

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE PANAMÁ OESTE
FACULTAD DE HUMANIDADES**

**EL AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR Y EL IMPACTO EN LAS
ACTIVIDADES TURÍSTICAS DEL
CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME**

**PRESENTADO POR:
MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ CASTILLO**

**TESIS PRESENTADA COMO UNO DE LOS REQUISITOS PARA OPTAR AL
TÍTULO DE MAESTRÍA EN TURISMO GEOGRÁFICO CON ÉNFASIS EN
ORGANIZACIÓN DEL PAISAJE**

**DIRIGIDA POR LA DOCTORA:
VIRGINIA ESTRADA DE OSES**

**LA CHORRERA, REPÚBLICA DE PANAMÁ
2024**

**CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE PANAMÁ OESTE
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
FACULTAD DE HUMANIDADES
MAESTRÍA EN TURISMO**

NÚMERO DE CÓDIGO CE-PI-327-14-12-23-01
ESTUDIANTE MIGUEL MÉNDEZ
CÉDULA 8-782-1095
TÍTULO A QUE ASPIRA MAGÍSTER EN TURISMO GEOGRÁFICO
CON ÉNFASIS EN ORGANIZACIÓN DEL
PAISAJE
TEMA DE LA TESIS AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO
TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN EL AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR Y EL
IMPACTO EN LAS ACTIVIDADES
TURÍSTICAS DEL CORREGIMIENTO DE
PUNTA CHAME
ASESORA DOCTORA VIRGINIA ESTRADA DE OSES
FIRMA DEL ASESOR _____
FIRMA DEL ESTUDIANTE _____
APROBADO POR _____
COORDINADOR DEL PROGRAMA

**DIRECTOR DE POST GRADO DE LA VICERRECTORÍA DE
INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO**

PANAMÁ, 2024

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a la profesora asesora y coordinadora de la maestría, la Doctora Virginia Estrada de Oses; sin sus consejos y dirección de la maestría, hubiese sido imposible terminar.

Al corregimiento Punta Chame, en especial a moradores, autoridades, tour operadores y todas las personas que abrieron su mente y sus corazones para poder recabar toda la información plasmada en este trabajo.

A la Universidad de Panamá, como su lema lo dice “Hacia la Luz”, esa luz que alumbra el camino, despeja incertidumbre, plantea desafíos, y hace que nuestro país avance hacia la égida del saber.

DEDICATORIA

Agradezco a Dios, por permitirme terminar otro escalón de mi formación académica.
A mi mamá, en especial, porque siempre tiene una voz de aliento en los momentos de tempestades y desánimo; a mi pareja, porque es una de las personas que me ayudó a corregir y editar gran parte de este trabajo, fuente de fortaleza y templanza.

Contenido

AGRADECIMIENTO.....	iii
DEDICATORIA.....	v
RESUMEN.....	xii
SUMMARY.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	xiv
CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Antecedentes de la investigación.....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	4
1.3. Justificación.....	8
1.4. Objetivos.....	11
1.5. Alcance.....	12
1.6. Cobertura.....	12
1.7. Delimitación.....	12
1.8 Limitaciones.....	13
1.9. Diagnóstico geográfico.....	14
1.10. Morfoclimatología.....	18
1.11. Características socio demográficas.....	19
1.12. Actividades productivas según sector económico.....	29
2.1. Marco metodológico.....	37
2.2. Diseño.....	38
2.3. Enfoque.....	39
2.4. Tipo de investigación.....	40
2.5. Diseño de la investigación.....	44
2.6. Fuentes de información.....	44
2.7. Materiales.....	46
2.8. Sujetos.....	46
2.9. Población y muestra.....	46
2.10. Hipótesis.....	47
2.11. Variables de estudio.....	48
2.12. Descripción del instrumento.....	51

CAPÍTULO 3 MARCO TEÓRICO y CONCEPTUAL	52
3.1. Marco conceptual	53
3.2. Marco Teórico	55
CAPÍTULO 4 ANÁLISIS DE LOS DATOS	72
4.1. Validez del instrumento	73
4.3. Presentación del producto	96
CONCLUSIONES	97
RECOMENDACIONES	110
ANEXOS	118

