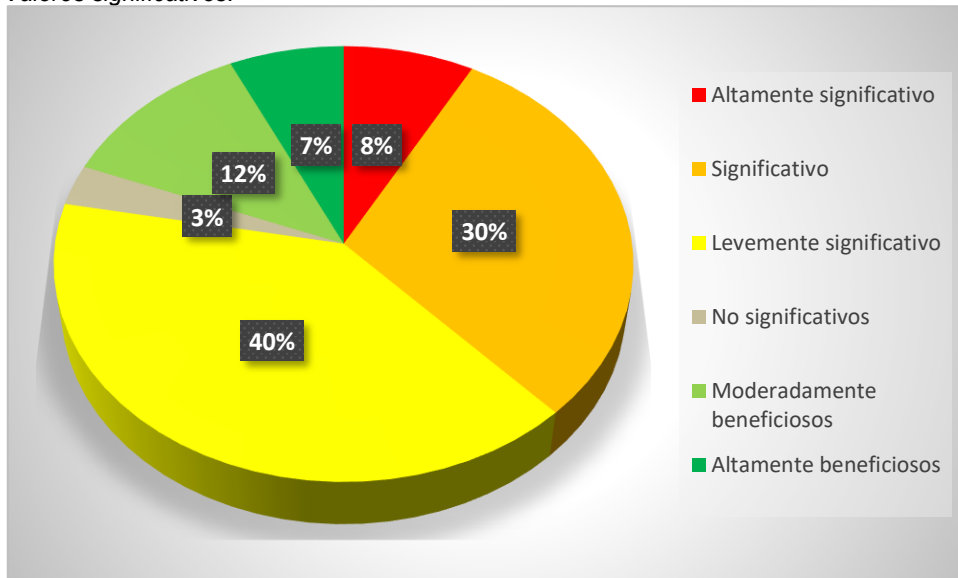
Con la finalidad de determinar la importancia de los impactos ambientales identificados en el área de estudio, se realizó la valoración de los efectos generados por las diferentes actividades que se desarrollan en Playita Mía. Esta valoración permite clasificar los impactos desde aquellos considerados altamente significativos hasta los impactos no significativos, además de reconocer los efectos positivos que contribuyen al desarrollo de la zona.

Tabla 10.
Lista de porcentajes de impacto.

Impactos	Total	Porcentaje
Altamente significativo	8	8%
Significativo	30	30%
Levemente significativo	40	40%
No significativos	3	3%
Moderadamente beneficiosos	12	12%
Altamente beneficiosos	7	7%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 3.
Valores significativos.



Fuente: Elaboración propia.

2.5.1 Impactos altamente significativos

Los resultados obtenidos mediante la tabulación muestran que el 8% de las actividades generan impactos altamente significativos. Entre los factores más afectados se encuentra la salud y seguridad de la población, debido principalmente a la inadecuada disposición de residuos, los vertimientos y el tránsito constante de vehículos en el área, actividades que representan una mayor presión sobre el entorno.

2.5.2 Impactos significativos

De acuerdo con la figura presentada, el 30% de las actividades evaluadas producen impactos significativos, afectando principalmente la calidad del suelo, el paisaje, la calidad del agua y los recursos naturales. Estos efectos se relacionan con las actividades turísticas y comerciales, el manejo inadecuado de residuos y las alteraciones ocasionadas por el uso continuo del espacio costero.

2.5.3 Impactos levemente significativos

El 40% de las actividades corresponde a impactos levemente significativos, los cuales inciden sobre la calidad del aire, la flora, la fauna y las áreas de uso comercial. Estas afectaciones están asociadas al tránsito de vehículos, la actividad comercial, la presencia de visitantes y las actividades recreativas que se desarrollan de manera habitual en el sector.

2.5.4 Impactos no significativos

Los resultados evidencian que únicamente el 3% de las actividades evaluadas generan impactos no significativos, debido a que su incidencia sobre los componentes ambientales es mínima y no representa alteraciones relevantes para el entorno.

