



**Evaluación Del Impacto Ambiental De Las Actividades Comerciales En El Sector Turístico
De Pradomar, Puerto Colombia, Atlántico**

Carlos Daniel Ruiz Paz

Corporación Universitaria Reformada

Facultad de Ingeniería

Programa de Ingeniería Ambiental

Barranquilla-Atlántico

2025

**Evaluación Del Impacto Ambiental De Las Actividades Comerciales En El Sector Turístico
De Pradomar, Puerto Colombia, Atlántico**

Carlos Daniel Ruiz Paz

**Investigación Presentada Como Requisito Para Optar Por El Título Profesional De
Ingeniero Ambiental**

Tutora:

Martha Mendoza Hernández

Cotutora:

Sofia Sulbaran Siado

Corporación Universitaria Reformada

Departamento de Ingeniería

Barranquilla – Atlántico

2025

Contenido

1. Introducción	11
2. Planteamiento del Problema.....	13
3. Justificación.....	15
4. Objetivos	17
4.1. Objetivo General	17
4.2. Objetivos Específicos.....	17
5. Marco Referencial	18
5.1. Estado Del Arte	18
5.2. Marco Legal	25
5.3. Marco teórico	29
5.3.1. Sector Turístico	29
5.3.2. Fuentes en el Sector Turístico	36
5.3.3. Contaminación acústica y visual	37
5.3.4. Pérdida De Biodiversidad Y Deterioro De Ecosistemas Costeros	38
5.3.5. Alteración De La Capacidad De Carga Turística.....	39
5.3.6. Rol de las comunidades locales en la conservación y uso sostenible	39
5.3.7. Impacto Ambiental.....	40
5.3.8. Metodologías Más Utilizadas En La Evaluación De Impacto Ambiental	41
5.3.9. Alternativas de Manejo Sostenible en el Turismo Costero	44

6. Metodología	45
6.1. Tipo de investigación	45
6.2. Área de Estudio	46
6.2.1. Características Socioeconómicas y Turísticas.....	47
6.3. Población y Muestra.....	48
6.3.1. Muestra.....	48
6.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	49
6.4.1. Encuesta Estructurada	49
6.4.2. Observación directa y registro fotográfico.....	50
6.5. Fases de la Investigación.....	50
7. Resultados y Discusiones	55
8. Conclusiones	77
9. Recomendaciones.....	79

Listado de Tablas

Tabla 1. Normatividad legal	25
Tabla 2. Comparación entre turismo convencional y turismo sostenible.....	31
Tabla 3. Clasificación de impactos ambientales según origen, duración y reversibilidad.	40
Tabla 4. Descripción de la población del estudio	48
Tabla 5. Valoración de impactos negativos.....	53
Tabla 6. Valoración de impactos positivos.....	54
Tabla 7. Clasificación de las principales actividades comerciales asociadas al sector turístico de Pradomar.....	56
Tabla 8. Observaciones en Campo	58
Tabla 9. Matriz de Leopold con la valoración de Impactos Ambiental de las actividades por el sector comercial y turístico de Pradomar.	72

Listado de Gráficas

Gráfica 1. Percepción sobre la importancia del medio ambiente.	62
Gráfica 2. Conocimiento de las normas para protección del medio ambiente.	62
Gráfica 3. Conocimiento sobre las autoridades de la zona.....	63
Gráfica 4. Tipo de negocio.	64
Gráfica 5. Acciones para cuidar el medio ambiente.....	65
Gráfica 6. Cuenta con canecas o puntos de separación.	66
Gráfica 7. Valoración de la afectación del negocio sobre el medio ambiente.	67
Gráfica 8. Actividades que realiza el turista en Pradomar.	68
Gráfica 9. Principales problemas ambientales.....	69

Listado de Ilustraciones

Ilustración 1. Ubicación de Pradomar según el POT de Puerto Colombia	46
Ilustración 2. Modelo de la metodología de Leopold.	52
Ilustración 3. Tabla de Clasificación de la Magnitud e Importancia del Impacto Ambiental.	53
Ilustración 4. Evidencia en Campo por zona 1.	59
Ilustración 4. Evidencia en Campo por zona 2.	60

Dedicatoria

El presente trabajo de grado evidencia la puesta en práctica de los aprendizajes adquiridos durante el proceso académico del pregrado en Ingeniería Ambiental.

Dedico este logro a Dios por ser mi guía y fortaleza en cada momento del camino. “Todo lo puedo en Cristo que me fortalece” (Filipenses 4:13) a mis padres y familia, a mis seres queridos que ya no me acompañan físicamente, a mis docentes, y a mis compañeros, quienes han sido parte esencial de este camino académico y personal.

Atentamente,

Carlos Daniel Ruiz Paz

Agradecimientos

A Dios, toda la honra y la gloria. Expreso mi más sincero agradecimiento a Él por concederme la sabiduría, la constancia y la fortaleza necesarias para culminar con éxito esta etapa profesional, guiando cada uno de mis pasos con su infinita gracia y amor.

A mis padres y familia, por su amor, apoyo incondicional y acompañamiento permanente, que fueron el pilar fundamental para alcanzar este logro académico y personal. Su ejemplo y confianza me impulsaron a dar lo mejor de mí en cada momento de este proceso.

A la Corporación Universitaria Reformada, por brindarme los espacios, las herramientas académicas y las oportunidades de formación que contribuyeron a mi crecimiento profesional como ingeniero ambiental.

A mis docentes, por su compromiso, dedicación y vocación en la enseñanza. En especial, a la docente Martha Mendoza y a la docente Sofía Sulbarán, por su valiosa orientación, acompañamiento y disposición durante el desarrollo de este trabajo de grado, así como por su ejemplo profesional y humano.

A mis compañeros de carrera, por su colaboración, amistad y apoyo durante el proceso académico, con quienes compartí experiencias y aprendizajes que enriquecieron mi formación.

Finalmente, agradezco a todas las personas e instituciones que, de una u otra forma, contribuyeron al desarrollo y culminación de este proyecto, siendo parte esencial de este importante logro profesional.

Carlos Daniel Ruiz Paz

Resumen

El presente estudio evaluó el impacto ambiental generado por las actividades comerciales vinculadas al sector turístico de Pradomar, Puerto Colombia. Para ello se desarrolló una metodología basada en la identificación y clasificación de establecimientos comerciales, la recolección de información mediante encuestas aplicadas a comerciantes, turistas y residentes, la observación directa en campo y la aplicación de la Matriz de Leopold como herramienta central de valoración ambiental. Los resultados mostraron que las principales actividades comerciales corresponden a servicios gastronómicos, recreativos, comercio informal y alojamientos, los cuales presentan prácticas limitadas de gestión ambiental y generan presiones significativas sobre los ecosistemas locales.

La valoración evidenció que los impactos más críticos se concentran en la calidad del agua marina, la arena de playa, el ambiente acústico y la biodiversidad costera, con agregados negativos que reflejan la afectación por residuos sólidos, vertimientos de aguas residuales, uso de plásticos de un solo uso, ocupación de dunas y niveles elevados de ruido. Aunque la actividad turística genera empleo, este beneficio no compensa los efectos ambientales negativos identificados.

Finalmente, se formularon medidas preventivas, correctoras y compensatorias orientadas a mejorar la gestión de residuos, fortalecer el manejo de aguas residuales, regular el ruido, proteger las dunas y manglares, y promover la educación ambiental en la comunidad. Se concluye que la sostenibilidad del turismo en Pradomar depende de la articulación entre autoridades, comerciantes y visitantes para adoptar prácticas responsables que reduzcan los impactos y contribuyan a la conservación del ecosistema costero.

Palabras clave: Impacto ambiental, turismo costero, residuos sólidos, Pradomar, Matriz de Leopold.

Abstract

This study evaluated the environmental impact generated by commercial activities linked to the tourist sector of Pradomar, Puerto Colombia. The methodology included the identification and classification of commercial establishments, the collection of information through surveys applied to business owners, tourists, and residents, direct field observation, and the application of the Leopold Matrix as the main tool for environmental assessment. Results showed that the predominant commercial activities—gastronomic services, recreational services, informal commerce, and lodging—display limited environmental management practices and exert significant pressure on local ecosystems.

The assessment revealed that the most critical impacts occur on marine water quality, beach sand, acoustic environment, and coastal biodiversity, with negative aggregated values reflecting the influence of solid waste, wastewater discharges, single-use plastics, occupation of dunes, and high noise levels. Although tourism generates employment, this benefit does not offset the negative environmental effects identified.

Preventive, corrective, and compensatory measures were proposed to improve waste management, strengthen wastewater handling, regulate noise, protect dunes and mangroves, and promote environmental education within the community. It is concluded that the sustainability of tourism in Pradomar depends on coordinated actions among authorities, business owners, and visitors to adopt responsible practices that reduce impacts and contribute to the conservation of the coastal ecosystem.

Keywords: Environmental impact, coastal tourism, solid waste, Pradomar, Leopold Matrix.

1. Introducción

En la costa Caribe colombiana se encuentran una gran biodiversidad de ecosistemas estratégicos, que permiten realizar diversas actividades como es el turismo. Es así como el municipio de Puerto Colombia, en el departamento del Atlántico, se destaca como un territorio de gran dinamismo turístico y cultural.

Este municipio está conformado por los corregimientos de Salgar, Sabanilla, Monte Carmelo y Caujaral, así mismo, cuenta con barrios de importancia estratégica como es Pradomar, el cual recibe un volumen de turistas provenientes de diferentes partes del país, que buscan desarrollar actividades náuticas al igual que aprovechar el día playa. Sin embargo, en los últimos años este ha tenido un crecimiento en este tipo de actividades lo que ha impulsado una expansión significativa de la oferta comercial, generando una dinámica económica vital para las comunidades locales, lo que ha avanzado, en gran medida, de manera espontánea y con escasa planificación, generando una presión sin precedentes sobre los frágiles ecosistemas costeros que son, paradójicamente, el fundamento de su atractivo.

No obstante, el equilibrio entre el aprovechamiento económico del turismo y la conservación del patrimonio natural es un desafío complejo a nivel global (Organización Mundial de Turismo, 2025). Para Pradomar, la falta de una evaluación integral sobre los efectos ambientales de las actividades comerciales que van desde restaurantes y kioscos hasta servicios de hospedaje y recreación impide la identificación clara de los impactos negativos y la implementación de estrategias efectivas de mitigación.

Problemáticas como la generación y disposición inadecuada de residuos sólidos, la posible contaminación hídrica por vertimientos, la presión sobre el sistema dunar y la pérdida de biodiversidad, se perciben como amenazas para la sostenibilidad del territorio.

Esta situación crea una contradicción crítica, ya señalada por autores como Cárdenas (2019), menciona que la actividad económica que sustenta a la población local depende de un recurso natural que se degrada progresivamente por efecto de dicha actividad (Cárdenas, 2019). Sin embargo, para el municipio de Puerto Colombia, específicamente en Pradomar, se presenta una situación donde el turismo ha afectado los recursos naturales, lo cuales requieren en ocasiones de intervenciones que pueda dar sostenibilidad a este tipo de lugares.

Frente a ese impacto sobre los recursos por actividades antropogénicas como lo es el turismo y todos aquello que implica garantizar comodidad, alimentación al visitante, se requiere analizar, la playa de Pradomar tiene para soportar la presión de la llegada de turista, que por épocas se genera altos volúmenes, causando impactos ambientales significativos.

Es así como el presente proyecto de investigación busca, precisamente, llenar este vacío de información con respecto a que impactos ambientales que este tienen las playas de Pradomar debido al sector turístico, desde la identificación de las principales actividades comerciales asociadas, analizar el impacto ambiental, conocer la percepción que tiene la comunidad sobre esto, con el fin de proponer una hoja de ruta para la formulación de aquellas estrategias que permitan generar un desarrollo de compensación, prevención y corrección con lo correspondiente a este tipo de actividades.

Los resultados de esta investigación pretenden proporcionar evidencia técnica sólida que fundamente la toma de decisiones por parte de las autoridades ambientales y municipales, al tiempo que ofrece lineamientos claros y prácticos para los comerciantes.

2. Planteamiento del Problema

El sector turístico de Pradomar, ubicado en el municipio de Puerto Colombia, Atlántico, se ha consolidado en los últimos años como un destino de creciente atractivo para visitantes locales, nacionales e internacionales. Su proximidad a Barranquilla y sus playas lo convierten en un espacio estratégico para el desarrollo de actividades comerciales ligadas al turismo, como restaurantes, bares, hoteles, clubes recreativos y venta informal de bienes y servicios.

Sin embargo, este auge económico ha estado acompañado de una presión significativa sobre el entorno ambiental, social y urbano de la zona, generando una serie de problemáticas que demandan atención inmediata.

En términos ambientales, la falta de una adecuada planificación y control de las actividades comerciales ha derivado en un aumento de residuos sólidos, vertimientos no regulados y sobreexplotación de los recursos costeros. Esto ha impactado negativamente la calidad del agua, la estabilidad de los ecosistemas marinos y costeros, y la biodiversidad de la zona.

Según reportes de la Procuraduría Ambiental y de la Contraloría General (2022), Puerto Colombia presenta deficiencias en la gestión de residuos y en la regulación de vertimientos, situación que se intensifica en temporadas altas debido al incremento masivo de visitantes. (C.R.A, 2022) que desde el ámbito social, la comunidad residente enfrenta tensiones relacionadas con el desorden territorial, la invasión del espacio público, el ruido excesivo y la pérdida de identidad cultural del territorio.

La saturación turística, unida al aumento del comercio informal, genera conflictos de convivencia y deterioro de la calidad de vida de los pobladores locales. A su vez, la falta de programas educativos y de sensibilización ambiental limita el conocimiento colectivo sobre la importancia de un turismo sostenible.

En el ámbito económico, si bien las actividades comerciales turísticas representan una fuente de ingresos y empleo para la población, también existe una marcada desigualdad en la distribución de beneficios. Los grandes establecimientos concentran la mayor parte de las ganancias, mientras que pequeños comerciantes y trabajadores informales enfrentan precariedad laboral y ausencia de garantías sociales. Además, el deterioro ambiental amenaza la sostenibilidad del destino turístico, poniendo en riesgo la principal fuente económica de la comunidad.

Los factores que agravan esta situación incluyen la ausencia de una planificación turística integral, la débil aplicación de normativas ambientales, la carencia de infraestructura adecuada para la gestión de residuos y aguas residuales, y la falta de articulación entre autoridades locales, comerciantes y comunidad. De igual manera, la limitada conciencia ambiental entre visitantes y prestadores de servicios contribuye al aumento de impactos negativos sobre el territorio.

En este contexto, la población de estudio compuesta por residentes locales, comerciantes, trabajadores del turismo y visitantes enfrenta necesidades urgentes relacionadas con el ordenamiento territorial, la protección ambiental y el fortalecimiento de la educación ambiental, lo que resulta indispensable para garantizar un desarrollo turístico sostenible que permita equilibrar el aprovechamiento económico con la preservación del entorno natural y el bienestar social de la comunidad de Pradomar. Con base a la problemática anterior se formula la pregunta problema:

¿Cómo inciden las actividades comerciales en el impacto ambiental del sector turístico de Pradomar, Puerto Colombia?

3. Justificación

El turismo costero se ha consolidado como una de las principales fuentes de ingresos en muchas regiones del Caribe colombiano. Sin embargo, el crecimiento desordenado de la actividad turística en áreas de alta fragilidad ambiental plantea desafíos urgentes en términos de sostenibilidad y gobernanza. En este contexto, la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de las actividades comerciales en Pradomar, Puerto Colombia, constituye no solo una obligación normativa, sino también una estrategia prioritaria para garantizar la conservación de los ecosistemas y la viabilidad socioeconómica de la comunidad local (CRA, 2018).

La relevancia de abordar esta problemática radica en dos factores críticos, los cuales están asociados a la necesidad de una evaluación del impacto ambiental de las actividades comerciales en el sector se fundamenta en la vulnerabilidad ecológica del ecosistema costero que constituyen el principal atractivo turístico de Pradomar y que están sujetas a procesos naturales de erosión y sedimentación que pueden verse acelerados por construcciones sin permisos, la degradación de las dunas y la vegetación nativa, ocasionada por la urbanización y el tránsito indiscriminado de visitantes, incrementa este riesgo al eliminar barreras naturales de protección.

Asimismo, la contaminación derivada de vertimientos de aguas residuales y residuos sólidos provenientes de establecimientos turísticos amenaza tanto la biodiversidad marina como la salud pública (Ojeda-Flores, 2023). De no gestionarse estos impactos de manera preventiva, el atractivo natural que sostiene la economía local podría deteriorarse irreversiblemente

En segundo lugar, la dependencia económica de la comunidad de Pradomar respecto del turismo es significativa por lo que, en Puerto Colombia más del 70% de las actividades productivas están ligadas directa o indirectamente a este sector (DANE, 2022).