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Acceso de tecnología de la información y comunicación en el hogar (tic).....	28
Tabla 2 Elementos del equipamiento turístico del corregimiento Punta Chame.....	29
Tabla 3. Conceptualización y operaciones variables.....	51
Tabla 4. Aplicación de la norma, de acuerdo con el nivel gubernamental.....	72
Tabla 5. Matriz de riesgo del corregimiento Punta Chame.....	92
Tabla 6. Escala de probabilidad, según afectación.....	96
Tabla 7. Probabilidades y gravedad de los eventos en el corregimiento Punta Chame, según clasificación de la matriz de riesgo.....	97
Tabla 8. Oportunidades, limitaciones y potencialidades.....	104
Tabla 9. Marco Lógico.....	107

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Aumento del nivel del mar, proyección al año 2100.....	7
Figura 2. Localización del corregimiento Punta Chame	14
Figura 1. Indicadores de población y vivienda corregimiento Punta Chame 2024.....	20
Figura 2. Gusanos poliquetos, fuente de ingresos para los habitantes del corregimiento.....	30
Figura 5. Complejo habitacional y turístico de Playa Caracol	32
Figura 6. Botes en marea baja y kitesurf en la bahía de Chame.....	33
Figura 7. Antiguas instalaciones turísticas destruidas por el avance del nivel del mar.....	35
Figura 8. Cálculo de muestra.	47
Figura 9. Porcentaje del Sector del turismo que contribuyen a emanaciones del CO ²	61
Figura 10. Las emisiones del turismo internacional correspondientes al transporte 2016- 2030, en toneladas métricas.	62
Figura 11. <i>Impacto de la invasión brusca del mar (resaca) en el malecón del balneario Camboriú, Santa Catarina, sur de Brasil</i>	65
Figura 12. Principales actividades económicas del corregimiento Punta Chame en Porcentaje en 2024	75
Figura 13. Principales actividades turísticas del corregimiento Punta Chame en porcentaje en el 2024	76
Figura 14. Porcentaje de habitantes que indican que aumentó el nivel del mar	78
Figura 15. Porcentaje de los encuestados que manifiestan la causa del aumento del nivel del mar, afectando las actividades turísticas	79
Figura 16. <i>Porcentaje de hoteles que están siendo afectados por el aumento del nivel del mar</i>	80
Figura 17. Porcentaje de encuestados que nos indica cuáles son las principales afectaciones de las actividades turísticas, por el aumento del nivel del mar en el corregimiento Punta Chame.....	81
Figura 18. Porcentaje de los encuestados con posibles soluciones o paliativos para frenar el aumento del nivel de mar en el corregimiento Punta Chame	82
Figura 19. Si el nivel de mar continúa, ha pensado en migrar del corregimiento Punta Chame?	83
Figura 20. Dimensión de la exposición y vulnerabilidad de la infraestructura de Punta Chame, según la matriz de estimación de riesgo	93

Figura 21. Esquema relativo a la exposición y vulnerabilidad de los sectores productivos	94
Figura 22. Esquema de puntaje de probabilidad y puntaje de gravedad.....	95
Figura 23. Mapa de riesgo del corregimiento Punta Chame	96
Figura 24. Erosión costera en el corregimiento Punta Chame	96
Figura 25. Generalidades en cuanto fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas	101
Figura 26. Árbol de objetivos.....	108
Figura 27. Árbol de medios y fines	109
Figura. 28. Matriz de planeación estratégica	110