2.5.5 Impactos moderadamente beneficiosos

Las actividades recreativas, comerciales y de movilidad generan impactos moderadamente beneficiosos, representando el 12% del total evaluado. Estos beneficios se reflejan principalmente en el fortalecimiento de la actividad económica, la dinámica recreativa y la accesibilidad del sector.

2.5.6 Impactos altamente beneficiosos.

Los impactos altamente beneficiosos representan el 7% de las actividades analizadas y se encuentran asociados principalmente a las actividades comerciales, recreativas y de prestación de servicios, las cuales favorecen la generación de empleo y fortalecen la actividad económica de la comunidad.

Capítulo 3

3 Propuesta de Mejora

Una vez efectuado el diagnóstico ambiental, fue posible identificar las principales fortalezas y debilidades presentes en el entorno de Playita Mía, permitiendo reconocer aquellos aspectos que requieren intervención para mejorar las condiciones ambientales del sector. En este sentido, las acciones propuestas buscan disminuir las debilidades detectadas, aprovechando las fortalezas existentes para promover una gestión más eficiente de este espacio costero.

Considerando que los resultados obtenidos involucran la participación de los diferentes actores relacionados con las actividades que se desarrollan en Playita Mía, es indispensable fomentar el compromiso y la coordinación entre las entidades competentes, los prestadores de servicios, comerciantes, visitantes y comunidad local para alcanzar los objetivos planteados.

Con base en ello, se propone un plan de mejora conformado por un conjunto de acciones orientadas a prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales identificados durante la investigación. Asimismo, este plan tiene un carácter preventivo y correctivo, permitiendo fortalecer la gestión ambiental de la zona mediante la implementación de medidas dirigidas a optimizar las condiciones del entorno y promover el uso responsable de los recursos naturales.

A continuación, se presenta la propuesta de mejora, la cual involucra la participación de los diferentes actores responsables de la gestión de Playita Mía, con el propósito de establecer acuerdos que faciliten la ejecución de las acciones planteadas. La aplicación de este plan contribuirá al mejoramiento de la calidad ambiental del sector y favorecerá la conservación de sus recursos naturales, beneficiando tanto a la comunidad como a los visitantes.

Tabla 11.
Propuesta de mejora

FACTOR AMBIENTAL	MEDIDA PROPUESTA	EFECTO ESPERADO	RESPONSABLE		EJECUCIÓN		CRONOGRAMA IMPLANTACION
			EJECUCIÓN	CONTROL	MOMENTO	FRECUECIA	
CALIDAD DEL SUELO	RECOLECCIÓN DE DESECHOS DESPUÉS DEL EVISCERADO	CONSERVACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO	Branly Daniel Fajardo Macias	PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN DE PESCADORES ARTESANALES	DESPUÉS DEL PROCESO DE EVISCERADO	CADA QUE SE INICIE EL PROCESO DE EVISCERADO	APROBADO EL PROYECTO INMEDIATAMENTE
	PROHIBIR EL INGRESO DE TRACTORES				AL HALAR LANCHAS DESDE LA ORILLA	SIEMPRE	APROBADO EL PROYECTO INMEDIATAMENTE
CALIDAD DEL AGUA	IMPLANTACIÓN DE MESAS ADECUADAS PARA REALIZAR EL EVISCERADO	MINIMIZAR LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA DE MAR DE LA ZONA	Branly Daniel Fajardo Macias	PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN DE PESCADORES ARTESANALES	COLOCACIÓN INMEDIATA	PERMANENTE	APROBADO EL PROYECTO INMEDIATAMENTE
	COLOCACIÓN DE FILTROS PARA RETENCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS						
ZONAS RECREATIVAS	ESTABLECER LIMITACIONES DE LA ZONA EXCLUSIVA PARA TRABAJO DE LA DE RECREACIÓN	IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR IDÓNEO PARA LA RECREACIÓN DE TURISTAS	Branly Daniel Fajardo Macias	PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN DE PESCADORES ARTESANALES	COLOCACIÓN INMEDIATA	PERMANENTE	APROBADO EL PROYECTO INMEDIATAMENTE