Esto significa que la degradación del recurso natural de la playa y su entorno representa la pérdida de su principal activo económico, con consecuencias socioeconómicas irreversibles. Abordar esta problemática en este momento resulta clave para transitar hacia un modelo de desarrollo preventivo y sostenible, evitando una crisis ambiental y económica futura.

Aunque el turismo no es el único motor económico, ha generado externalidades negativas debido a la ausencia de planes de gestión y elementos de planificación, el agotamiento de los servicios públicos como agua, energía y el no contar con un sistema de alcantarillado, junto con la acumulación de residuos sólidos, afecta tanto a los residentes como a los visitantes.

No obstante, se presenta conflicto por el uso del suelo entre comerciantes, comunidad y protección del espacio público refleja la falta de lineamientos claros en el ordenamiento territorial (Sarmiento, 2024). La evaluación del impacto ambiental de las actividades comerciales en el sector se erige como una herramienta esencial para integrar variables sociales y ambientales, aportando soluciones que reduzcan tensiones y promuevan un turismo respetuoso con la identidad local.

4. Objetivos

4.1.Objetivo General

Evaluar el impacto ambiental generado por las actividades comerciales vinculadas al sector turístico en la zona de Pradomar, Puerto Colombia (Atlántico).

4.2.Objetivos Específicos

- Clasificar las principales actividades comerciales asociadas al sector turístico de Pradomar.
- Analizar el impacto ambiental generados las actividades sobre los ecosistemas locales.
- Proponer estrategias sostenibles y medidas de mitigación para minimizar los impactos ambientales identificados en la zona turística de Pradomar

5. Marco Referencial

5.1.Estado Del Arte

La gestión integral de los impactos ambientales generados por las actividades comerciales constituye un aspecto crítico en la sostenibilidad de los ecosistemas costeros y el bienestar de las comunidades locales en destinos turísticos.

Diversos estudios, investigaciones y trabajos académicos han abordado esta problemática en contextos similares, confirmando la relevancia de realizar evaluaciones integrales que consideren tanto los impactos directos como los efectos acumulativos de las actividades comerciales. Es así como se han analizado investigaciones que demuestran la importancia de este tipo de estudios, particularmente aquellos aspectos relevantes para la evaluación del impacto ambiental de las actividades comerciales en zonas turísticas costeras.

La contaminación por residuos sólidos, los vertimientos de aguas residuales, la presión sobre los recursos naturales y la alteración de los ecosistemas costeros en playas turísticas representan amenazas crecientes que han sido documentadas en la literatura científica reciente.

Diversos estudios han mostrado que los sectores turísticos son particularmente vulnerables a crisis ambientales y sanitarias, tal como lo evidenciaron, Fraga y Robledo (2022) donde analizaron la interacción entre el turismo y la llegada masivos de sargazo en el Caribe mexicano durante la pandemia por COVID-19. (Fraga, 2022)

Su investigación identificó fuertes impactos económicos en el sector turístico debido a la caída de visitantes y a los elevados costos de limpieza del sargazo, además de consecuencias ambientales por la acumulación de biomasa en descomposición (Fraga, 2022).

Los resultados ponen en evidencia la vulnerabilidad de los destinos de sol y playa frente a crisis ambientales y sanitarias, señalando la urgencia de políticas integrales de manejo costero (Fraga, 2022).

De manera complementaria, Jiménez y Arenas (2021) analizaron la transformación de territorios costeros turísticos en México y abordaron cómo la urbanización, la mercantilización del borde costero y la instalación de infraestructura turística comercial influyen en procesos de erosión, pérdida de vegetación dunar y alteración de la dinámica sedimentaria; combinando análisis de ordenamiento territorial y casos empíricos concluyen que la zonificación inadecuada del uso (permitir comercio y obras en la franja) acelera la erosión y reduce la capacidad regenerativa de playas (Jiménez-Arenas, 2021). Esto indica que la regulación del uso comercial en playa es crítica para prevenir impactos sobre la geomorfología costera y la biodiversidad asociada.

En la misma línea, Gadino (2020) abordó en un artículo la necesidad de ordenamiento y gestión territorial en zonas costeras (casos de Uruguay y la región Este), integrando aspectos de uso turístico-comercial, erosión, infraestructura y conservación; mediante análisis de planificación territorial y casos concluye que la falta de zonificación clara y controles sobre actividades comerciales en franja costera conduce a conflictos de uso, mayor erosión y degradación de hábitats (dunas, marismas), afectando la flora y fauna y exacerbando la contaminación por vertimiento y residuos. El estudio recomienda instrumentar normas de zonificación estrictas, controles de emisiones y manejo de residuos para proteger componentes ambientales (Gadino, 2020).

A partir de ello, Husaini et al. (2024) publicaron una revisión sobre contaminación plástica en América Latina y el Caribe identificando al turismo costero y las actividades comerciales en playas como fuentes relevantes de botellas, empaques y colillas que se acumulan en arena, llegan a la columna de agua y afectan la fauna marina y aves; además, señalan déficit en gestión y políticas de responsabilidad extendida del productor en muchos países de la región (Husaini, 2024).

En este mismo sentido, Patiño Mesías (2024) evaluó microplásticos en agua y arena de playas ecuatorianas mediante muestreos sistemáticos y análisis por filtración y microscopía, relacionando concentraciones con intensidad de uso turístico y presencia de comercios en la franja; encontró que playas con mayor actividad comercial (vendedores, bares de playa) muestran mayores densidades de microplásticos en sedimento y agua superficial, lo cual implica riesgos para la fauna bentónica y la calidad del hábitat arenoso. Los resultados subrayan la necesidad de controles específicos sobre residuos plásticos generados por actividades comerciales y programas de separación/recuperación en zonas turísticas costeras (Patiño Mesías, 2024).

Asimismo, León y López (2020) realizó un estudio de caso sobre manejo de residuos sólidos en destinos costeros y su vínculo con la actividad turística, combinando entrevistas con gestores locales, caracterización de residuos y evaluación de la infraestructura de gestión; evidenció que la falta de contenedores adecuados, recolección irregular y la presencia de puestos comerciales informales en franja litoral incrementan la deposición de residuos en playa y la contaminación de suelos y arroyos colindantes (León-López, 2020).

Del mismo modo, Alvarado Reyes y Luna Fontalvo (2019) evaluaron la calidad microbiológica del agua en tres playas turísticas de Santa Marta, analizando coliformes fecales durante temporadas alta y baja. Los resultados evidenciaron concentraciones elevadas

en temporada de vacaciones, atribuibles a descargas de aguas residuales, lluvias torrenciales y al incremento de bañistas, lo cual afectó directamente la calidad del agua. Los hallazgos señalan que la actividad turística intensiva y la falta de infraestructura de saneamiento incrementan la contaminación marina y ponen en riesgo la salud de los usuarios, destacando la urgencia de establecer monitoreo regular y sistemas de alerta en playas recreativas (Reyes, 2020).

En concordancia, Sánchez M, Bolívar H, Soto Z, Aranguren Y, González C, Villate D. A., & Anfuso, G. (2019) realizaron un muestreo microbiológico en once playas turísticas y siete desembocaduras de ríos, determinando la presencia de *E. coli*, *Enterococcus faecalis* y *Clostridium perfringens*. Los resultados mostraron que las playas cercanas a descargas de aguas residuales y vertimientos urbanos presentaban los niveles más altos de contaminación fecal, superando en ocasiones los estándares internacionales para uso recreativo. Estos hallazgos indican un riesgo sanitario elevado para los bañistas y evidencian la necesidad de mejorar la infraestructura de tratamiento de aguas residuales y el control sobre los vertimientos ilegales en las costas del Caribe colombiano (Sánchez-Moreno, 2019).

Por otra parte, Zaché (2025) aplicaron índices ecoacústicos (ACI, ADI, NDSI, Bioacoustic Index) en un estudio de respuesta de paisajes sonoros a cambios de uso del suelo en áreas costeras brasileñas, mediante grabaciones pasivas y análisis temporal; observaron que sectores con mayor urbanización y actividad turística comercial registran índices que reflejan menor complejidad y diversidad biológica acústica, mientras que sectores menos intervenidos muestran mayor riqueza de señales biológicas (Zaché, 2025).

El trabajo enfatiza que la contaminación acústica derivada de actividades humanas (incluido el comercio nocturno y locales de ocio) reduce la calidad del hábitat acústico y

puede ser un indicador sensible para la gestión ambiental y el diseño de medidas de mitigación en EIAs costeros (Zaché, 2025).

En apoyo a esto, Falcón, V. M. N., González, Y. J., Carroza, R. V., & Janeiro, M. V. (2023) recogieron percepciones comunitarias sobre impactos del turismo en áreas costeras protegidas del Caribe (talleres y encuestas) e identificaron el ruido y la perturbación humana como preocupaciones recurrentes entre comunidades locales y guardaparques; los entrevistados asociaron el incremento de actividades comerciales (restaurantes, bares, eventos) con molestias, reducción de espacios para fauna y conflictos uso-residencia. Aunque basado en percepción y no en mediciones acústicas, el estudio aporta evidencia social valiosa para EIAs: la aceptación social y el confort acústico deben incluirse como componentes en la evaluación de impactos ambientales de actividades comerciales costeras (Falcón, 2023).

A partir de estas evidencias, Hernandez Lima y Vizarraga Rúa (2023) elaboraron una propuesta de plan de gestión turística con enfoque de economía circular para restaurantes turísticos en las playas Caballeros y Playa Norte en Punta Hermosa (Perú), aplicando metodología cualitativa exploratoria correlacional con administradores y colaboradores de cinco restaurantes turísticos (Hernandez Lima, 2023).

Descubrieron que los restaurantes pueden mejorar su imagen institucional, reducir costos de manejo de residuos sólidos, y generar oportunidades de valorización de materiales que normalmente serían desechados, al implementar prácticas como compostaje de residuos orgánicos, uso de materiales reciclados o reutilizables, y sensibilización del personal y clientes. Estos resultados indican que integrar economía circular en el turismo costero no solo es útil para residuos, sino también para fortalecer la sostenibilidad institucional y competitividad de los comercios costeros (Hernandez Lima, 2023).

De manera similar, Surdez P, Sandoval C y Velasco C (2024), examinaron en un capítulo las oportunidades de economía circular en empresas hoteleras y de restauración en el contexto turístico, analizando casos que aplican reutilización, reciclaje, manejo eficiente de recursos y diseño de menús sostenibles (Surdez-Pérez, 2024). Aunque el estudio no se restringe exclusivamente a establecimientos costeros, su análisis identifica prácticas como selección de proveedores locales para reducir transporte, minimización de residuos alimenticios, revalorización de desperdicios orgánicos con compostaje o biogás, y sustitución de insumos de un solo uso (Surdez-Pérez, 2024).

Los resultados sugieren que las empresas de restauración pueden integrar la circularidad más eficazmente si existe un enfoque sistémico (cadena de suministro, operaciones diarias y compromiso con clientes), lo que sería especialmente relevante en playas turísticas donde la visibilidad del establecimiento y el impacto ambiental son altos (Surdez-Pérez, 2024).

En este marco, Herrera Leal (2024) desarrolló un Modelo de Gobernanza Adaptativa Basado en Comunidades para playas turísticas (GABCO-PLAYTUR) en Playa Blanca, Santa Marta, Colombia, tras 16 años de trabajo participativo y manejo integrado costero. Mediante talleres comunitarios, paneles de expertos, análisis cualitativos y uso del modelo DPSIR y métodos mixtos, el estudio identificó que la falta de coordinación institucional y la débil participación formal de algunos actores afectan la gestión del ecosistema playa (Herrera Leal, 2024).

El modelo propuesto incluye empoderamiento de actores locales, establecimiento de roles claros, monitoreo ambiental comunitario y adaptación continua frente a presiones como turismo intensivo, erosión y contaminación. Los hallazgos indican que la gobernanza ambiental participativa mejora la calidad del servicio turístico y contribuye a la sostenibilidad del socio-ecosistema playa (Herrera Leal, 2024).

En la misma línea, Pineda et al. (2023) realizaron un estudio de caso en una laguna costera en Colombia (“Swamp Mallorquín”) para explorar las preferencias comunitarias respecto a participar en ecoturismo, con encuestas dirigidas a habitantes locales sobre sus percepciones, disposición a involucrarse y beneficios deseados (Pineda F, 2023). Descubrieron que la mayoría de los encuestados ve el ecoturismo como una oportunidad para la conservación ambiental y considera esencial la participación local para el éxito del proyecto; también identificaron barreras como falta de información, recursos y capacitación. Estos resultados sugieren que para una gobernanza ambiental efectiva en playa o entornos costeros, es clave trabajar con la comunidad desde la etapa de diseño, asegurar beneficios visibles para ellos, y garantizar participación en diagnóstico, decisiones y monitoreo (Pineda F, 2023).

Finalmente, el estudio “Gobernanza turística en Bahía Concha (Parque Natural Nacional Tayrona)” realizado por Ruiz Villamil, Sintana Alejandro (2025) analizó la gobernanza del turismo en Bahía Concha, dentro del Parque Natural Nacional Tayrona (Colombia), con enfoque en la participación comunitaria, roles institucionales y regulaciones aplicadas al turismo. A través de entrevistas con actores locales, gestores de turismo y autoridades ambientales, y análisis documental, encontró que aunque hay buenas iniciativas de participación comunitaria, éstas a menudo son superficiales o intermitentes, sin mecanismos permanentes de decisión vinculante, lo que limita la eficacia en la mitigación de impactos ambientales. Además identificó conflictos entre conservación ambiental y desarrollo turístico, especialmente respecto al uso del suelo, infraestructura y servicios turísticos. El estudio sugiere que para mejorar la gobernanza ambiental en playas turísticas, es necesario institucionalizar la participación comunitaria, clarificar competencias, garantizar financiamiento local, y fortalecer normas regulatorias que reconozcan y apoyen el papel de las comunidades locales (Ruiz Villamil, 2025).

5.2.Marco Legal

El marco legal colombiano establece directrices claras para la gestión de los impactos generados por las actividades comerciales en sectores turísticos. A continuación, se presenta el análisis normativo aplicable al presente proyecto enfocado en la evaluación de impactos ambientales por las actividades comerciales en el sector de Pradomar, Puerto Colombia atlántico.

Tabla 1. Normatividad legal

Nombre de la norma	Emisor / Nivel	Enunciado
Acuerdo Municipal del POT de Puerto Colombia (vigente)	Alcaldía y Concejo Municipal de Puerto Colombia (Local)	Define el uso del suelo, zonificación, actividades permitidas y restricciones para el desarrollo urbano, turístico y comercial.
Plan de Gestión Ambiental Municipal (PGAM)	Alcaldía de Puerto Colombia – Oficina Ambiental (Local)	Instrumento de planificación para la gestión ambiental local, incluyendo acciones frente a residuos, ruido, erosión costera, entre otros.
Plan de Ordenamiento y Manejo Integrado de la Unidad Ambiental Costera (POMIUAC – Zona Costera Atlántico)	CRA – Corporación Regional Autónoma del Atlántico (Regional)	Establece lineamientos y regulaciones para el uso y manejo sostenible de las zonas costeras y marino-costeras del Atlántico.

Nombre de la norma	Emisor / Nivel	Enunciado
Resolución CRA 350 de 2018	CRA Atlántico (Regional)	Define criterios técnicos y administrativos para el otorgamiento de permisos ambientales en actividades económicas.
Plan de Desarrollo Departamental del Atlántico 2024–2027	Gobernación del Atlántico (Departamental)	Incluye líneas estratégicas para el desarrollo sostenible, gestión de residuos, turismo responsable y protección ambiental.
Plan de Acción Cuatrienal CRA 2024–2027	CRA Atlántico (Departamental/Regional)	Establece metas de gestión ambiental en el territorio del Atlántico, como control de contaminación, restauración y educación ambiental.
Ley 99 de 1993	Congreso de la República (Nacional)	Crea el Ministerio de Ambiente y el SINA; establece principios rectores del desarrollo sostenible en Colombia.
Decreto 1076 de 2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Nacional)	Compila el reglamento único del sector ambiente, incluyendo licencias ambientales, permisos

Nombre de la norma	Emisor / Nivel	Enunciado
Ley 232 de 1995	Congreso de la República (Nacional)	de vertimientos y gestión de residuos. Exige a los establecimientos comerciales cumplir requisitos legales, sanitarios y ambientales para su funcionamiento.
Resolución 627 de 2006	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Nacional)	Regula los niveles máximos permisibles de ruido en el ambiente.
Ley 1801 de 2016 (Código Nacional de Policía)	Congreso de la República (Nacional)	Contiene disposiciones sobre convivencia ciudadana, control de residuos, ocupación del espacio público, entre otros.
Resolución 1263 de 2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Nacional)	Actualiza medidas para garantizar la sostenibilidad y gestión integral de los ecosistemas de manglar, y adopta otras determinaciones.
Resolución 883 de 2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Nacional)	Establece parámetros y valores límites máximos permisibles en vertimientos puntuales a cuerpos de aguas marinas.