RESUMEN

El trabajo, que lleva por título: El impacto del aumento del nivel del mar en las actividades turísticas del corregimiento Punta Chame, describe aspectos fundamentales de una problemática que incurre entre las actividades antropogénicas que han incidido en este litoral, y el aumento del nivel del mar, como también la extracción de arena del fondo oceánico, y la deforestación de los manglares, dado a que en los últimos años, el gran problema que afecta esta área es la afectación por inundaciones oceánicas y erosión costera, las cuales han ocasionado daños a los atractivos naturales, como: las playas, manglares, y también algunas devaluaciones en infraestructuras turísticas, por ejemplo: red vial, suministro de agua potable y red eléctrica, que están siendo afectadas. Además, el equipamiento turístico, como: hoteles, hostales, restaurantes, entre otros, están siendo perjudicados. Como metodología, se determinaron mediante instrumentos de análisis de riesgo, muestras, entrevistas, análisis espaciales, que determinaron de manera más precisa el aumento del mar, y los riesgos que han incurrido para el lugar. De manera concluyente, se pudo obtener medidas de mitigación ambiental para frenar el avance del mar, propongo la revisión y eliminación de las concesiones de extracción de arena abisal en las aguas adyacentes para el área de estudio. Asimismo, la reforestación de amplias zonas de manglar y la construcción de nuevas estructuras especializadas, para contener el embate del mar, por parte de las instituciones competentes al caso.

Palabras claves: Cambio Climático, erosión costera, turismo, deforestación.

SUMMARY

The work, entitled *The Impact of Sea Level Rise on Tourism Activities in the Punta Chame Township*, describes fundamental aspects of a problem that incurs between the anthropogenic activities that have affected this coastline and the rise in sea level, as well as the extraction of sand from the ocean floor and the deforestation of mangroves given that in recent years, The big problem affecting this area is the impact of ocean floods and coastal erosion which have caused damage to natural attractions such as: beaches, mangroves, as well as some devaluations in tourist infrastructures such as: road network, drinking water supply, electricity network that are being affected. In addition, tourist facilities such as hotels, hostels, restaurants, among others, are being harmed. As a methodology, risk analysis, samples, interviews, and spatial analyses were determined by means of instruments that more accurately determined the rise of the sea and the risks that have been incurred for the place. I propose the review and elimination of the concessions for the extraction of abyssal sand in the waters adjacent to the study area, as well as the reforestation of large areas of mangrove swamps and the construction of new specialized structures to contain the onslaught of the sea. by the competent institutions in the case.

Keywords: Climate Change, coastal erosion, tourism, deforestation.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se desarrolla en el corregimiento Punta Chame, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste, y se enfoca en el aumento del nivel del mar y el impacto en las actividades turísticas del corregimiento.

Esta investigación determina qué medidas de mitigación se pueden recomendar para mejorar el impacto ambiental que está teniendo el corregimiento, en detrimento de las actividades turísticas, motor de cambio y de ingresos a los habitantes de las comunidades que conforman este corregimiento. En ese sentido, el Capítulo 1 corresponde a las generalidades de la investigación, está conformado por los antecedentes de la investigación, donde se argumenta sobre la realidad del cambio climático y el aumento del nivel del mar en distintas regiones de nuestro país.

El Capítulo 2, parte medular de la investigación, donde se desarrolló el marco metodológico, con el cual desarrollé una investigación de tipo cualitativo descriptivo, enfocándonos en el impacto que están recibiendo las actividades turísticas, producto del aumento del mar. Se desarrolló un trabajo de gabinete y de campo, siendo una investigación exploratoria, no experimental, específicamente, diseño transaccional longitudinal.

El Capítulo 3 corresponde al marco teórico, que parte desde lo conceptual y los antecedentes de la problemática correspondiente al cambio climático y el calentamiento global.

Cabe señalar que, en este apartado, se sustenta con las normativas legales ambientales existentes en nuestro país para la explotación de recursos marinos costeros.

El Capítulo 4, análisis de las correlaciones, el de mayor importancia de esta investigación,

porque en el mismo dirimimos los aspectos que, mediante la validez de los instrumentos, nos permitieron comprobar si los objetivos y la hipótesis pudieron ser resueltas mediante la recolección de datos, aplicación de muestras, análisis espaciales y de campo.

Y por último, tenemos las conclusiones y recomendaciones a la comunidad local, a las autoridades regionales y demás actores turísticos que se benefician del paisaje turístico litoral del corregimiento de Punta Chame, y que está siendo afectado en los últimos 30 años por cambios morfológicos, debido a la variabilidad climática y cambios en las corrientes marinas, producto de las actividades antrópicas que se desarrollan en el litoral.