SALUD Y SEGURIDAD	CAPACITACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES	CONCIENTIZAR AL GRUPO TRABAJADOR DE LOS RIESGOS ASOCIADOS A SU PUESTO DE TRABAJO	Branly Daniel Fajardo Macias	PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN DE PESCADORES ARTESANALES	ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DEL EVISCERADO	TRIMESTRAL	APROBADO EL PROYECTO INMEDIATAMENTE
PAISAJE	COLOCACIÓN DE DESPÓSITOS DE DESECHOS COMUNES EN LUGARES ESTRATÉGICOS DE LA ZONA	MINIMIZAR EL ÍNDICE DE DESECHOS OCASIONADOS POR LA ACUMULACIÓN DE BASURA EN EL LUGAR	Branly Daniel Fajardo Macias	PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN DE PESCADORES ARTESANALES	COLOCACIÓN INMEDIATA	PERMANENTE	APROBADO EL PROYECTO INMEDIATAMENTE
NATURALEZA	CAPACITACIÓN, RECICLAJE Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	MINIMIZAR EL IMPACTO DE CONTAMINACIÓN OCASIONADO POR LA ACUMULACIÓN DE BASURA O DESECHOS EN EL LUGAR	Branly Daniel Fajardo Macias	PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN DE PESCADORES ARTESANALES	ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DEL EVISCERADO	TRIMESTRAL	APROBADO EL PROYECTO INMEDIATAMENTE

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Una vez finalizada la presente investigación, se concluye que la aplicación de la matriz de Leopold permitió identificar que las actividades desarrolladas en Playita Mía generan diversos impactos sobre los componentes ambientales evaluados, evidenciándose que varias de ellas inciden de manera negativa en las condiciones del ecosistema costero.

Los resultados obtenidos permitieron determinar que los factores más afectados corresponden a las características físico-químicas, así como a los componentes biológicos y sociales presentes en el área de estudio, lo que refleja la necesidad de fortalecer las acciones de manejo ambiental para disminuir los efectos ocasionados por las actividades turísticas, recreativas y comerciales que se desarrollan en Playita Mía.

Asimismo, la investigación permitió evidenciar que aún existen deficiencias en la aplicación de medidas de control y gestión ambiental que contribuyan a reducir los impactos generados en el sector. Entre las principales problemáticas identificadas se encuentran la inadecuada disposición de residuos sólidos, la presencia de desechos en la playa y sus alrededores, así como las alteraciones al paisaje y a la calidad ambiental ocasionadas por determinadas actividades realizadas tanto por los visitantes como por quienes desarrollan actividades económicas en el lugar.

Finalmente, el estudio demostró la importancia de realizar evaluaciones de impacto ambiental como una herramienta que permite identificar los principales factores que afectan el equilibrio ecológico de Playita Mía. En este sentido, la implementación de estrategias de manejo ambiental, el cumplimiento de la normativa vigente y la participación activa de la comunidad y de los actores involucrados contribuirán a la conservación de los recursos naturales y al aprovechamiento sostenible de este importante espacio costero.

Recomendaciones

De acuerdo con las conclusiones obtenidas en la presente investigación, se recomienda fortalecer la gestión ambiental de Playita Mía mediante la implementación de un adecuado sistema de manejo de residuos sólidos que contribuya a disminuir la contaminación del sector.

Asimismo, es importante promover campañas de educación y concienciación ambiental dirigidas a moradores, comerciantes y visitantes, con el propósito de incentivar el reciclaje y el cuidado de los recursos naturales.

Se recomienda mejorar la organización de las áreas destinadas a las actividades comerciales, evitando la aglomeración de personas y reduciendo los efectos ocasionados por la acumulación de residuos y la generación de olores.

De igual manera, las autoridades competentes deberían realizar controles periódicos para verificar el cumplimiento de las normas ambientales y fortalecer la conservación de Playita Mía.

Finalmente, se recomienda implementar la propuesta de mejora planteada en esta investigación, con el fin de ejecutar acciones que permitan prevenir y mitigar los impactos ambientales identificados, favoreciendo la protección y el uso sostenible de este espacio costero.