Nombre de la norma	Emisor / Nivel	Enunciado
Resolución 225 de 2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Nacional)	Define directrices normativas para el manejo, control y uso de especies ornamentales marinas.
Resolución 2724 de 2017	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Nacional)	Regula los criterios y procedimientos para estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales destinados a la zonificación y régimen de usos de pastos marinos.
Resolución 1979 de 2017	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Nacional)	Adopta la Guía Técnica para la Ordenación, Ordenamiento y Planificación Ambiental de la Unidad Ambiental Costera Caribe Insular.

Fuente: (Autor,2025)

5.3.Marco teórico

El turismo es una de las principales económicas que sostiene a Pradomar en el municipio Puerto Colombia, Atlántico, donde las actividades comerciales asociadas a este sector (restaurantes, hoteles, vendedores ambulantes, entre otros) y que dinamizan la economía local. Sin embargo, el crecimiento de estas actividades incrementa no solo la generación de residuos orgánicos, sino también otros impactos ambientales como la contaminación por plásticos, el consumo excesivo de recursos hídricos y la alteración de los ecosistemas costeros.

Este marco teórico aborda los conceptos fundamentales relacionados con los impactos ambientales generados por las actividades comerciales, con el fin de sustentar una evaluación crítica de su manejo en el sector turístico de Pradomar.

5.3.1. Sector Turístico

El sector turístico comprende el conjunto de actividades económicas y servicios que satisfacen las necesidades de los visitantes durante sus desplazamientos fuera de su entorno habitual. Según la Organización Mundial del Turismo (OTM, 2020), se define como: "El conjunto de actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un período consecutivo inferior a un año, con fines de ocio, negocios u otros motivos" (OTM, 2020).

1. Actividades Comerciales en el Sector Turístico: Las actividades comerciales en el ámbito turístico constituyen el conjunto de operaciones económicas orientadas a satisfacer las necesidades de bienes y servicios por parte de los visitantes. Según la Organización Mundial del Turismo (OMT, 2020), estas actividades representan "el eje fundamental de la cadena de valor turística, al proveer los productos y servicios esenciales que demandan los viajeros durante su experiencia".

El alcance de estas actividades no se limita únicamente a la relación directa con el turista, sino que abarca la cadena de valor asociada al turismo, en la cual participan proveedores locales, productores de alimentos, operadores logísticos, intermediarios digitales y diversos actores económicos que sostienen la experiencia turística (Morelos-Gómez, 2020). De esta manera, el turismo se configura como un sector transversal que dinamiza múltiples ramas de la economía.

Asimismo, las actividades comerciales en el turismo presentan un doble impacto. Por un lado, generan beneficios económicos y empleo en las comunidades receptoras, consolidando al turismo como motor de desarrollo regional. Por otro, si no son gestionadas de forma sostenible, pueden producir externalidades negativas como presión sobre los recursos naturales, degradación ambiental, aumento en la generación de residuos y tensiones socioculturales (Morelos-Gómez, 2020).

2. Relación entre turismo y sostenibilidad ambiental

El turismo, como actividad económica global, constituye uno de los principales motores de desarrollo en diversas regiones del mundo. Sin embargo, su expansión también genera tensiones sobre los ecosistemas, especialmente en áreas frágiles como las zonas costeras. De acuerdo con la Organización Mundial del Turismo (OTM, 2020), el turismo debe entenderse no solo como un sector productivo, sino como un sistema complejo que interactúa con factores ambientales, sociales y culturales. Por ello, la sostenibilidad emerge como un principio fundamental para garantizar que la actividad turística pueda mantenerse en el tiempo sin comprometer los recursos naturales.

El concepto de sostenibilidad ambiental, introducido en el Informe Brundtland en 1987, hace referencia a la satisfacción de las necesidades presentes sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras (ONU, 1987).

Aplicado al turismo, implica un uso racional de los recursos naturales, la conservación de la biodiversidad y la reducción de los impactos negativos asociados a la actividad turística (Organización Mundial de Turismo, 2025).

En el caso de Colombia, la Política Nacional de Turismo Sostenible reconoce la necesidad de alinear el desarrollo turístico con la conservación de los ecosistemas estratégicos, como los arrecifes coralinos, manglares y playas, que a su vez constituyen la base de la oferta turística nacional (MINCIT, 2020). De esta manera, la relación entre turismo y sostenibilidad ambiental se convierte en un eje transversal de investigación, especialmente en territorios costeros como Pradomar, donde los impactos de las actividades comerciales son evidentes.

3. Modelos de turismo convencional vs. turismo sostenible

El turismo convencional o masivo se caracteriza por una elevada concentración de visitantes, infraestructuras intensivas y externalidades negativas (residuos, consumo de agua/energía, emisión de contaminantes). En contraste, el turismo sostenible (o ecoturismo cuando aplica) busca minimizar impactos ambientales y maximizar beneficios locales mediante gestión participativa, límites de uso y criterios de conservación (Baloch, 2022). La transición desde modelos convencionales hacia modelos sostenibles implica cambios en planificación territorial, mercados, incentivos regulatorios y educación ambiental.

Tabla 2. Comparación entre turismo convencional y turismo sostenible

Criterio	Turismo convencional	Turismo sostenible
Enfoque principal	Maximizar beneficios económicos y número de visitantes.	Equilibrar beneficios económicos, sociales y ambientales.
Duración en el tiempo	Modelo de corto plazo, puede agotar recursos locales.	Modelo de largo plazo, busca preservar recursos para generaciones futuras.

Criterio	Turismo convencional	Turismo sostenible
Relación con el entorno	Uso intensivo del territorio, muchas veces sin planificación adecuada.	Respeto a la capacidad de carga del lugar, minimizando impactos negativos.
Impacto ambiental	Alta generación de residuos, contaminación y degradación de ecosistemas.	Gestión responsable de recursos naturales, reducción de emisiones, conservación de biodiversidad.
Impacto social	Puede excluir a comunidades locales, generando desigualdades.	Favorece la inclusión, la participación y el bienestar de comunidades receptoras.
Cultura local	Puede homogeneizar la oferta, perdiendo autenticidad cultural.	Promueve y protege el patrimonio cultural y las tradiciones locales.
Modelo de gestión	Centralizado, dominado por grandes empresas externas.	Participativo, con involucramiento de comunidades y actores locales.
Economía	Dependencia de flujos masivos y estacionales.	Diversificación y distribución equitativa de beneficios.
Educación y sensibilización	Poca conciencia ambiental en turistas y operadores.	Promueve educación ambiental y prácticas responsables.
Ejemplos típicos	Resorts masivos, cruceros, megaproyectos urbanísticos.	Ecoturismo, turismo comunitario, agroturismo, turismo rural y de naturaleza.

Fuente: (OTM, 2020).

4. Turismo costero y particularidades ambientales

El turismo costero constituye una de las formas más extendidas de turismo en el mundo, debido a la preferencia de los visitantes por destinos de sol y playa. Según la UNESCO (2021), las zonas costeras concentran más del 60% del turismo mundial, lo que ha generado una creciente presión sobre ecosistemas marino-costeros altamente vulnerables. Estos incluyen manglares, dunas, praderas de pastos marinos y arrecifes coralinos, que cumplen funciones ecológicas

esenciales como la protección contra tormentas, la captura de carbono y la provisión de hábitats para especies marinas (UNESCO, 2021)

La Organización de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente advierte que la expansión no regulada del turismo costero genera impactos significativos, como la erosión de playas, la pérdida de cobertura vegetal, la contaminación del agua y la alteración de la biodiversidad. A nivel local, la Política Nacional de Gestión Integrada de Zonas Costeras (ONU, 2021) establece que la gestión de los ecosistemas costeros debe contemplar el equilibrio entre los intereses económicos del turismo y la protección de los servicios ecosistémicos (ONU, 2021).

En el Caribe colombiano, destinos como Pradomar representan casos emblemáticos donde la actividad turística se ha desarrollado de manera acelerada, sin un ordenamiento integral que contemple las particularidades ambientales del territorio. La ocupación desordenada de playas, los vertimientos de aguas residuales y la generación de residuos sólidos constituyen problemas recurrentes que ponen en riesgo la capacidad de carga turística y la sostenibilidad del destino. Estas dinámicas reflejan cómo el turismo costero, cuando carece de una planificación ambiental adecuada, se convierte en un factor de presión sobre los ecosistemas más frágiles (Rangel-Buitrago, 2018).

5. Problemáticas comunes asociadas (residuos, vertimientos, ruido, ocupación del espacio público)

Las actividades turísticas y comerciales en zonas costeras conllevan problemáticas ambientales recurrentes que se relacionan directamente con el manejo inadecuado de residuos, la presión sobre el espacio público y la contaminación derivada de las actividades humanas. La identifica como principales impactos negativos los residuos sólidos, los vertimientos de aguas residuales, el ruido y la ocupación desordenada de playas. Estas problemáticas no solo afectan la

calidad del destino para los visitantes, sino que también deterioran los ecosistemas marino-costeros (ONU, 2021).

En primer lugar, los residuos sólidos constituyen uno de los principales retos de la gestión turística. Restaurantes, bares, kioscos y vendedores ambulantes generan grandes cantidades de desechos que, en ausencia de un adecuado sistema de recolección, terminan en la arena de las playas o en el mar. De acuerdo con PNUMA (2019), el plástico representa más del 80% de los residuos marinos, afectando la fauna y alterando los ciclos biogeoquímicos costeros (PNUMA, 2019).

En segundo lugar, los vertimientos líquidos se convierten en un factor crítico de deterioro ambiental. En muchos destinos costeros, como ocurre en algunas playas del Atlántico colombiano, los establecimientos carecen de sistemas de tratamiento de aguas residuales, generando descargas directas que contaminan los cuerpos de agua (MADS, 2016). Esto no solo afecta la calidad del agua y la salud pública, sino que además acelera procesos de eutrofización y pérdida de biodiversidad.

La ocupación del espacio público y la contaminación acústica y visual son problemáticas sociales y ambientales estrechamente relacionadas con el turismo masivo. El comercio informal, las actividades recreativas no reguladas y el exceso de infraestructura temporal generan tensiones con la comunidad local y afectan la experiencia turística. Como señalan (Rangel-Buitrago, 2018), este tipo de impactos compromete la sostenibilidad a largo plazo de los destinos turísticos costeros.

6. Contaminación del agua y del suelo

La contaminación de los recursos hídricos y del suelo es una de las principales consecuencias de la falta de gestión ambiental en zonas turísticas. En particular, los vertimientos de aguas residuales sin tratamiento adecuado provocan alteraciones en la calidad del agua,

favorecen la proliferación de algas nocivas y afectan tanto a la biodiversidad marina como a la salud de los bañistas (PNUMA, 2019).

En Colombia, la Resolución 883 de 2018 establece los parámetros y límites máximos permisibles para vertimientos a cuerpos de aguas marinas, con el fin de garantizar la sostenibilidad de los ecosistemas costeros (MADS, 2016). Sin embargo, en muchos sectores turísticos, como el corregimiento de Pradomar, el cumplimiento de esta normativa resulta insuficiente debido a la presión que ejercen las actividades comerciales en temporadas altas.

En cuanto al suelo, la disposición inadecuada de residuos sólidos en especial plásticos de un solo uso, restos de alimentos y envases de bebidas genera lixiviados que contaminan la arena y las aguas subterráneas. Según estudios de Hernández (2023), la acumulación de residuos orgánicos en playas incrementa la proliferación de vectores sanitarios como roedores e insectos, generando riesgos de salud pública (Hernández Martínez, 2023).

La falta de sistemas de gestión integral de residuos en destinos costeros no solo afecta al medio ambiente, sino que también impacta negativamente la percepción de los turistas, reduciendo la competitividad del destino. En este sentido, el fortalecimiento de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) en municipios costeros resulta clave para garantizar la sostenibilidad (MADS, 2016).

7. Residuos sólidos

Los residuos sólidos constituyen uno de los principales desafíos ambientales en las zonas turísticas como Pradomar. Según la legislación colombiana, se definen como "todo material, objeto, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega" (Congreso de la República de Colombia, 2008, art. 2). Esta definición abarca una amplia variedad de materiales que requieren manejo diferenciado según sus características.

En el contexto turístico, los residuos sólidos presentan particularidades importantes. Por su origen, predominan los residuos comerciales (provenientes de hoteles, restaurantes y establecimientos de ocio) y los domésticos (generados por visitantes). Según su composición, el los clasifica en tres categorías principales:

- **Residuos orgánicos:** Representan aproximadamente el 60% del total en zonas turísticas costeras. Incluyen restos de alimentos, cáscaras, podas de jardín y otros materiales biodegradables. Su descomposición genera lixiviados y gases de efecto invernadero cuando no son tratados adecuadamente.
- **Residuos inorgánicos:** Constituidos principalmente por plásticos (30%), vidrio, metales y textiles. En áreas turísticas, los envases de bebidas y alimentos representan el mayor volumen. Su persistencia en el ambiente puede alcanzar cientos de años.
- **Residuos peligrosos:** Aunque menos voluminosos (10%), incluyen pilas, aceites y productos químicos de mantenimiento. Su manejo inadecuado representa riesgos significativos para los ecosistemas costeros.

5.3.2. Fuentes en el Sector Turístico

El sector turístico constituye una fuente significativa de residuos sólidos, cuya composición varía según el tipo de establecimiento. Los principales generadores incluyen:

- **Restaurantes y comedores** producen principalmente residuos orgánicos (60-70% del total), destacándose las sobras de comida y cáscaras de frutas y verduras. Adicionalmente, generan aceites vegetales usados que requieren manejo especial por su potencial contaminante. Según la OMT (2020), un restaurante mediano puede producir hasta 50 kg diarios de desechos alimenticios durante temporada alta. (OTM, 2020)

- **Hoteles y hospedajes** presentan una generación mixta de residuos. Por un lado, producen desechos orgánicos de cocina y mantenimiento de áreas verdes (hojas secas, podas). Por otro, generan materiales inorgánicos como plásticos, toallas sanitarias y envases diversos. Un hotel de 50 habitaciones puede generar aproximadamente 120 kg de residuos diarios.

- **Vendedores ambulantes**, característicos de zonas turísticas, generan principalmente residuos perecederos (frutas, pescado) y materiales de empaque. Su impacto es particularmente visible en espacios públicos, donde la disposición inadecuada de estos residuos afecta la imagen turística y los ecosistemas circundantes.

La Organización Mundial del Turismo (2020) señala que estos establecimientos concentran aproximadamente el 75% de los residuos sólidos en destinos costeros, con incrementos estacionales que pueden superar el 40% durante períodos de alta afluencia turística. Esta situación demanda estrategias específicas de gestión diferenciada por tipo de residuo y temporada.

5.3.3. Contaminación acústica y visual

La contaminación acústica (actividad nocturna, música en bares/restaurantes) y la contaminación visual (infraestructura sin criterios estéticos/conservación, cartelera excesiva, iluminación intrusiva) alteran la calidad ambiental percibida y el bienestar de residentes y visitantes.

las actividades comerciales en áreas turísticas generan problemáticas menos visibles pero igualmente relevantes, como la contaminación acústica y visual. La contaminación acústica se origina principalmente en bares, discotecas y actividades recreativas que utilizan amplificación

sonora, afectando tanto a residentes como a especies de fauna costera sensibles al ruido (Hernández & Picazo, 2017).

La contaminación visual, por su parte, está asociada a la proliferación de construcciones improvisadas, publicidad desordenada, infraestructuras temporales y acumulación de residuos sólidos en la playa. Este tipo de contaminación degrada la calidad paisajística del destino, considerada uno de los principales atractivos del turismo costero (OTM, 2020).

En el caso de Pradomar, la instalación de carpas, kioscos y mobiliario de playa sin criterios de ordenamiento urbano y ambiental genera un paisaje fragmentado que disminuye la calidad estética del entorno. Como señalan Rangel-Buitrago et al. (2018), la alteración visual de las playas caribeñas es uno de los factores que más contribuyen a la pérdida de competitividad turística en la región (Rangel-Buitrago, 2018).

5.3.4. Pérdida De Biodiversidad Y Deterioro De Ecosistemas Costeros

Los ecosistemas costeros, como los manglares, arrecifes coralinos y playas, constituyen la base de la actividad turística en regiones como el Caribe colombiano. Sin embargo, su degradación es una de las consecuencias más críticas de las actividades comerciales y turísticas no reguladas.

El PNUMA (2021) advierte que la pérdida de biodiversidad en zonas costeras está estrechamente relacionada con la contaminación, la ocupación desordenada del territorio y el cambio climático. En particular, la presión ejercida por el turismo genera alteraciones en la fauna marina, erosión de playas y destrucción de hábitats costeros. En Colombia, la Resolución 1263 de 2018 busca garantizar la sostenibilidad y la gestión integral de los ecosistemas de manglar, los cuales han sido altamente impactados por las actividades antrópicas (MADS, 2016).