La comunidad, algunas veces, fue resabia a cooperar con la aplicación de la muestra, ya que la misma se aplicó mediante un formulario de Google forms, y muchas personas de la comunidad no utilizan herramientas digitales para el proceso de información.

Algunos hoteles no fueron abiertos a compartir información acerca de las afectaciones provocadas por el aumento del mar.

La lejanía de la comunidad de Punta Chame hace que los costos para el desarrollo del estudio, como lo es la logística de transporte y combustible, aumenten el presupuesto.

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes de la investigación

Con base al informe donde se reflejan variaciones en cuanto a disponibilidad del agua, cambios en los biomas, cambio climático y turismo, indica que los cambios en el clima producen:

Las variaciones en la disponibilidad de agua, la pérdida de biodiversidad, la degradación de la estética paisajística, las alteraciones en la producción agrícola (en el caso, por ejemplo, del turismo vinícola), el aumento de los peligros naturales, la erosión e inundación de las zonas costeras, los daños de infraestructura, y la mayor incidencia de las enfermedades transmitidas por vectores serán, en distintos grados, factores determinantes del turismo. Se considera que los destinos insulares, costeros y de montaña son especialmente sensibles a los cambios ambientales provocados por el clima, pues se trata de sectores del mercado turístico que giran en torno a la naturaleza. (PNUMA, 2007)

Bajo este planteamiento, en efecto, el aumento del nivel del mar está afectando no sólo la vertiente pacífica de Panamá, sino que también áreas del Caribe panameño se han visto afectadas por el aumento del océano, como es el caso del Archipiélago de San Blas, conjunto de 365 islas bajas, con un basamento de arenas y calizas conchíferas que están sucumbiendo a los embates del aumento del mar Caribe, afectando las 36 comunidades que habitan las islas pobladas, poniendo en riesgo la vida en esta Comarca, ya que sus actividades giran en torno a la pesca, turismo, recolección de coco, agricultura de subsistencia en pequeñas parcelas y, en las últimas décadas, al turismo, está condenada a desaparecer en las islas, migrando desafortunadamente a la costa malsana del Caribe, cubierta de pluviselva, factor que determinó el poblamiento de las islas. Estas islas, en las últimas décadas, han visto un aumento de las actividades terciarias, como el turismo que

ha generado ingresos y ha diversificado las actividades productivas, y que también se ve amenazado, debido que el atractivo turístico de islas coralinas, con playas de manto de arenas blancas y doradas, desaparecerá en pocas décadas.

Cada año, el mar sube otros 3,4 milímetros, lo que provocará un aumento de 30 centímetros en los niveles del mar de aquí a 2050, según afirmó la Administración Oceánica y Atmosférica Nacional de Estados Unidos (NOAA).

A fin de mitigar más desastres en Panamá, el Ministerio de Ambiente (Mi Ambiente) presentó los resultados del estudio denominado: 'Desarrollo de una base de datos de dinámicas marinas en las costas panameñas, para evaluar impactos y vulnerabilidad por ascenso del nivel del mar'.

Luego de cotejar la información, se confirmó que en los próximos años se registrará un ascenso de nivel del mar, estimado entre 0.27 metros (Caribe) y 0.19 metros (Pacífico), en un escenario optimista, y que las zonas con más impactos por las tormentas e inundaciones serán: Isla Carenero, Changuinola y Bastimento, en Bocas del Toro; el área turística en Boca Chica, Pedregal, en Chiriquí; Kusapin, Tobobe, en la comarca Ngäbe Buglé; Río Hato, Natá, Aguadulce, en la provincia de Coclé; París, Parita, Llano Bonito, en la provincia de Herrera; Isla Iguana en Los Santos; Portobelo, Santa Isabel, en Colón; La Palma, Garachiné, en Darién; Punta Chame, Playa Leona, en Panamá Oeste; Tocumen, Juan Díaz, en Panamá Este; y todas las islas ubicadas en la comarca Kuna Yala.