Bibliografía

- Academia Mexicana de Ciencias*. (Marzo de 2007). Obtenido de <https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/index.php/ediciones-antteriores/ediciones-antteriores/35-vol-58-num-1-enero-marzo-2007/ambiente-y-salud/73-la-contaminacion-ambiental-y-nuestra-salud>
- Alava, Q., & Vera, M. (2013). *BIOSEGURIDAD EN LAS PERSONAS QUE DESVISCERAN PESCADOS, ARENALES – CRUCITA JUNIO A NOVIEMBRE 2013*. Portoviejo.
- Arraiga, L. (1987). *Recursos y Tecnicas de la Pesca Artesanal*. Quito.
- Codigo Organico del Ambiente. (12 de abril de 2017). *Ministerio de Ambiente*. Obtenido de http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf
- EcuRed. (s.f.). *Turismo*. Obtenido de <https://www.ecured.cu/Turismo>
- Edwin, C. (2013). *MANEJO DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR EL EVISCERADO DE ESPECIES PESQUERAS, E IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR*. Manta.
- FAO. (2003). *INFORMACIÓN SOBRE LA ORDENACIÓN PESQUERA: LA REPÚBLICA DEL ECUADOR*. Obtenido de <http://www.fao.org/fi/oldsite/FCP/es/ecu/body.htm>
- Grn. (2018). *Gestion de recursos naturales*. Obtenido de <https://www.grn.cl/impacto-ambiental.html>
- Hurtado, Y., Botero, C., & Herrera Esmaragdo. (2009). *SELECCIÓN Y PROPUESTA DE PARÁMETROS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN PLAYAS TURÍSTICAS DEL CARIBE COLOMBIANO*. Santiago De Cuba.
- Ley de pesca y desarrollo pesquero, codificacion. (11 de mayo de 2005). *Ministerio de Acuacultura y Pesca*. Obtenido de <http://www.acuaculturaypesca.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/12/LEY-DE-PESCA-Y-DESARROLLO-PESQUERO.pdf>
- Loki. (4 de abril de 2016). *SCRIB*. Obtenido de Guia Para La Elaboración e Interpretación de La MATRIZ de LEOPOLD: <https://es.scribd.com/doc/306861361/Guia-Para-La-Elaboracion-e-Interpretacion-de-La-MATRIZ-de-LEOPOLD#download>

Navarrete Bustamante, O., & Zambrano Murillo, A. (2014). *PROPUESTA DE UN MODELO DE SOSTENIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL DEL IMPACTO DEL TURISMO EN EL CANTÓN PLAYAS, PROVINCIA GUAYAS, ECUADOR*. Guayaquil.

Peña, J. (2005). *Mercados informales y control vertical: comercialización de pesca artesanal perecible*. Chile: Dn serie de documentos de investigación.

Reglamento a la ley de pesca y desarrollo pesquero. (19 de febrero de 2016). *Ministerio de Acuicultura y Pesca*. Obtenido de <http://www.acuaculturaypesca.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/Reglamento-a-la-Ley-de-Pesca-2016.pdf>

Secretaria de ambiente. (s.f.). *Políticas y planeación ambiental*. Obtenido de <http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/index.php/politicas-y-planeacion-ambiental/residuos-solidos>

Smart Energy Concepts. (s.f.). *Eviscerado de pescado*. Obtenido de <http://www.agrificiente.cl/proceso/eviscerado-2/>

Anexos

Figura 4.
Comercialización y eviscerado de pescado.



Fuente: Elaboración propia

Figura 5.
Contaminación por basura en la arena.



Fuente: Elaboración propia

Figura 6.
Acumulación de desechos en zonas gastronómicas de playita mía.



Fuente: Elaboración propia

Figura 7.
Residuos y contaminantes en sector La Ola



Fuente: Elaboración propia

Figura 8.
Actividades en sector el astillero



Fuente: Elaboración propia

Figura 9.
Factores contaminantes sectores el astillero



Fuente: Elaboración propia

Figura 10.
Incorrecta administración de residuos.



Fuente: Elaboración propia

Figura 11.
Evaluación in situ



Fuente: Elaboración propia

Figura 12.
Evaluación in situ (astillero)



Fuente: Elaboración propia

Figura 13.
Evaluación in situ descarga de aguas residuales



Fuente: Elaboración propia