5.3.5. Alteración De La Capacidad De Carga Turística

El concepto de capacidad de carga turística hace referencia al número máximo de visitantes que puede soportar un destino sin generar impactos negativos significativos en el medio ambiente, la sociedad y la economía local (Cifuentes, 1992). Cuando se sobrepasa este umbral, se producen efectos como la saturación de servicios públicos, el deterioro ambiental y la pérdida de la calidad de la experiencia turística.

En destinos de sol y playa, la capacidad de carga suele verse comprometida durante temporadas altas, cuando la afluencia de turistas supera la infraestructura disponible. Como señala Butler (1980), este fenómeno conduce a un proceso de declive del destino, donde la sobreexplotación reduce su atractivo y competitividad.

En el caso de Pradomar, la ausencia de estudios de capacidad de carga limita la posibilidad de establecer medidas de control efectivas. La ocupación excesiva de playas, la congestión vehicular y la presión sobre el suministro de agua y energía son indicadores claros de que la capacidad del destino se ve rebasada en determinados periodos. De acuerdo con la OMT (2020), la gestión de la capacidad de carga requiere herramientas como límites de acceso, tarifas diferenciadas y estrategias de diversificación de la oferta turística (OMT,2020).

5.3.6. Rol de las comunidades locales en la conservación y uso sostenible

La gobernanza local y la participación comunitaria son pilares para la sostenibilidad: comunidades informadas y movilizadas pueden cogestionar recursos, vigilar cumplimiento normativo, ofrecer servicios turísticos sostenibles y conservar prácticas tradicionales que protegen el ambiente. El enfoque de “turismo inclusivo y sostenible” que insiste en integrar actores locales y distribuir beneficios para reducir la vulnerabilidad social frente a shocks

(pandemia, arribos masivos de sargazo) y para favorecer resiliencia socioecológica (Fraga, J., y Robledo, D., 2022)

En Colombia, la Ley 300 de 1996, conocida como Ley General de Turismo, resalta la importancia de vincular a las comunidades en el desarrollo turístico, especialmente en áreas de alta sensibilidad ambiental. Asimismo, la OMT (2004) enfatiza que el turismo sostenible solo puede lograrse si las comunidades receptoras participan activamente en la toma de decisiones y en la prestación de servicios turísticos (OMT,2004).

En el contexto de Pradomar, la participación de los residentes es esencial para implementar estrategias de educación ambiental, control de residuos y ordenamiento del espacio público. Según Benavides (2023), los procesos comunitarios permiten transformar la relación de los habitantes con su territorio, fomentando una visión colectiva del turismo como motor de desarrollo sostenible y no como una amenaza al medio ambiente (Bossa-Benavidez, 2023).

5.3.7. Impacto Ambiental

El impacto ambiental se refiere a los efectos positivos o negativos que las actividades humanas o los fenómenos naturales tienen sobre el medio ambiente. Estos impactos pueden afectar el aire, el agua, el suelo, la biodiversidad y la salud humana (Martínez Bernal, 2019)

Clasificación de impactos ambientales

Tabla 3. Clasificación de impactos ambientales según origen, duración y reversibilidad.

Criterio	Tipo de impacto	Definición	Ejemplo
Por origen	Natural	Causado por fenómenos naturales sin intervención humana.	Terremotos, erupciones volcánicas.
	Antrópico	Generado por actividades humanas.	Deforestación, contaminación industrial.

Criterio	Tipo de impacto	Definición	Ejemplo
Por duración	Temporal (corto plazo)	Efectos que desaparecen en menos de 10 años.	Ruido durante una construcción.
	Permanente (largo plazo)	Alteraciones que persisten por décadas o siglos.	Pérdida de biodiversidad por urbanización.
Por reversibilidad	Reversible	El medio puede recuperarse total o parcialmente.	Contaminación de un río (con tratamiento).
	Irreversible	Daños permanentes sin posibilidad de restauración.	Extinción de especies.
Por escala	Local	Afecta un área geográfica limitada.	Contaminación de un lago.
	Global	Impactos que trascienden fronteras.	Cambio climático.

Fuente: (Gómez Orea, 2018)

5.3.8. Metodologías Más Utilizadas En La Evaluación De Impacto Ambiental

La metodología sigue un enfoque sistemático, aunque su aplicación requiere un proceso dinámico de avances y retrocesos. Este ir y venir permite identificar y comprender progresivamente las repercusiones del proyecto en su entorno. Entre las principales metodologías utilizadas para la identificación y evaluación de impactos se encuentran:

Metodologías Ad Hoc (Panel de expertos).

Estos métodos ofrecen directrices para la evaluación de impactos y se basan, principalmente, en la consulta sistemática a expertos. Su propósito es:

- Identificar los impactos que un proyecto puede generar sobre el ambiente, desde las distintas áreas de conocimiento.
- Proponer medidas correctivas.

- Asesorar en la implementación de procedimientos de seguimiento y control.
- Como resultado, estos métodos dependen en gran medida del nivel de conocimiento, experiencia y disponibilidad de los expertos involucrados.

Además, es necesario conformar equipos especializados para cada tipo de proyecto, lo que representa una desventaja, especialmente al momento de establecer paneles de expertos que aborden de manera representativa todos los factores ambientales (Benavides, 2023).

No obstante, su principal ventaja radica en que son métodos ágiles, de fácil aplicación y con una alta capacidad de adaptación a las necesidades específicas del proyecto (Benavides, 2023). Esta herramienta permite una visualización clara y sistemática de los efectos potenciales del proyecto sobre el medio ambiente, facilitando la toma de decisiones (Benavides, 2023).

Método de Leopold

El método de Leopold es una herramienta utilizada para la identificación de impactos ambientales. Se basa en una matriz que organiza, en las columnas, las acciones del proyecto y, en las filas, los componentes del medio ambiente junto con sus características (Leopold, 1971). Esta matriz es una de las metodologías más empleadas en los estudios de impacto ambiental (EIA), aplicable a una amplia variedad de proyectos. Está estructurada con 100 acciones potencialmente generadoras de impacto (columnas) y 88 elementos del entorno natural (filas), lo que da lugar a un total de 8.800 posibles interacciones, aunque en la práctica solo se evalúan aquellas que son relevantes para el caso específico (Leopold, 1971)

Entre sus principales ventajas se encuentra la posibilidad de:

- Estimar subjetivamente los impactos mediante escalas numéricas.
- Comparar distintas alternativas del proyecto.
- Identificar interacciones entre acciones y componentes ambientales.

- Determinar cuáles acciones generan impactos de mayor o menor magnitud e importancia.

Esta herramienta permite una visualización clara y sistemática de los efectos potenciales del proyecto sobre el medio ambiente, facilitando la toma de decisiones (Leopold, 1971)

Matriz de Conesa

La Matriz de Conesa fue propuesta por Vicente Conesa en la década de 1990 como una metodología para la identificación, valoración y ponderación de impactos ambientales derivados de proyectos, planes o actividades humanas (Conesa, 2010). Se fundamenta en el análisis de la interacción entre las acciones del proyecto y los factores ambientales que podrían verse afectados, presentándose en forma de una tabla de doble entrada donde las filas corresponden a acciones humanas (construcción, operación, vertimientos, etc.) y las columnas a componentes del medio (agua, suelo, aire, flora, fauna, paisaje, sociedad).

A diferencia de matrices simples como la de Leopold, la Matriz de Conesa incorpora un sistema de valoración cualitativa y semicuantitativa, lo que permite jerarquizar la significancia de los impactos. Para ello utiliza criterios como:

- Intensidad: grado de alteración del componente ambiental.
- Extensión: área o proporción del medio afectado.
- Momento: tiempo en que se manifiesta el impacto.
- Persistencia: duración del efecto en el tiempo.
- Reversibilidad: posibilidad de retornar a las condiciones originales.
- Recuperabilidad: viabilidad de restauración mediante acciones humanas.
- Sinergia y acumulación: interacción con otros impactos.

5.3.9. Alternativas de Manejo Sostenible en el Turismo Costero

El manejo sostenible de los impactos ambientales y sanitarios derivados del turismo costero requiere la implementación de estrategias integrales que articulen la protección del medio ambiente, la salud pública y el bienestar socioeconómico de las comunidades locales. Según la Organización Mundial del Turismo (OMT, 2020), la sostenibilidad en destinos turísticos implica un equilibrio entre la conservación de los recursos naturales, el desarrollo económico y la equidad social (OTM, 2020).

Una de las principales alternativas es la gestión adecuada de residuos sólidos y líquidos. La instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales en zonas turísticas y la promoción de tecnologías de saneamiento ecológico reducen la contaminación del mar y del suelo, previniendo riesgos sanitarios y pérdidas en la biodiversidad (Martínez Bernal, 2019). Asimismo, la aplicación de esquemas de economía circular en los comercios turísticos —por ejemplo, sistemas de reciclaje, compostaje y reducción del uso de plásticos— favorece la disminución de la huella ambiental (Martínez Bernal, 2019).

6. Metodología

El presente capítulo describe la ruta metodológica empleada para alcanzar el objetivo general de evaluar el impacto ambiental generado por las actividades comerciales asociadas al sector turístico de Pradomar, Puerto Colombia. La metodología se estructura de manera coherente con los objetivos planteados y permite analizar, de forma sistemática, la relación entre las prácticas comerciales y los efectos que estas generan sobre los componentes físicos, bióticos y sociales del entorno costero.

Para ello, se definió un tipo de investigación acorde con la naturaleza del estudio, se delimitó el área de análisis, se estableció la población y muestra, y se diseñaron procedimientos específicos para la recolección y el procesamiento de la información. Asimismo, se incorporó la aplicación de la Matriz de Leopold como herramienta central para la valoración de impactos ambientales, complementada con encuestas dirigidas a establecimientos comerciales y visitantes del sector. De esta manera, el marco metodológico proporciona una estructura clara y rigurosa que orienta el desarrollo del estudio y asegura la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos.

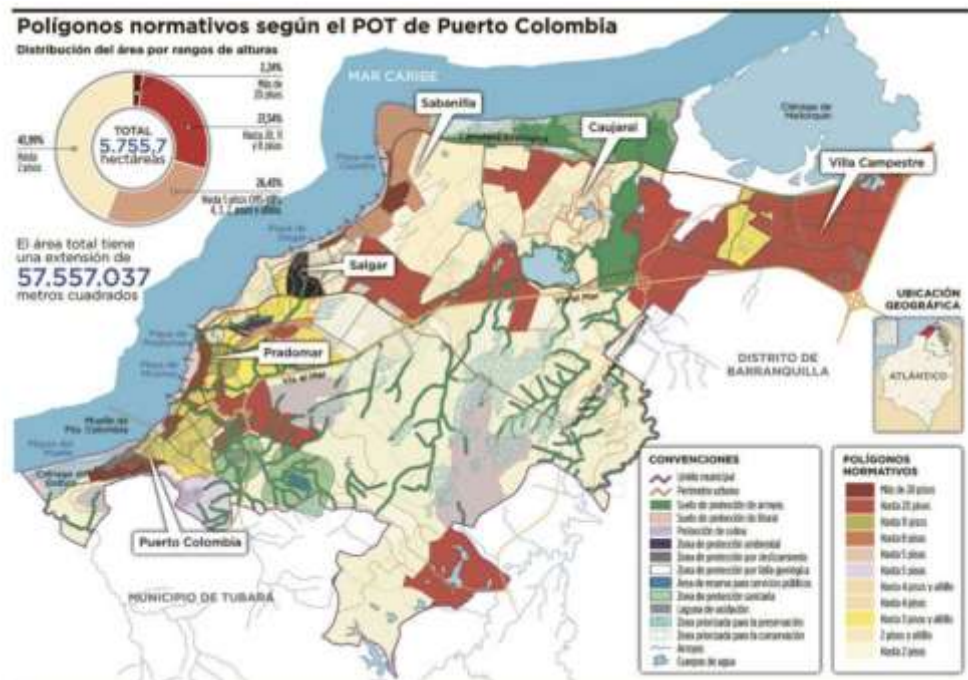
6.1. Tipo de investigación

Esta investigación adopta un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), fundamentado en la integración de metodologías para abordar la complejidad del problema ambiental. Según Hernández-Sampieri et al. (2018), el componente cualitativo permite explorar las dinámicas socioeconómicas y las prácticas de los actores turísticos mediante técnicas como entrevistas y observación participante. Por otro lado, el enfoque cuantitativo, respaldado por Creswell & Creswell (2017), se centra en medir variables ambientales (ej. niveles de contaminación) mediante herramientas estadísticas.

6.2. Área de Estudio.

Pradomar es un barrio perteneciente al municipio de Puerto Colombia, ubicado en el departamento del Atlántico, Colombia. Geográficamente se localiza a aproximadamente 20 kilómetros al noroeste de Barranquilla, conectado directamente mediante la Vía al Mar. Su posición estratégica cerca de la desembocadura del Río Magdalena y su frente costero sobre el Mar Caribe lo convierten en un área de importancia ecológica y turística. Las coordenadas geográficas de Pradomar son 11°01'00" de latitud norte y 74°53'00" de longitud oeste, como se observa en la ilustración 1. Climáticamente presenta características de clima tropical seco, con temperaturas promedio que oscilan entre 28°C y 32°C durante todo el año, y una marcada temporada seca entre diciembre y abril.

Ilustración 1. Ubicación de Pradomar según el POT de Puerto Colombia



Fuente: (Alcaldía de Puerto Colombia, 2020)

Pradomar es un barrio de Puerto Colombia, conocido principalmente por su playa, que es un destino turístico popular y se considera una de las mejores playas urbanas de Colombia. Es ideal para deportes acuáticos como el surf, disfrutar del ambiente relajado, pasear y la gastronomía local. El área también cuenta con el emblemático Hotel Pradomar, restaurantes, zonas de descanso y es un lugar frecuente para eventos. (Colombia, 2023)

6.2.1. Características Socioeconómicas y Turísticas

Demográficamente, Pradomar cuenta con una población residente aproximada de 5,000 habitantes, número que se incrementa significativamente durante las temporadas turísticas debido al flujo de visitantes. La actividad económica principal gira en torno al turismo, siendo especialmente relevante durante los meses de diciembre a abril cuando se presenta la mayor afluencia de visitantes (Colombia, 2023).

La infraestructura turística del área incluye aproximadamente 50 establecimientos entre restaurantes, chiringuitos playeros y comedores informales. Adicionalmente, existen diversos hospedajes que van desde hoteles de mediana capacidad hasta posadas turísticas familiares. Un componente importante lo constituyen los vendedores ambulantes que ofrecen comida típica, bebidas y artesanías a lo largo de la playa (Colombia, 2023).

La afluencia turística presenta variaciones estacionales significativas: mientras en temporada baja se registran alrededor de 500 visitantes diarios, en temporada alta esta cifra puede superar los 2,000 visitantes por día, generando una presión adicional sobre los sistemas de manejo de residuos existentes (Colombia, 2023).

6.3.Población y Muestra

La población del estudio está conformada por (propietarios y empleados de restaurantes, hoteles, bares y operadores de actividades recreativas), turistas que visitan la zona, y residentes locales que conviven cotidianamente con la dinámica comercial y turística del lugar. Sin embargo, para la selección de la muestra se consideró el grupo poblacional y la descripción de las muestras:

Tabla 4. Descripción de la población del estudio

Grupo poblacional	Descripción
Comerciantes del sector turístico	Propietarios y trabajadores de restaurantes, hoteles, bares, operadores turísticos
Turistas	Visitantes nacionales y locales que acuden a la zona por motivos recreativos
Residentes locales	Personas que habitan en las zonas aledañas a Pradomar y que conviven con la actividad turística
Actores clave	Líderes comunitarios, funcionarios públicos, asociaciones locales, comerciantes con trayectoria

Fuente: (Autor,2025).

6.31.Muestra

Dado que se utilizará un enfoque de investigación mixta, se combinarán métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una visión integral del impacto ambiental. La muestra se seleccionará mediante un muestreo estratificado para asegurar que todos los grupos relevantes estén representados. Es así como se seleccionaron a partir de la tabla los actores claves incluyendo propietarios de establecimientos turísticos, líderes comunitarios y turistas para realizar entrevistas en profundidad que proporcionen un análisis detallado de las percepciones, prácticas y políticas relacionadas con el impacto ambiental.

Es así como, se aplicó una encuesta a 30 establecimientos turísticos, con el fin de obtener datos estadísticos sobre las prácticas comerciales y sus impactos en el medio ambiente. Además,

se encuestará a 25 personas entre turistas y residentes para recoger información sobre sus conocimientos, actitudes y comportamientos respecto al impacto ambiental generado por estas actividades.