Por otra parte, el hecho sobre el aumento del nivel del mar en la comarca Kuna Yala ha obligado a algunos residentes de varias de las islas a trasladarse a tierra firme. Esta reubicación es prueba de que las comunidades costeras son las más afectadas por los

estragos del cambio climático y, de no actuar pronto, los habitantes pueden convertirse en 'refugiados climáticos', ya que pueden quedar sin hogar (Sanchez, 2023)

Por lo tanto, es conveniente subrayar que el avance del nivel mar es irreversible debido a malas conductas de conservación de los espacios naturales, mientras no se logre establecer políticas claras de ordenamiento y desarrollo para las comunidades costeras de nuestro país están condenadas a sucumbir a los embates del mar. Las actividades turísticas en Kuna Yala se verán afectadas, y las comunidades dedicadas a este rubro tendrán que volver a actividades ancestrales, como el cultivo de palmas de coco, agricultura de subsistencia y diversificar sus actividades de producción, al desaparecer las islas, principal bien turístico de esta región de Panamá.

El aumento del nivel del mar y la disminución de la superficie de las islas deshabitadas: Los autores encontraron una fuerte evidencia del aumento del nivel del mar en Kuna Yala, que promediaron 2,0 mm anualmente entre 1907-2000, con la evidencia de que se ha acelerado desde la década de 1970. Según los autores, "se registró un aumento gradual y significativo en el nivel del mar para Panamá, con un promedio de 2,0 cm/año (sic) desde 1907 y 2,4 cm/año (sic) en los últimos 30 años." Al mismo tiempo con base en la comparación de las imágenes aéreas tomadas de islas deshabitadas en Kuna Yala durante un período de 30 años, los autores encontraron "una reducción en el área de superficie de 50.363 m² (de 664.954 a 614.591 m²), con una pérdida media de 1.105 m² en las islas deshabitadas.(solutions, 2014)

1.2. Planteamiento del problema

Son muchas las causas que, si bien es cierto, las actividades turísticas convergen de manera positiva, como lo es el de sol y playa, entre las más relevantes, es un destino que se desarrolla en la costa del océano Pacífico de la provincia de Panamá Oeste; esta costa conformada por planicies litorales que conforman una costa baja, con abundantes mantos de arena y algunas zonas altas, con falencias sedimentarias o de origen volcánico.

Así mismo, el aumento del nivel del mar, producto del derretimiento de los casquetes polares y hielos continentales, afecta las tierras bajas del litoral y, en especial, zonas intertropicales que están formadas por planicies fluviomarinas cubiertas de manglares, que actualmente son deforestados en función al desarrollo de actividades antrópicas, por lo que estos litorales han perdido la capacidad de contener este aumento del nivel del océano, trayendo consecuencias nefastas a las actividades productivas que se desarrollan, como es el caso del turismo en Punta Chame.

Otro aspecto estudiado es el calentamiento global, factor determinante en el aumento de los océanos; la variación de 1 a 2 grados en las temperaturas globales puede generar desequilibrios climáticos que generan desastres ambientales, produciendo que el agua de los océanos se caliente, generando mayor cantidad de tormentas tropicales, y variando la intensidad de las mismas en corto período de tiempo, o haciendo que fenómenos naturales como el Niño, se desarrollen con mayor fuerza y en períodos de tiempo efímeros, aumentando las inundaciones costeras, por mar de fondo o mares de leva; el estudio desarrollado por la revista digital universitaria de la UNAM, en el artículo escrito por (Margarita Caballero, Socorro Lozano y Beatriz Ortega , 2007) nos indica que la temperatura media del planeta ha experimentado un incremento significativo de casi 0.5°C,

si tomamos como nivel base la temperatura media registrada entre los años 1961 a 1990, y de casi 1°C, si la comparamos con la segunda mitad del siglo XIX (1850-1900).

En estos datos es evidente que los años más calurosos están concentrados durante las últimas décadas; esto es de 1980 a la fecha. El Calentamiento Global ha ido de la mano con una tendencia hacia un incremento en el CO₂ atmosférico, lo que indica que la causa de esta tendencia hacia el calentamiento es una intensificación del efecto invernadero.

Dichas problemáticas son algunas de las causas conflictivas que perjudican las actividades turísticas, y para el caso de esta investigación en este corregimiento de Punta Chame, área sujeta de estudio, puntualizando de forma precisa tres áreas de estudio, se pueden ver afectadas por el aumento del nivel del mar en tres grandes problemas:

1. Desde el contexto ambiental: el aumento del nivel del mar a provocado pérdida de bancos de arena litoral y movido barras de arena que protegían un *laggon* desecándolo; también ha provocado problemas de salinización de los pozos de agua dulce, que ya no se pueden consumir debido a la intrusión marina del avance del nivel de mar, el manglar ecosistema especializado en subsistir en ambientes marino-costeros donde el agua dulce se mezcla con la salada, ha provocado la muerte en zonas de manglares que sirven de barrera para detener aguajes y mar de fondo.
2. La condición sobre la infraestructura, como es la carretera de acceso a Punta Chame, ha sido destruida por el socavamiento, y las tuberías de agua potable han tenido roturas recurrentes por períodos de olas intensas, terraplenes y muros de contención han sucumbido a los intensos oleajes.
3. De igual manera, equipamiento turístico: Hoteles, restaurantes y demás infraestructura turística también se han visto afectados por el avance del mar,

generando pérdidas en este sector productivo de gran importancia para la región. Siendo el turismo una de las principales actividad productivas para el distrito Chame y en especial a los corregimientos costeros como el de Punta Chame, surge otro cuestionamiento: Será que ¿El aumento del nivel del mar impacta las actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame?

Dicho cuestionamiento trae a colación, por ejemplo, que el informe de la ONU sobre océanos, alerta de que el nivel del mar subirá entre 43 y 84 centímetros hasta 2100. El nivel del mar aumentará al menos 43 centímetros de aquí a 2100, en el mejor de los casos, si no se actúa frente al cambio climático, lo que impactará tanto a grandes ciudades costeras como a pequeños territorios insulares, según alerta el Informe Especial sobre océano y la Criósfera en un Clima Cambiante' del Panel Internacional de Cambio Climático de la ONU, presentado en Mónaco. (Sociedad, 2019)

Tal como lo muestra la figura 1.

Figura 3. Aumento del nivel del mar, proyección al año 2100.



Fuente: (Sociedad, 2019)

Con relación a esta situación, la problemática especial caso de estudio:

1. ¿Las actividades turísticas serán afectadas por el aumento del nivel del mar?
2. ¿El turismo de sol y playa es sostenible a largo plazo al cambiar la morfología litoral?
3. ¿Qué soluciones se pueden implementar para evitar el avance del mar?
4. ¿Qué infraestructura turística ha sido afectada con el aumento del nivel del mar en el corregimiento de Punta Chame?
5. ¿Por qué es importante analizar el aumento del nivel del mar y el impacto en las actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame?
6. ¿Cuáles serán las técnicas para analizar el aumento del nivel del mar y el impacto en las actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame?
7. ¿Cuáles serán las fuentes e instrumentos para analizar el aumento del nivel del mar y el impacto en las actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame?

Esto, sin lugar a duda, y de manera concreta, se argumenta que el aumento del nivel del mar va aparejado del cambio del clima, ya sea por las actividades antrópicas como los gases de invernadero o por los cambios cíclicos del clima de nuestro planeta, ha quedado demostrado que al aumentar la temperatura se derriten los casquetes polares y glaciares continentales, afectando las costas bajas con frecuentes inundaciones.

1.3. Justificación

La importancia de esta investigación radica en determinar cómo el aumento del nivel del mar puede afectar las actividades turísticas que se desarrollan en el corregimiento Punta Chame, distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste.