6.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

Para el desarrollo del estudio se emplearon técnicas e instrumentos que permitieron obtener información cuantitativa y cualitativa relacionada con las actividades comerciales del sector turístico de Pradomar y los impactos ambientales derivados de estas. Los instrumentos se seleccionaron en función de los objetivos específicos y de la necesidad de alimentar la aplicación de la Matriz de Leopold, herramienta central para la valoración ambiental del proyecto. A continuación, se describen las técnicas e instrumentos utilizados.

6.4.1. Encuesta Estructurada

La encuesta fue la técnica principal de recolección de datos primarios y se aplicó a dos grupos de interés:

- a) Establecimientos comerciales, para identificar prácticas operativas relacionadas con manejo de residuos, aguas residuales, ruido, ocupación del espacio de playa y uso de recursos.
- b) Visitantes y usuarios de la playa, con el fin de obtener su percepción sobre la calidad ambiental, presencia de residuos, niveles de ruido, olores, estado del paisaje y otros indicadores del impacto generado por las actividades turísticas.

Se diseñó una encuesta estructurada, validada previamente mediante juicio de expertos. El instrumento incluye los siguientes bloques temáticos:

- Datos generales del encuestado (perfil y frecuencia de visita).
- Percepción sobre calidad ambiental.
- Identificación de impactos observados.

- Prácticas ambientales de establecimientos.
- Aceptación de medidas de gestión

La encuesta permitió generar indicadores claves para complementar la valoración de importancia (I) de los factores ambientales en la Matriz de Leopold.

6.4.2. Observación directa y registro fotográfico

Además de la encuesta, se empleó la técnica de observación directa, mediante la cual se identificaron y registraron evidencias ambientales presentes en el área de estudio. Esta técnica permitió corroborar información reportada por los encuestados y obtener datos que no dependen de la percepción del participante.

Para ello se realizó un levantamiento de evidencia fotográficas, que incluyó variables relacionadas con:

- Presencia de residuos en arena.
- Indicios de vertimientos y olores asociados a grasas y aguas residuales.
- Ruido y presencia de equipos de sonido en establecimientos.
- Ocupación de dunas y vegetación por mobiliario comercial.
- Existencia y estado de puntos de disposición de residuos.

El registro fotográfico complementó la guía y sirvió como evidencia para justificar las valoraciones de magnitud (M) en la Matriz de Leopold.

6.5.Fases de la Investigación

Fase 1. Identificación y clasificación de actividades comerciales

En esta fase se realizó el reconocimiento preliminar del área de estudio mediante visitas de campo, observación directa y registro fotográfico. Se identificaron los establecimientos vinculados a la actividad turística (restaurantes, bares, hospedajes, alquiler de mobiliario,

servicios náuticos y comercio complementario) y se elaboró una ficha de caracterización para clasificar cada tipo de actividad.

Esta clasificación permitió estructurar los estratos de análisis y definir las acciones principales que se evaluarán posteriormente en la Matriz de Leopold. La información obtenida en esta fase constituye la base para comprender la estructura y magnitud de las presiones generadas por el sector comercial en Pradomar.

Fase 2. Recolección de información sobre percepciones e impactos ambientales

Para el cumplimiento de esta fase se desarrolló la aplicación de la encuesta validada a dos grupos de interés:

- a) Usuarios y visitantes, para captar su percepción sobre la calidad ambiental de la playa, presencia de residuos, ruidos, olores y otras afectaciones.
- b) Establecimientos comerciales, para obtener información directa sobre prácticas de manejo de residuos, aguas residuales, ruido, ocupación del espacio de playa y uso de recursos.

Fase 3. Valoración de impactos mediante la Matriz de Leopold

Con la información obtenida en las fases anteriores se procedió a estructurar y aplicar la Matriz de Leopold, adaptada al contexto costero de Pradomar para ello se consideró la siguiente metodología:

La Matriz de Leopold es una herramienta metodológica utilizada para identificar y valorar los impactos ambientales generados por una determinada actividad o proyecto sobre los diferentes componentes del entorno. Su aplicación consiste en establecer una matriz de doble entrada, donde en el eje horizontal se ubican las acciones o actividades que originan los impactos y en el eje vertical se disponen los factores ambientales susceptibles de ser afectados (Leopold, 1971).

Cada intersección entre una acción y un factor constituye un punto de impacto que se evalúa mediante dos parámetros principales:

Ilustración 2. Modelo de la metodología de Leopold.

Actividades					Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Agregación de impactos
Factores Ambientales							
Afectaciones positivas					Comprobación		
Afectaciones negativas							
Agregación de impactos							

Fuente: (Leopold, 1971).

- **Magnitud (M):** expresa la intensidad del cambio que produce la acción sobre el factor ambiental, en una escala que oscila generalmente de -10 a +10, donde los valores negativos indican impactos adversos y los positivos, efectos beneficiosos (Leopold, 1971).
- **Importancia (I):** refleja la relevancia o trascendencia del impacto en el contexto del estudio, valorada en una escala de 1 a 10, donde 1 representa un impacto poco significativo y 10 un impacto altamente relevante (Leopold, 1971).

El producto de ambos valores ($M \times I$) permite obtener un puntaje ponderado de impacto (PI) que cuantifica la magnitud global del efecto. Para determinar el valor de valoración se consideró la siguiente tabla de clasificación de la magnitud e importancia del impacto ambiental:

Ilustración 3. Tabla de Clasificación de la Magnitud e Importancia del Impacto Ambiental.

Impactos Negativos

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

Impactos Positivos

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: (Leopold, 1971).

A partir de este resultado, los impactos se clasifican por rangos de severidad, para ello se consideraron los siguientes rangos para analizar la vulnerabilidad ambiental:

Si la valoración negativa se considera lo siguiente:

Tabla 5. Valoración de impactos negativos.

Calificación negativa		
Irrelevantes	0	-25
Moderados	-	-50
	25	
Severos	-	-75
	50	
Críticos		> -75

Fuente: (Leopold, 1971)

Tabla 6. Valoración de impactos positivos.

Calificación positiva		
Poco importante	0	25
Importante	25	50
Muy importante		> 50

Fuente: (Leopold, 1971)

- Se definieron las acciones o presiones generadas por los establecimientos (manejo de residuos, uso de plásticos, vertimientos, ruido, ocupación de playa, turismo).
- Se seleccionaron los factores ambientales susceptibles de afectación (suelo, erosión costera, agua de mar, paisaje, biodiversidad costera, emisión de ruido, generación de empleo).
- Se asignaron valores de Magnitud (M) e Importancia (I) con base en:
 - evidencias de campo,
 - resultados de las encuestas,
 - densidad de actividades,
 - sensibilidad ambiental de cada subsector.

Fase 4. Formulación de estrategias y medidas de mitigación

Con base en la priorización de impactos, y considerando la factibilidad técnica, operativa y social, se diseñaron estrategias y medidas orientadas a reducir las afectaciones ambientales en Pradomar.

Asimismo, se incorporaron recomendaciones para fortalecer la coordinación entre comerciantes, autoridades ambientales y la administración municipal, con el fin de garantizar la sostenibilidad del destino turístico.

7. Resultados y Discusiones

A continuación, se presentan y analizan los principales hallazgos obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos metodológicos diseñados para la investigación, iniciando por la encuesta estructurada dirigida a establecimientos comerciales y visitantes, la guía de observación en campo y el análisis del impacto ambiental por la Matriz de Leopold como herramienta de valoración. Los resultados se organizan de manera coherente con los objetivos específicos del estudio, permitiendo describir inicialmente las características de las actividades comerciales presentes en el sector turístico de Pradomar y posteriormente evaluar los impactos ambientales asociados a dichas actividades.

La discusión integra e interpreta los resultados cuantitativos y cualitativos, esto permite comprender no solo la magnitud e importancia de los impactos identificados, sino también las causas que los generan, las dinámicas territoriales que los intensifican y las posibles implicaciones para la conservación y el manejo sostenible del área.

Asimismo, los hallazgos sirven como base para formular estrategias de mitigación alineadas con las necesidades reales del entorno y con las buenas prácticas de gestión ambiental en espacios turísticos costeros.

Fase 1. Identificación y clasificación de actividades comerciales

La Fase 1 corresponde al proceso de identificación y clasificación de las actividades comerciales presentes en el sector turístico de Pradomar. En esta etapa se realizó un reconocimiento detallado del área mediante visitas de campo, observación directa y aplicación de la ficha de caracterización a los establecimientos. Los resultados obtenidos permiten describir la estructura comercial del sector, la distribución espacial de los negocios y las principales prácticas asociadas a su operación. Esta información constituye la base para comprender las presiones ambientales generadas por cada tipo de actividad y sirve como insumo fundamental para las fases

posteriores de evaluación de impactos y formulación de estrategias de mitigación. A

continuación, se presenta una tabla con la descripción de la identificación y clasificación de las actividades presentadas en Pradomar:

Tabla 7. Clasificación de las principales actividades comerciales asociadas al sector turístico de Pradomar.

Tipo de actividad	Tipo de establecimiento	Descripción	Condiciones físicas	Observaciones ambientales	Observaciones operativas
Comercio formal	Restaurantes, kioscos de playa, bares y Kazetas	Ofrecen alimentos y bebidas a turistas y visitantes;	Estructuras construidas de madera o concreto con techos de palma o láminas de Eternit.	Acumulación de residuos plásticos y orgánicos cerca de la playa; posibles vertimientos de aguas residuales, alto consumo de detergentes y aceites.	Horarios de mayor afluencia y generan acumulación de basura, actualmente la separación de residuos es limitada.
		son el principal generador de residuos sólidos y orgánicos.			
Alojamiento	Hoteles, hostales, alquileres vacacionales	Proporcionan hospedaje a turistas; contribuyen al consumo de agua y generación de residuos domésticos.	Infraestructura cerrada, cuentan, con áreas de recepción, habitaciones, baños y cocinas.	Uso intensivo de agua; generación de residuos sólidos domésticos y aceites usados	Buen manejo de habitaciones, pero reciclaje insuficiente; consumo de energía alto

Tipo de actividad	Tipo de establecimiento	Descripción	Condiciones físicas	Observaciones ambientales	Observaciones operativas
Comercio informal	Vendedores ambulantes y puestos temporales	Ofrecen productos locales y recuerdos turísticos; generan residuos sólidos y embalajes.	Carritos, sombrillas, mesas plegables o puestos improvisados	Generación de residuos plásticos y orgánicos directamente en la playa; posible obstrucción de accesos a la playa	Operan principalmente en temporada alta; venta de alimentos, bebidas y souvenirs; el manejo de residuos es limitado; se presenta difícil supervisión regulatoria
		Facilitan la experiencia turística; impacto ambiental puede incluir ruido, desgaste del paisaje y perturbación de la fauna.	Áreas abiertas o kioscos contruidos con madera	Pocas instalaciones de residuos; sillas y sombrillas abandonadas en dunas o arena	Servicios puntuales, requiere mayor control en temporada alta, su operación depende de temporada turística

Fuente: (Autores, 2025).

Durante esta identificación también se realizó un análisis de por el método de observación directa para la cual se unifico en la siguiente tabla y fotografías.

Tabla 8. Observaciones en Campo

Aspecto observado	Descripción	Posible causa/impacto
Vertimiento de aguas residuales	Se observan desagües que descargan directamente en cunetas que van hacia la playa o zonas dunarias.	Contaminación de agua y riesgo sanitario para bañistas; afecta fauna marina.
Acumulación de residuos de construcción y demolición (RCD)	Montículos de escombros, arena mezclada con restos de madera y cemento en zonas de accesos a la playa.	Mala disposición de materiales de remodelaciones; contaminación visual y riesgo físico.
Residuos plásticos en dunas y arena	Bolsas, vasos, botellas, pitillos dispersos en la zona de playa.	Manejo inadecuado de residuos de kioscos y visitantes; afecta flora y fauna dunar.
Emisiones inusuales	Humo y olores desagradables cerca de restaurantes y kioscos.	Quemado de residuos orgánicos y preparación de comidas a leña
Contaminación acústica elevada	Música a alto volumen proveniente de bares o kioscos en horarios extendidos .	Perturbación de fauna local y molestias a turistas; incumplimiento de normas de ruido.
Depósitos improvisados de residuos peligrosos	Pilas, aceites de cocina usados, bombillos y electrodomésticos dispuestos Incorrectamente .	Riesgo de contaminación química y riesgo de accidentes.
Presencia de madera a la deriva	Gran cantidad de madera flotante (naufraga) acumulada en la playa y dunas.	Proviene de corrientes marinas y marea; puede obstruir zonas de acceso y afectar la fauna local.
Inundaciones de vías de acceso	Zonas de entrada y calles cercanas a la playa se inundan durante marea alta.	Afecta movilidad, genera acumulación de residuos y riesgo para los comerciantes y turistas.
Desembocadura de arroyos en el mar	Dos arroyos desembocan directamente en la playa y el mar, arrastrando sedimentos y residuos.	Contribuye a la contaminación del agua y a la acumulación de residuos en la playa; afecta fauna marina y calidad del agua.

Fuente: (Autor,2025).

A continuación, se muestra el registro fotográfico realizado durante las visitas a campo:

Ilustración 4. Evidencia en Campo por zona 1.



Fuente: (Autor, 2025)

En este punto ubicado en la vía de acceso al sector se evidencia la acumulación de residuos sólidos. Los residuos se encuentran mezclados, incluyendo bolsas plásticas negras, cartones, materiales orgánicos y RCD, lo que indica una inadecuada separación en la fuente, no obstante, se observa un contenedor verde destinado al almacenamiento de basura, con signos de deterioro y posible falta de mantenimiento.

Siguiendo la secuencia de la foto, se encuentra parte del área de manglar donde se evidencia la presencia significativa de residuos sólidos acumulados entre las raíces y el suelo. Se identifican principalmente plásticos, envases desechables, icopor, bolsas y fragmentos de tubería, lo que evidencia una contaminación por residuos no biodegradables. Esta acumulación afecta directamente la capacidad del ecosistema para cumplir sus funciones naturales, como la filtración de agua, la retención de sedimentos y el refugio de fauna.

Por otro lado, las vías de acceso se encuentran sin pavimentar con presencia de encharcamientos extensos y acumulación de agua estancada, producto del deficiente drenaje

pluvial. El terreno presenta signos de erosión y compactación, con charcos que dificultan la movilidad vehicular y peatonal, especialmente durante temporadas de lluvia o marea alta.

Ilustración 5. Evidencia en Campo por zona 2.



Fuente: (Autor, 2025)

En este punto se observa un arroyo de pequeño caudal que fluye hacia el mar, bordeado por vegetación de tipo manglar y arbustos costeros. A lo largo del cauce se evidencia la presencia de residuos sólidos dispersos y el uso de sacos rellenos de material pétreo como barrera improvisada para contener la erosión o el desbordamiento del agua.

En la foto del al lado se aprecia un contenedor metálico oxidado, originalmente destinado a la recolección de residuos, el cual se encuentra en estado de deterioro y sin cumplir su función actual. A su alrededor, se observa una acumulación de residuos sólidos que incluyen bolsas plásticas, restos de cartón, orgánicos en descomposición, envases plásticos y otros residuos de difícil degradación, estos se encuentran rodeados de vegetación baja característica del sector, se observan palmas, arbustos y gramíneas sobre el suelo arenoso con cobertura vegetal discontinua. La situación evidenciada corresponde a un punto crítico de disposición inadecuada de los residuos sólidos.

Y en la última foto se correspondiente a una zona dunar con vegetación baja y dispersa, se observa la acumulación de residuos sólidos sobre la superficie arenosa, entre los que se identifican plásticos, icopor, restos de madera y material vegetal seco. El terreno presenta características propias de dunas costeras, con arena suelta y presencia de especies herbáceas y arbustivas que crecen de forma irregular. En el entorno cercano se distinguen establecimientos comerciales y kioscos de madera, así como una cobertura vegetal parcialmente alterada.

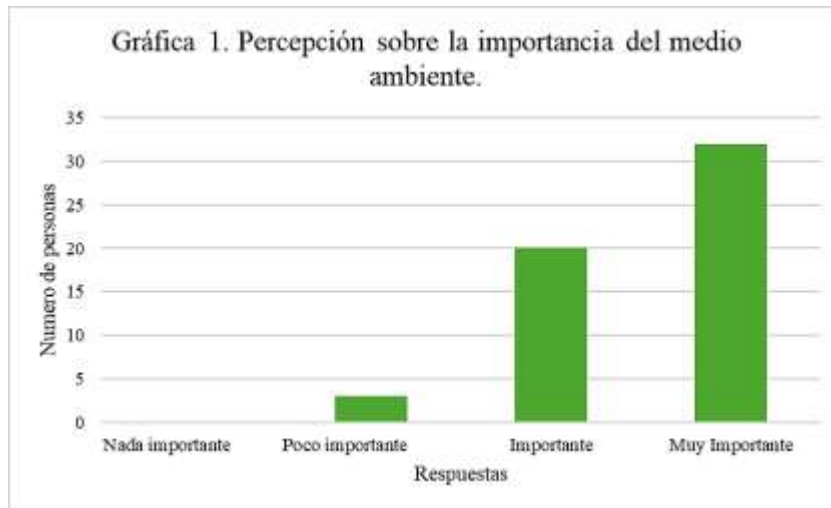
Fase 2. Recolección de información sobre percepciones e impactos ambientales

La Fase 2 corresponde a la recolección de información sobre percepciones e impactos ambientales mediante la aplicación de encuestas a visitantes y establecimientos comerciales, complementadas con la guía de observación en campo. Los resultados obtenidos en esta etapa permiten identificar cómo las actividades turísticas influyen en la calidad ambiental del sector, así como reconocer patrones de afectación percibidos por los usuarios y evidenciados directamente en el territorio.