Manuel Gómez, director del SINAPROC en Coclé, explicó que la entidad emitió un aviso de prevención por fenómeno de mar de fondo en todo el litoral Pacífico, y que la provincia no es la excepción, por lo que se monitorea constantemente en las zonas vulnerables a inundación, principalmente en las zonas como: Farallón, Santa Clara y también El Salado. (TVN, 2023)

En otro contexto, y en particular los señalamientos sobre el mar de fondo, es uno de los causantes del avance del mar en la costa del corregimiento de Punta Chame; el mismo se genera por grandes tormentas a miles de kilómetros del litoral panameño, causando estas recurrentes inundaciones costeras; otro factor son los aguajes, producto de mareas máximas, que socaban los bancos de arena litoral e inundan áreas con vocación turística. Además, y con base al estudio de plano de olas del golfo de Panamá, desarrollado por

(Grimaldo, 2014), nos indica la existencia de convergencia (concentración) de energía sobre todo en la región comprendida entre Playa San Carlos (Vista Mar) y Punta Chame (A), en donde se observa claramente sobre la carta una discontinuidad “erosiva” del contorno litoral, que data de un tiempo atrás.

Este avance, afectando las actividades productivas como es el turismo rubro de gran importancia para el país y, en especial, para el distrito de Chame, de vocación turística nacional e internacional.

En ese sentido, la importancia en demostrar que el aumento en el océano Pacífico está provocando daños en la infraestructura turística y cambios, los cuales han sido demostrados por otros estudios donde se señala, por ejemplo:

“La comunidad de Punta Chame en la vertiente pacífica panameña no escapa de esta realidad, en donde se evidencian reportes desde el año 2009 de habitantes que han sufrido daños producto de inundaciones, marejadas, erosión costera, vendavales y otros tipos de desastres. A su vez, la comunidad carece tanto de un plan de gestión de riesgo de desastres como de un plan local de adaptación al cambio climático. Como respuesta, surge la necesidad de realizar esta investigación, como punto de partida para nuevas investigaciones o toma de decisiones.” (Jenny Guevara, Abdiel Douglas, Karina García, Yesenia Barria, 2022)

Por otra parte, se han presentado propuestas con referente a temas, tales como: la mitigación del ascenso del mar, qué se puede desarrollar para frenar o ralentizar el aumento del océano; estas medidas buscan que el litoral con vocación turística sea preservado, al

igual que la infraestructura turística desarrollada en el mismo, refutadas en el siguiente planteamiento:

“En la actualidad Punta Chame es unas de las zonas que se encuentran expuestas a amenazas naturales. Tiene como principales problemáticas identificadas la erosión costera, aumento del nivel del mar, disminución de la biodiversidad y oleajes más fuertes. Cuenta con una sola vía de acceso; lo que dificulta la atención de riesgo en el lugar, y carece tanto de un plan de gestión de riesgo de desastres como de un plan local de adaptación al cambio climático.

La gravedad de la situación incrementó cuando, los fuertes oleajes y el desgaste de las costas de Punta Chame, conllevaron a que uno de los paños de su única vía de acceso, que comunica la costa con tierra firme y que en su estructura incluye el sistema de agua potable que abastece a la comunidad, se destruyera” (Jenny Guevara, Abdiel Douglas, Karina Garcia, Yesenia Barria, 2022)

Otra función importante es que, a través de la gobernanza, se pueden determinar los grados de responsabilidad de los entes estatales en la mitigación de las afectaciones del nivel del mar. Esta gobernanza debe reunir todos los actores que van desde las autoridades locales, Representante de corregimiento, el Municipio, Ministerio del ambiente y otros que contribuyan a buscar una solución al problema que aqueja tan importante zona turística del Pacífico panameño.

El estudio contribuirá a la comunidad de Punta Chame, beneficios a su desarrollo, ya que los análisis de la información recabada y los resultados pueden ser un factor determinante para que las actividades turísticas las logren desarrollar sin tener el grado de afectación

que tienen en la actualidad. Utilizando las recomendaciones de mitigación propuestas al terminar este trabajo en las recomendaciones y conclusiones obtenidas.