A continuación, se presenta un análisis de la encuesta la cual consto de 24 preguntas (Anexo 1. Encuesta Pradomar), por lo cual se muestra aquellas respuestas con mayor relevancia que se lograron recolectar dentro de la muestra de las 55 personas entrevistadas (entre comerciantes, turistas y residentes).

P.1.¿Qué tan importante cree que es cuidar el medio ambiente en Pradomar?

Gráfica 1. Percepción sobre la importancia del medio ambiente.

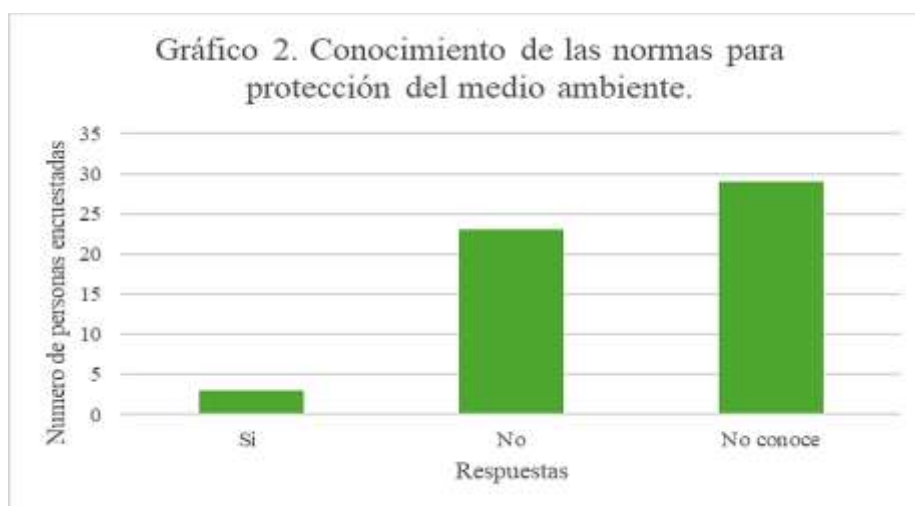


Fuente: (Autor,2025).

Se puede analizar que la gráfica donde se representa que tan importante es para las personas encuestadas la protección del medio ambiente en Pradomar, la mayoría responde muy importante con mayor votación donde 32 personas, seguidamente importante, con 20 y 3 poco importante, lo que lleva a analizar que tienen una percepción que la conservación de este tipo de ecosistemas es importante para el desarrollo de sus actividades y mantener el turismo en la zona.

P.2. ¿Sabe si existen reglas o normas para proteger el medio ambiente aquí?

Gráfica 2. Conocimiento de las normas para protección del medio ambiente.

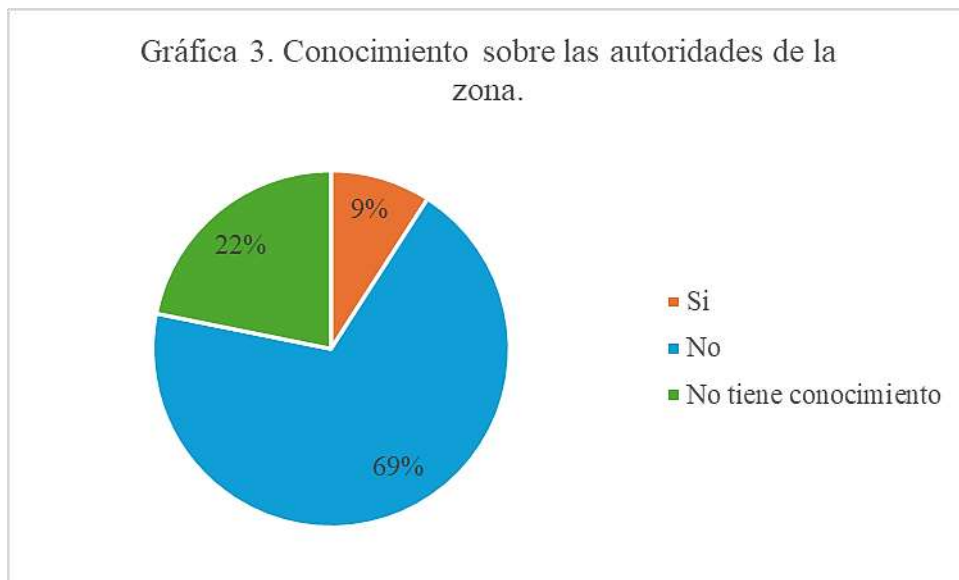


Fuente: (Autor,2025).

La comunidad encuestada, evidencia según el grafico 2 que no tiene conocimiento de quienes son las normas o reglamentaciones que se tiene con respecto a la protección del medio ambiente, al igual que aquellos programas que buscan o tienen el compromiso de preservar y mitigar todos los impactos relacionados con el ordenamiento territorial de las playas. Lo que lleva a ser punto de discusión, y proponer estrategias que permitan el conocimiento de estas normas y programas que van en busca de la protección del medio ambiente en especial en las zonas costeras.

P.3. ¿Cree que las autoridades vigilan bien a los negocios y actividades en la zona?

Gráfica 3. Conocimiento sobre las autoridades de la zona.



Fuente: (Autor,2025).

EL 69% de las personas no tienen conocimiento de cuales son las autoridades ambientales que ejercen actividades de vigilancia y control sobre las playas, por lo que va muy alineado a la pregunta anterior, que no tienen el conocimiento de la normatividad, lo que conlleva a fortalecer la visibilidad de estos entes en las zonas de Pradomar.

P.4. ¿Qué tipo de negocio tiene?

Gráfica 4. Tipo de negocio.

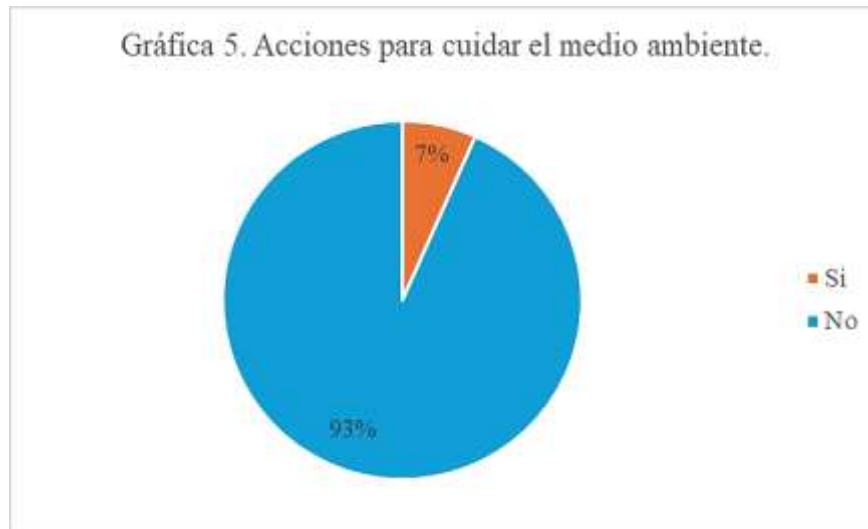


Fuente: (Autor,2025).

En el sector de Pradomar se cuenta que el 77% de los negocios de la zona pertenecen a todo lo que tiene que ver con recreación como deportes acuáticos, venta de productos para playa, alquiler de mobiliario, Venta de artesanías, souvenirs o productos de diseño local. Seguidamente tenemos los restaurantes con un 13% de operación en la zona (en forma de kioscos, restaurantes estructurales), y con un 10% todo lo que tiene que ver con el hospedaje.

P.5. ¿Hace algo en su negocio para cuidar el medio ambiente?

Gráfica 5. Acciones para cuidar el medio ambiente.



Fuente: (Autor,2025).

Las personas respondieron No con un 93%, donde se analiza que los negocios no tienen practicas sostenibles, o gestión ambiental dentro de sus establecimientos. Es asi como se analiza que la ausencia de capacitaciones, de acompañamiento en materia de medio ambiente sobre ellos, por lo que encontrar una estrategia de seguimiento a toda su gestión ayudara a tener una gestión sostenible.

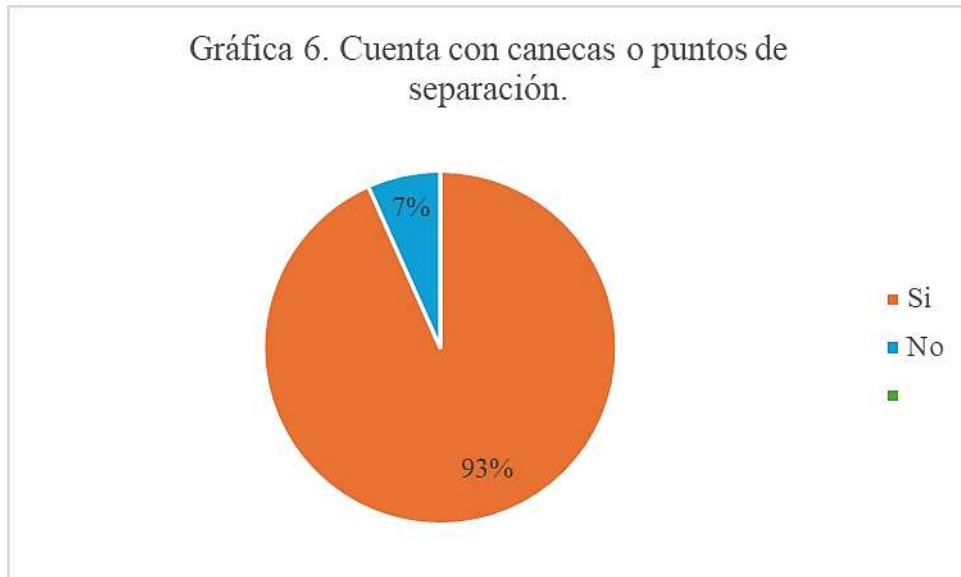
P.6. ¿Qué tipo de basura o desechos se producen más en su negocio?

La pregunta abierta permitió identificar, a partir de las respuestas abierta de los 55 encuestados, los residuos que se generan con mayor frecuencia en los establecimientos comerciales del sector turístico de Pradomar. Los encuestados mencionaron como residuos predominantes: plásticos de un solo uso, restos de alimentos, envases y empaques, y vidrio (en menor proporción). También se mencionaron residuos como icopor, latas, servilletas y empaques de proveedores.

Este patrón coincide con lo observado durante las visitas de campo, donde se evidencian residuos relacionados principalmente con la oferta gastronómica y el servicio a visitantes.

P.7. ¿Tiene canecas o puntos para separar la basura?

Gráfica 6. Cuenta con canecas o puntos de separación.

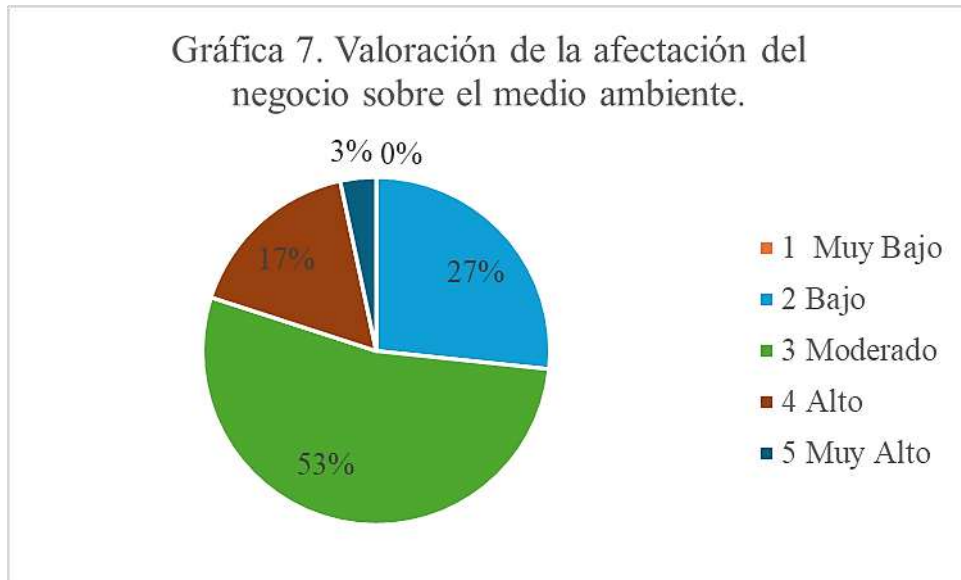


Fuente: (Autor,2025).

La separación de residuos es un tema que si reconocen, en especial las bolsas en las que deben ir, sin embargo, aunque los negocios tratan de ser responsable como se muestra con el 93%, comentan que una vez que hacen la gestión, este es combinado con otros tipos de residuos, desmotivando a que ellos sigan en la tarea de la separación de ellos para su aprovechamiento.

P.11. En una escala del 1 al 5, ¿qué tanto cree que su negocio afecta el medio ambiente?

Gráfica 7. Valoración de la afectación del negocio sobre el medio ambiente.

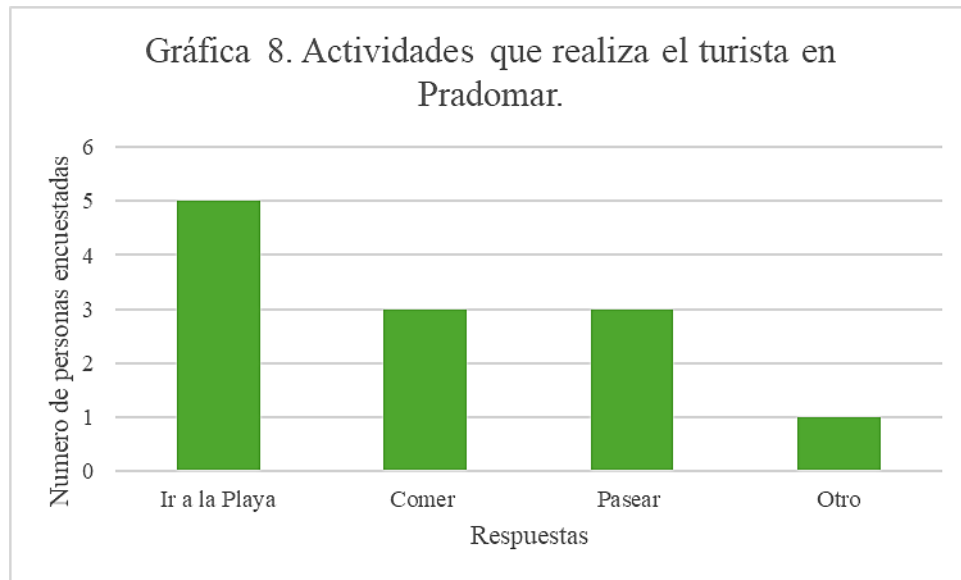


Fuente: (Autor,2025).

La valoración de afectación sobre el medio ambiente que se tiene sobre los negocios hacia el medio ambiente, ellos seleccionaron que la valoración es moderada con 53%, enfocados en que ellos separan los residuos, sin embargo, otros comentaron con 17% que fue alto, por lo que dicen que muchas ocasiones no logran controlar la cantidad de residuos que este alrededor de sus negocios lo que contamina el sector de Pradomar. Con un 27% se encuentran aquellos negocios o locales que cuentan con una infraestructura totalmente cerrada, por lo que comentan que llevan a cabo su buena gestión.

P.13. ¿Qué actividades hace aquí? (Pregunta dirigida al turista)

Gráfica 8. Actividades que realiza el turista en Pradomar.



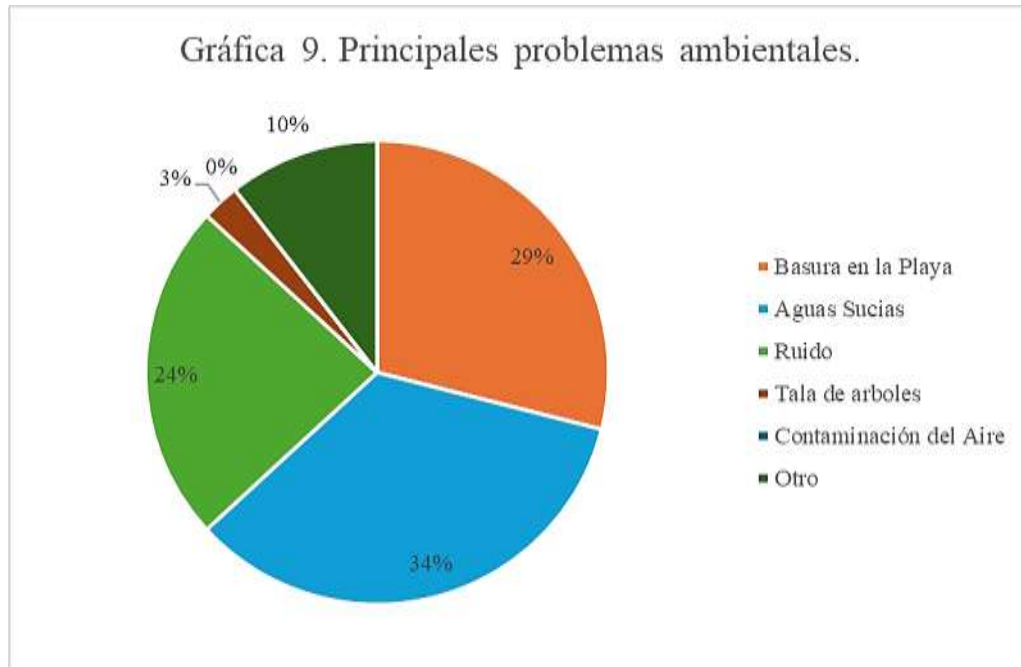
Fuente: (Autor,2025).

Como Pradomar es un sector que tiene un público bastante concurrido, por sus playas y su cercanía a las zonas urbanas, la mayor actividad que se realiza es ir a disfrutar de la playa, para lo cual, estos van acompañados de diferentes acciones recreativas que les permite disfrutar de este ecosistema marino. No obstante, algunos solo van por la gastronomía de la zona, otros a pasear sin necesidad de tener baños en la playa y en otros, van por descanso en hotel o visitas puntuales a los residentes de Pradomar.

P. 20. ¿Cuáles cree que son los principales problemas ambientales aquí? (escoja máximo

3)

Gráfica 9. Principales problemas ambientales.



Fuente: (Autor,2025).

La percepción que tiene la comunidad sobre los problemas ambientales radica en un porcentaje alto el de que el estado del agua se encuentra en mal estado, no obstante, esto se puede relacionar con todo lo que tiene que ver con el porcentaje del 29% donde expresan que las basuras en la playa son las principales causantes de que todo el ecosistema este en alteración. Para lo cual es importante la proposición e intervención de estrategias encaminadas a la disminución de los impactos ambientales.

Fase 3. Valoración de impactos mediante la Matriz de Leopold

En esta fase se presentan los resultados del análisis de los impactos ambientales asociados a las actividades comerciales desarrolladas en el sector turístico de Pradomar, utilizando la Matriz de Leopold como herramienta principal de evaluación. Este método permitió identificar, clasificar y valorar la magnitud e importancia de los efectos generados por las distintas acciones comerciales sobre los componentes físicos, bióticos y sociales del entorno costero.

La aplicación de la matriz facilitó la sistematización de las interacciones entre las actividades propias de los establecimientos turísticos y los factores ambientales afectados, tales como la calidad del agua marina, la arena de playa, la vegetación y dunas, la fauna local, ruido y la experiencia de los visitantes. Este análisis se integró con la información recolectada mediante las encuestas aplicadas a establecimientos comerciales y usuarios de la playa, lo que permitió contrastar los impactos identificados con la percepción real de los actores que interactúan diariamente en el territorio.

Para el desarrollo de esta evaluación se establecieron las siguientes acciones comerciales y factores ambientales, definidos con base en las observaciones en campo, la clasificación de actividades de la Fase 1 y las respuestas obtenidas en las encuestas:

Acciones evaluadas:

- Manejo inadecuado de residuos.
- Vertimientos y manejo de aguas residuales.
- Uso de plásticos de un solo uso.
- Emisión de ruido y equipos de sonido.
- Ocupación de la playa con mobiliario (carpas, mesas, sillas).
- Afectación a vegetación y dunas.
- Tránsito de personas y logística de abastecimiento.

Factores ambientales analizados:

- Calidad de la arena.
- Calidad del agua marina.
- Emisión de ruido.
- Biodiversidad costera (fauna y vegetación).
- Generación de Empleo.
- Salud pública (olores, vectores).

La Matriz de Leopold permitió obtener un perfil claro de los impactos más significativos generados por el desarrollo turístico-comercial del sector, diferenciados por subsector y nivel de sensibilidad ambiental. Los resultados de la valoración se presentan a continuación en la siguiente tabla, donde se muestran los puntajes de magnitud, importancia y significancia para cada interacción evaluada.

Tabla 9. Matriz de Leopold con la valoración de Impactos Ambiental de las actividades por el sector comercial y turístico de

Pradomar.

		ACCIONES								Afecciones De Factor		Total De Afecciones		Agregado del Impacto
FACTORES		Manejo inadecuado de residuos.	Vertimientos y manejo de aguas residuales.	Emisión de ruido y equipos de sonido.	Ocupación de la playa con mobiliario (carpas, mesas, sillas).	Afectación a vegetación y dunas.	Tránsito de personas y logística de abastecimiento.	Uso de plásticos de un solo uso.	+	-	+	-		
Físicos	Atmosfera	Emisión de Ruido	5	-4	-10	-8	-2	-3	-6	1	6	7	7	-216
	Agua	Cambios Físicos de aguas superficiales marinas	-7	-9	-3	-6	-6	-6	-8	0	0	7	7	-324
	Suelo	Calidad de la arena de playa	-8	-5	-4	-8	-8	-5	-8	0	0	7	7	-259
		Erosión del suelo	-9	-5	-2	-8	-6	-8	-2	0	0	7	7	-233
Biológico	Flora	Biodiversidad de las especies de flora	-8	-3	-2	-5	-3	-6	-3	0	0	7	7	-152
	Flora	Ahuyentamiento de especies de fauna	-8	-3	-8	-8	-3	-4	-4	0	0	7	7	-195
Socio Económico	Población	Implicaciones en la Salud	-3	-5	-9	-1	-4	-6	-6	0	0	7	7	-212
	Economía	Generación de Empleo	2	1	1	3	2	2	4	7	0	7	7	65
Afecciones de Acción		+	2	8	1	8	1	8	1	8	1	8	8	
		-	0	6	0	0	6	0	6	0	6	0	0	
Total De Acciones		+	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
		-	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	

Fuente: (Autor,2025).

El análisis global muestra que la mayoría de los impactos son negativos, recurrentes y de significancia alta, especialmente en los componentes físicos y biológicos. A continuación, se exponen los principales patrones observados.

- La aplicación de la Matriz de Leopold evidencia que las actividades comerciales del sector turístico de Pradomar generan impactos ambientales significativamente negativos, especialmente sobre los componentes físicos y biológicos del ecosistema costero.
- Los factores más afectados son la calidad del agua marina (-324), el suelo y arena de playa (-259), la atmósfera por ruido (-216), la salud pública (-212) y la biodiversidad de flora y fauna (-195 y -152), lo que demuestra la presencia de presiones constantes como el manejo inadecuado de residuos, los vertimientos de aguas residuales, el uso de plásticos de un solo uso, la ocupación de la playa con mobiliario y la emisión elevada de ruido.
- Aunque la actividad turística aporta un efecto positivo en la generación de empleo (+65), este beneficio no compensa la magnitud de los impactos negativos detectados.

En conjunto, la valoración confirma que la contaminación de agua y arena, la degradación de las dunas, el ahuyentamiento de la fauna y las molestias por ruido constituyen los impactos más críticos, lo que resalta la necesidad de implementar medidas preventivas, correctoras y compensatorias que promuevan una gestión ambiental más sostenible del destino.

Fase 4. Formulación de estrategias y medidas.

La Fase 4 recoge las estrategias y medidas de mitigación propuestas a partir de la priorización de impactos obtenidos en las fases anteriores. En esta sección se presentan las recomendaciones orientadas a reducir las afectaciones ambientales en el sector turístico de Pradomar, considerando criterios de viabilidad técnica, operativa y social. Los resultados de esta fase integran la evidencia generada a lo largo del estudio y plantean alternativas de manejo sostenible alineadas con las necesidades del territorio y las buenas prácticas de gestión ambiental en zonas costeras. Para ello se proponen las siguientes estrategias y medidas:

Medidas Preventivas

Las medidas preventivas buscan evitar la generación de impactos antes de que ocurran, reduciendo riesgos ambientales asociados a la operación comercial para ello se propone:

Manejo de residuos

- Capacitación periódica a comerciantes y empleados en separación en la fuente y buenas prácticas de manejo de residuos.
- Eliminación progresiva de plásticos de un solo uso (pitillos, icopor, cubiertos desechables), reemplazándolos por alternativas biodegradables.
- Implementación de puntos ecológicos visibles, señalizados y distribuidos estratégicamente en la playa.
- Acuerdos comerciales con proveedores para reducir empaques innecesarios.

Aguas residuales

- Instalación obligatoria de trampas de grasa en todos los establecimientos gastronómicos antes de la temporada alta.
- Programación de mantenimientos preventivos mensuales para evitar reboses o descargas inadecuadas.

Ruido y ocupación del espacio

- Establecimiento de horarios máximos para música amplificada (especialmente en noches de fin de semana).
- Señalización de zonas donde está prohibido instalar mobiliario comercial (dunas y vegetación).

Protección de ecosistemas costeros

- Construcción de pasarelas o senderos para el tránsito de visitantes, evitando pisoteo de vegetación.
- Control del alumbrado nocturno hacia la playa, priorizando iluminación cálida, baja y dirigida hacia el suelo.

Medidas Correctoras

Para el caso de las medidas correctoras se propone:

Residuos sólidos

- Limpieza diaria de la franja de playa, con énfasis en la recolección de colillas, plásticos livianos y microdesechos.
- Implementación de operativos especiales de limpieza después de fines de semana y temporadas altas.
- Sanciones graduales para establecimientos que no gestionen adecuadamente sus residuos (vertimiento informal, disposición indebida, uso exagerado de desechables).

Aguas residuales

- Revisión técnica de establecimientos con olores, reboses o presencia de grasas en la playa, y exigencia de adecuación inmediata del sistema de tratamiento de estas aguas.
- Integración de comercios que no poseen alcantarillado a sistemas seguros de almacenamiento y recolección programada.

Ruido

- Reorientación de parlantes hacia áreas menos sensibles y reducción del volumen en horas de descanso.
- Instalación de limitadores electrónicos de sonido en establecimientos reincidentes.

Espacio y paisaje

- Reubicación de mobiliario instalado sobre dunas o vegetación.
- Restauración de cercas o delimitaciones deterioradas para ordenar el uso comercial de la playa.

Medidas Compensatorias

Estas acciones buscan compensar los impactos que no pueden evitarse o corregirse totalmente, generando beneficios ambientales o sociales.

Compensación ecológica

- Restauración y reforestación con especies nativas de áreas de dunas o vegetación costera afectadas por el uso comercial.
- Creación de una franja verde costera que actúe como barrera natural contra erosión y tránsito inadecuado.

Educación Ambiental

- Jornadas permanentes de educación ambiental dirigidas a comerciantes, empleados y visitantes.
- Campañas de sensibilización enfocadas en la reducción de residuos, cuidado de la fauna marina y comportamiento responsable en la playa.
- Vinculación de instituciones educativas locales a actividades de monitoreo ambiental participativo.

8. Conclusiones

El estudio titulado “Evaluación del impacto ambiental generado por las actividades comerciales vinculadas al sector turístico en la zona de Pradomar, Puerto Colombia (Atlántico)” permitió cumplir el objetivo general y los objetivos específicos planteados, a través de la identificación de las actividades comerciales, el análisis de sus efectos sobre los ecosistemas locales y la formulación de estrategias de manejo sostenible. Para ello se concluye lo siguiente:

La Fase 1 permitió identificar y clasificar de manera detallada las actividades comerciales en cuatro grandes categorías: comercio formal (restaurantes, kioscos,), alojamiento (hoteles, hostales y alquileres vacacionales), comercio informal (vendedores ambulantes y puestos temporales) y servicios recreativos (alquiler de sombrillas, sillas y tablas de surf). Esta clasificación evidenció que la oferta turística de Pradomar está fuertemente orientada a la prestación de servicios gastronómicos y recreativos en playa, siendo el comercio formal y los servicios recreativos los principales generadores de residuos sólidos y orgánicos. Asimismo, se observó que buena parte de la infraestructura es ligera y se encuentra en contacto directo con la franja de playa, lo que incrementa la presión sobre los ecosistemas costeros.

A partir de la observación directa, el registro fotográfico y la aplicación de la encuesta a 55 personas (comerciantes, turistas y residentes), se constató la presencia de múltiples problemáticas ambientales en especial sobre los vertimientos de aguas residuales hacia cunetas que drenan a la playa, acumulación de residuos plásticos en las zonas de manglar, contaminación acústica por música a alto volumen y arrastre de residuos por arroyos hacia el mar.

Las encuestas revelaron que, aunque la mayoría de los encuestados reconoce que cuidar el medio ambiente es “muy importante” para la sostenibilidad del turismo en Pradomar, existe un desconocimiento significativo de la normatividad ambiental y de las autoridades responsables de la vigilancia y control, lo que limita las posibilidades de cumplimiento y corresponsabilidad.

Del mismo modo, se evidenció que el 93 % de los negocios declara no desarrollar acciones específicas de gestión ambiental, y que los residuos más frecuentemente generados corresponden a plásticos de un solo uso, restos de alimentos, envases, empaques e icopor, lo cual coincide con las observaciones de campo.

La Matriz de Leopold, aplicada en la Fase 3, confirmó que las actividades comerciales generan impactos ambientales negativos de alta significancia, especialmente sobre los componentes físicos y biológicos. Los factores más afectados fueron la calidad del agua marina (-324), la arena de playa (-259), la atmósfera por ruido (-216), la salud pública (-212) y la biodiversidad de flora y fauna (-195 y -152). Estos resultados están estrechamente asociados a acciones como el manejo inadecuado de residuos, los vertimientos de aguas residuales y grasas, el uso masivo de plásticos de un solo uso, la ocupación de la playa con mobiliario y la emisión de ruido por equipos de sonido. En conjunto, la valoración del impacto revela que la contaminación de agua y arena, la degradación de las dunas, el Ahuyentamiento de fauna y las molestias acústicas son los impactos más críticos en Pradomar.

La Fase 4 permitió formular un conjunto de medidas preventivas, correctoras y compensatorias orientadas a reducir las afectaciones ambientales derivadas de la actividad turística-comercial. Estas estrategias se centraron en la gestión integral de residuos, el mejoramiento del manejo de aguas residuales y grasas, el control del ruido, la protección de ecosistemas costeros (dunas, vegetación y manglar) y el fortalecimiento de la educación ambiental y la participación comunitaria.

Las medidas propuestas incluyen, entre otras, la instalación obligatoria de trampas de grasa, la eliminación progresiva de plásticos de un solo uso, la implementación de puntos ecológicos y jornadas de limpieza, la delimitación de áreas de protección ecológica, la regulación de horarios y niveles de sonido, la restauración de dunas con especies nativas y el desarrollo de campañas

permanentes de sensibilización ambiental. Estas acciones se diseñaron considerando la viabilidad técnica, operativa y social, particularmente en un contexto donde la actividad turística genera empleo, pero no compensa por sí sola la magnitud de los impactos negativos.

9. Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos y del análisis de la valoración de impactos, se formulan las siguientes recomendaciones, orientadas a fortalecer la gestión ambiental del sector turístico de Pradomar y a garantizar una relación más equilibrada entre actividad económica y conservación del entorno costero. Es así como se recomienda:

- Instalación de puntos ecológicos en la playa y zonas de acceso, con separación en al menos tres fracciones (aprovechables, orgánicos y no aprovechables).
- Monitoreo de puntos críticos de disposición inadecuada (zonas de manglar, accesos, detrás de kioscos).
- Promover la eliminación gradual de plásticos de un solo uso (pitillos, icopor, cubiertos desechables, vasos plásticos), incentivando el uso de materiales reutilizables o biodegradables mediante acuerdos con proveedores y campañas dirigidas a comerciantes y visitantes.
- Diseñar e implementar campañas de limpieza periódicas de playa y manglar, con participación de comerciantes, residentes, instituciones educativas y turistas, de manera que se conviertan en una actividad pedagógica y de corresponsabilidad con el territorio.
- Definir y socializar horarios y niveles máximos de ruido permitidos en el sector, especialmente en horas nocturnas, e implementar mecanismos de control

(medición esporádica de niveles sonoros, instalación de limitadores de sonido en establecimientos reincidentes).

- Reubicar el mobiliario instalado sobre dunas y áreas de vegetación, y restaurar las zonas alteradas, mediante revegetalización con especies nativas y barreras blandas que promuevan la recuperación natural del sistema dunar.
- Implementar programas de restauración ecológica en zonas de dunas y manglar afectadas por residuos, tránsito y ocupación, incluyendo jornadas de retiro de estos, control de especies invasoras y siembra de especies nativas.
- Fortalecer la presencia y visibilidad de las autoridades ambientales y de turismo en la zona, a través de campañas de socialización de la normatividad vigente, señalización educativa y actividades conjuntas con la comunidad.

10. Bibliografía

Agroempresario. (s.f.). *Cultura Ambiental*. Obtenido de Agroempresario.com:

<https://agroempresario.com/publicacion/28619/cultura-ambiental/>

Alcaldía de Puerto Colombia, P. (2020). *Plan de Ordenamiento Territorial de Puerto Colombia*. .

Obtenido de Alcaldía de Puerto Colombia : [https://www.puertocolombia-](https://www.puertocolombia-atlantico.gov.co/documentos/170/tomo-iii-documento-tecnico-de-soporte-resumen/)

[atlantico.gov.co/documentos/170/tomo-iii-documento-tecnico-de-soporte-resumen/](https://www.puertocolombia-atlantico.gov.co/documentos/170/tomo-iii-documento-tecnico-de-soporte-resumen/)

Arias, M., Garcia, C., Carrillo, A., Melo, A., & Jimenez, C. (2018). *Importancia de los PRAES en*

las instituciones educativas. Obtenido de rptnoticias:

[https://www.rptnoticias.com/2018/06/18/importancia-de-los-praes-en-las-instituciones-](https://www.rptnoticias.com/2018/06/18/importancia-de-los-praes-en-las-instituciones-educativas/amp/)

[educativas/amp/](https://www.rptnoticias.com/2018/06/18/importancia-de-los-praes-en-las-instituciones-educativas/amp/)

Baloch, Q. B. (2022). Impact of tourism development upon environmental sustainability: a

suggested framework for sustainable ecotourism. *Environmental Science and Pollution*

Research, 30(3), 5917–5930.

Blanco, P., Torres, A., Castillo, A., Rodriguez, J., & De la Hoz, R. (2019). *ANÁLISIS DE LA*

CULTURA AMBIENTAL EN LOS COLEGIOS DE EDUCACIÓN MEDIA VOCACIONAL

EN BARRANQUILLA: UN ESTUDIO COMPARATIVO. Obtenido de Encuentro

Internacional de Educación en Ingeniería.:

[https://scholar.google.com.co/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_vis=1&q=cultura+ambi-](https://scholar.google.com.co/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_vis=1&q=cultura+ambiental+en+colegios&btnG=#d=gs_cit&t=1681104731221&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo%3AtoUDd4TqkA8J%3Ascholar.google.com%2F%26output%3Dcite%26scirp%3D0%26hl%3Des)

[ental+en+colegios&btnG=#d=gs_cit&t=1681104731221&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo](https://scholar.google.com.co/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_vis=1&q=cultura+ambiental+en+colegios&btnG=#d=gs_cit&t=1681104731221&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo%3AtoUDd4TqkA8J%3Ascholar.google.com%2F%26output%3Dcite%26scirp%3D0%26hl%3Des)

[%3AtoUDd4TqkA8J%3Ascholar.google.com%2F%26output%3Dcite%26scirp%3D0%2](https://scholar.google.com.co/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_vis=1&q=cultura+ambiental+en+colegios&btnG=#d=gs_cit&t=1681104731221&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo%3AtoUDd4TqkA8J%3Ascholar.google.com%2F%26output%3Dcite%26scirp%3D0%26hl%3Des)

[6hl%3Des](https://scholar.google.com.co/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_vis=1&q=cultura+ambiental+en+colegios&btnG=#d=gs_cit&t=1681104731221&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo%3AtoUDd4TqkA8J%3Ascholar.google.com%2F%26output%3Dcite%26scirp%3D0%26hl%3Des)

- Bossa-Benavidez, J. M.-F.-P. (2023). La sostenibilidad en Colombia frente al desarrollo sostenible en el mundo. Una revisión bibliométrica para el análisis del entorno. *Revista Universidad y Empresa*, 5(44).
- C.R.A., C. A. (2022). *INFORME DE GESTIÓN C.R.A. VIGENCIA 2022*. Barranquilla: CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO - C.R.A.
- Caduto, M. (s.f). *Guía para la enseñanza de valores ambientales*. Obtenido de catarata.org: https://www.catarata.org/libro/guia-para-la-ensenanza-de-valores-ambientales_102975/
- Cárdenas, J. G. (2019). La competencia entre grupos mejora la cooperación en juegos de apropiación de recursos. 157 , 17-26. Obtenido de Ecological Economics: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800917316853>
- Carmona, M., Rey, J., & Diaz, P. (2020). *Proyecto Ambiental Educativo como estrategia pedagógica para la generación de conciencia ambiental en los estudiantes*. Obtenido de Repository.libertadores: https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/4383/Carmona_Diaz_Rey_2021.pdf?sequence=1
- Ceupe. (s.f.). *¿Qué es la didáctica?* Obtenido de Ceupe.com: <https://www.ceupe.com/blog/que-es-la-didactica.html>
- Colombia, A. d. (2023). *Información del municipio*. Obtenido de <https://www.puertocolombia-atlantico.gov.co/publicaciones/57/informacion-del-municipio/>
- CRA. (2018). *Corporación Autónoma Regional Del Atlántico* . Obtenido de PORTAFOLIO DE ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN Y COMPENSACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO ESCALA 1:25.000 : [/https://www.crautonomia.gov.co/documentos/compensaciones/2018.12.10%20DocSintesisPortafolio.pdf](https://www.crautonomia.gov.co/documentos/compensaciones/2018.12.10%20DocSintesisPortafolio.pdf)

DANE. (2022). *Informe de Rendición de Cuentas* . Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/control_participacion/rendicion_cuentas/2022/informe_rendicioncuentas_DANE_agosto_2021-2022.pdf

Departamento administrativo de la funcion publica. (2023). *Ley 1549 de 2012*. Obtenido de [Funcionpublica.gov:](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=48262)

https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=48262

Diaz, D. (2019). *Falencias en la politica de educacion ambiental y falta de conciencia ambiental en Colombia* . Obtenido de Repository:

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/32306/DiazSaganomeDolyNayiby2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

EPA. (2022). *La importancia de la educación ambiental*. Obtenido de <https://espanol.epa.gov/>:

<https://espanol.epa.gov/espanol/la-importancia-de-la-educacion-ambiental#:~:text=La%20educaci%C3%B3n%20ambiental%20aumenta%20la,decisiones%20informadas%20y%20medidas%20responsables.>

Equipo editorial, e. (2021). *Educacion ambiental*. Obtenido de concepto.de:

<https://concepto.de/educacion-ambiental/>

Falcón, V. M. (2023). Zonificación Ambiental de un sector costero de Cienfuegos para el manejo integrado de zonas costeras. *Revista Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 8(2), 154-164. Obtenido de <https://rccd.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/470>

Fraga, J. y. (2022). Covid-19 y floraciones de sargazo: impactos y problemas sociales en un destino de turismo masivo (Caribe mexicano). *Estudios Marítimos*, 21 (2), 159-171. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/s40152-022-00267-0>.

Fraga, J., y Robledo, D. (2022). Covid-19 y floraciones de sargazo: impactos y problemas sociales en un destino de turismo masivo (Caribe mexicano). *Estudios Marítimos*, 21 (2), 159-171.

Funcion publica. (1974). *Decreto 2811 de 1974*. Obtenido de funcionpublica.gov:
https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=1551

Funcion publica. (1994). *Decreto 1743 de 1994*. Obtenido de funcionpublica.gov:
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1301>

Funcion publica. (1997). *Ley 373 de 1997*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov>:
https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=342

Gadino, I. &. (2020). Ordenamiento y gestión del territorio en zonas costeras con turismo residencial. El caso de Región Este, Uruguay. *Revista de geografía Norte Grande*, (77), 233-251. doi:<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022020000300233>

Gómez Orea, D. (2018). Evaluación de impacto ambiental. Ediciones Mundi-Prensa.

Grupo envera. (s.f.). Obtenido de [Grupoenvera.org](https://grupoenvera.org): https://grupoenvera.org/sin-categoria/agenda-2030-asi-contribuye-envera-once-los-objetivos-desarrollo-sostenible/?gclid=Cj0KCQjw6KunBhDxARIsAKFUGs_zwdOr7FKQqzapwYRhZMbfyN1HrGwZN0VuNx0hOhMf7jDW4x2JMIYaAqqrEALw_wcB#anchor

Gub. (2022). *¿Cuál es la importancia de la educación ambiental?* Obtenido de [Gub.uy](https://www.gub.uy):
<https://www.gub.uy/intendencia-florida/comunicacion/publicaciones/es-importancia-educacion-ambiental#:~:text=Las%20funciones%20de%20la%20educaci%C3%B3n%20ambiental&text=Es%20m%C3%A1s%20que%20un%20proceso,medio%20en%20el%20que%20vive>

Hernandez Lima, S. D. (2023). Propuesta de un plan de gestión turística con enfoque en economía circular para los restaurantes turísticos de la playa Caballeros y playa Norte en

Punta Hermosa, como instrumentos de gestión de residuos sólidos. *UCSUR-Institucional*.

Obtenido de

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USUR_e470536fbc506a66a62ef5459220867

a

Hernández Martínez, A. P. (2023). *Cuantificación y caracterización de microplásticos en la zona litoral de playas urbanas de San Antero, Córdoba, Colombia*. Obtenido de

<https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/1eee2ae1-ef05-4104-bc73-337efab3cb55/content>

Herrera Leal, J. Z. (2024). Modelo de gobernanza adaptativa comunitaria para playas turísticas colombianas: El caso de Playa Blanca en Santa Marta,. *Colombia. Water*, 16 (23), 3487.

Obtenido de <https://www.mdpi.com/2073-4441/16/23/3487>

Husaini, D. M.-T. (2024). Residuos plásticos en América Latina y el Caribe (ALC): impacto en el medio ambiente y la salud pública: una revisión sistemática. *Journal of Toxicology*, (1),

5698516. Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1155/2024/5698516>

Jiménez-Arenas, O.-L. R.-R.-A.-R.-P. (2021). Desarrollo de territorios costeros turísticos en México mediante la autogestión con base sistémica. *EURE*, 47(141), 5-26.

doi:<https://dx.doi.org/10.7764/eure.47.141.01>

León-López, A. G. (2020). El manejo de los residuos sólidos y la actividad turística en Chetumal, México: una relación compleja. *Cuaderno urbano*, 29 (29), 75-98.

Leopold, L. B. (1971). *A procedure for evaluating environmental impact*. Obtenido de

.Geological Survey Circular 645.: <https://pubs.usgs.gov/circ/1971/0645/report.pdf>

MADS. (2016). *Informe de Gestión MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO*

SOSTENIBLE. Obtenido de MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO

SOSTENIBLE: https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Informe_de_Gestión_MINAMBIENTE_2016.pdf

Martínez Bernal, L. F. (2019). El turismo en los parques naturales nacionales de Colombia: una evaluación del impacto ambiental de esta actividad y sus perspectivas en un escenario postconflicto (Doctoral dissertation). Obtenido de <https://accedacris.ulpgc.es/handle/10553/77226>

Minambiente. (01 de Noviembre de 2017). *Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible*. Obtenido de Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible: [https://minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/96-res2254 de 2017.pdf](https://minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/96-res2254%20de%202017.pdf)

Minambiente. (2018). *Resolucion 1407 de 2018*. Obtenido de minambiente.gov: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-1407-de-2018.pdf>

Minambiente. (2019). *Resolucion 2184 de 2019*. Obtenido de minambiente.gov: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-2184-de-2019.pdf>

MINCIT. (2020). *Política de Playas Turísticas – Lineamientos sectoriales*. Obtenido de Ministerio de Comercio, Industria y Turismo : <https://www.mincit.gov.co/minturismo/calidad-y-desarrollo-sostenible/politicas-del-sector-turismo/politica-de-playas-turisticas-%E2%80%93-lineamientos-secto>

Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo terr, & Ministerio de educacion nacional . (2004). *Educacion ambiental politica nacional*. Obtenido de uco.edu: <https://www.uco.edu.co/extension/prau/Biblioteca%20Marco%20Normativo/Politica%20Nacional%20Educacion%20Ambiental.pdf>

- Ministerio de educación (MEN). (1994). *Ley 115 de Febrero 8 de 1994*. Obtenido de [mineducacion.gov: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)
- Morelos-Gómez, J. C.-A.-G. (2020). Análisis del comportamiento del turismo informal en la ciudad de Cartagena de Indias, Colombia. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 11(1), 63-71. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2027-83062020000200063&script=sci_arttext
- Niño, Y. (2020). *Cultura ambiental: una prioridad educativa para la escuela de hoy*. Obtenido de Repository: https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/3834/Ni%C3%B1o_Yuly_2021.pdf?sequence=1
- Ogando, P. (2022). *¿Por qué es importante la educación ambiental para las juventudes?* Obtenido de unicef: <https://www.unicef.org/lac/historias/por-que-es-importante-la-educacion-ambiental-para-las-juventudes>
- Ojeda-Flores, R. &.-T. (2023). (N. 2. Vol. 24, Ed.) Obtenido de La huella del cambio climático en la vida: https://www.revista.unam.mx/wp-content/uploads/v24_n2_a7.pdf
- ONU. (2021). *El plástico, que ya ha atragantado nuestros océanos, terminará por asfixiarnos a todos si no actuamos rápidamente*. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2021/10/1498752#:~:text=Sobre%20la%20campa%C3%B1a%20Mares%20Limpios,la%20Nueva%20Econom%C3%ADa%20del%20Pl%C3%A1stico.>
- Organización Mundial de Turismo, O. (2025). *Turismo sostenible, una estrategia para el futuro*. Obtenido de Ministerio de Industria Y Turismo : <https://www.mintur.gob.es/es-es/GabinetePrensa/NotasPrensa/2025/Paginas/turismo->

- dificultades. *Ocean & Coastal Management*, 156 , 58-75. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0964569116304173>
- Reyes, A. F. (2020). CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA DE LAS PLAYAS DEL SECTOR TURÍSTICO DE SANTA MARTA, CARIBE COLOMBIANO. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*. Obtenido de <https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/848/852>
- Sampieri Hernández, R., Collado Fernández, C., & Lucio Baptista, P. (s.f.). *Metodología de la investigación* . Obtenido de <http://metodos-comunicacion.sociales.uba.ar/>: <http://metodos-comunicacion.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/219/2014/04/Hernandez-Sampieri-Cap-1.pdf>
- Sánchez-Moreno, H. B.-A.-D.-O. (2019). Influencia de los impactos antrópicos sobre la evolución del bosque de manglar en Puerto Colombia (Mar Caribe colombiano). *Revista Latinoamericana de Recursos Naturales*,, 15(1), 01-16. Obtenido de <https://revista.itson.edu.mx/index.php/rlrn/article/view/275>
- Sarmiento, Á. A. (2024). *obernabilidad local en el Caribe colombiano: logros y desafíos de la administración territorial*. Obtenido de Universidad del Norte : [https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=h7_3EAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=\(Cort%C3%A9s+%26+Rodr%C3%ADguez,+2019+ordenamiento+territorial&ots=fgpucKGy2S&sig=LYi4rZpxwXdBPUxxOtjYbjLQhUI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=h7_3EAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=(Cort%C3%A9s+%26+Rodr%C3%ADguez,+2019+ordenamiento+territorial&ots=fgpucKGy2S&sig=LYi4rZpxwXdBPUxxOtjYbjLQhUI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Surdez-Pérez, E. G.-C.-C. (2024). Circular economy in tourism. An opportunity for hotel and restoration companies. *ourism and ICTs: Advances in data science, artificial intelligence and sustainability*, 273.

UNESCO. (2021). *El turismo cultural y creativo hoy*. Obtenido de

<https://www.unesco.org/es/articles/el-turismo-cultural-y-creativo-hoy#:~:text=El%20turismo%2C%20si%20cuenta%20con,contribuye%20al%20desarrollo%20de%20la>

Universidad de pamplona. (2021). *Reseña carta de Belgrado sobre la educación ambiental*.

Obtenido de Studocu: <https://www.studocu.com/co/document/universidad-de-pamplona/educacion-ambiental/resena-carta-de-belgrado-sobre-la-educacion-ambiental/23863571>

Universitat carlemany. (2021). *¿Qué es la educación ambiental y cuál es su importancia?*

Obtenido de universitatcarlemany.com:

<https://www.universitatcarlemany.com/actualidad/blog/educacion-ambiental/#:~:text=Educar%20a%20las%20personas%20y,las%20generaciones%20actuales%20y%20futuras>.

Zaché, K. C. (2025). Índices ecoacústicos como ferramentas para investigar a variação temporal de uma paisagem sonora na Baía da Ilha Grande. Obtenido de

<https://www.bdttd.uerj.br:8443/handle/1/24460>