De igual manera, la investigación se desarrolla como parte de la experticia de que hay ausencia de temas del aumento del mar y las actividades turísticas en la costa Pacífica de Panamá. También tiene una importancia metodológica porque en base del mismo se pueden desarrollar otras investigaciones del litoral panameño con vocación turística; dicho en otras palabras, será un aporte a la provincia de Panamá Oeste en temáticas, como lo son:

1.4. Objetivos

1.4.1 General

- ❖ Analizar el aumento del mar y el impacto en las actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame.

1.4.2. Específicos

- ❖ Analizar qué factores han provocado el aumento del nivel mar, en detrimento de las actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame.
- ❖ Comparar el aumento de la altura de las mareas en los últimos 20 años y los cambios del litoral.

1.5. Alcance

Con esta investigación lo que se busca es determinar cómo el aumento del nivel del mar está afectando las actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame; estas actividades se desarrollan en el litoral, ya que el corregimiento está rodeado, por el norte por la ensenada de Chame, y por el sur por el Océano Pacífico.

1.6. Cobertura

La cobertura de este estudio abarca el corregimiento de Punta Chame, y se investiga sustancialmente el impacto del aumento del nivel del mar en las actividades turísticas que se desarrollan en este corregimiento.

1.7. Delimitación

El área para estudiar comprende el litoral del corregimiento de Punta Chame, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste.

Se estudiarán los cambios del litoral del 2000 hasta el año 2023, y cómo están afectando las actividades turísticas del corregimiento.

Dicha área de estudio se encuentra a 61 kilómetros de la cabecera de la provincia de Panamá Oeste, y se tarda en llegar en automóvil 1 hora, aproximadamente.

1.8 Limitaciones

Entre las limitaciones para desarrollar esta investigación existe poca bibliografía sobre el aumento del nivel del mar y su impacto en actividades turísticas en nuestro país; y a nivel internacional se ha escrito, pero especialmente sobre cómo el aumento está provocando daños a la infraestructura turística, generando impactos negativos en esta actividad económica que produce ingresos a la comunidad.

La comunidad, algunas veces, fue resabia a cooperar con la aplicación de la muestra, ya que la misma se aplicó mediante un formulario de Google forms, y muchas personas de la comunidad no utilizan herramientas digitales para el proceso de información.

Algunos hoteles no fueron abiertos a compartir información acerca de las afectaciones provocadas por el aumento del mar.

La lejanía de la comunidad de Punta Chame hace que los costos para el desarrollo del estudio, como lo es la logística de transporte y combustible, aumenten el presupuesto.

El levantamiento de los puntos con GPS fue difícil, debido a que se realizó en estación seca donde los niveles de radiación solar llegan a sus máximos anuales, además que la zona está cubierta de manglares donde pululan mosquitos y otros insectos, que hacen difícil la tarea de trabajo de campo.

Límites geográficos del corregimiento Punta Chame:

Norte: Océano Pacífico

Sur: Océano Pacífico, corregimiento de Chame cabecera

Este: Océano Pacífico.

Oeste: Océano Pacífico y corregimientos del Líbano y Chame cabecera

La superficie del corregimiento de Punta Chame es de 17 km². Si se contara la superficie de humedales y zona intermareal, la superficie podría duplicar a la superficie de tierras emergidas.

El clima de la república de Panamá, al estar en la zona intertropical de climas tórridos y lluviosos, con variabilidad en la estacionalidad de las mismas en la vertiente del Pacífico, con máximas lluvias en el último semestre del año, y máximos acumulados en eventos extremos como efectos indirectos de huracanes, frentes fríos y sistemas de baja presión.

Es cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm, son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos. Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuirá y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación. (Mckay, 2010)

El clima, según la clasificación climática de Koeppen, en la zona de estudio se encuentra dentro de los climas Aw, clima tropical de sabana, donde la lluvia anual es superior a los 1000 mm, con varios meses con precipitaciones inferiores a 60 mm. (Guardia", 2016).

El corregimiento de Punta Chame presenta un relieve llano, compuesto por accidentes litorales como barras de arena, tómbolos, flechas, esteros, dunas y otros accidentes geográficos formados recientemente por aluviones fluvio-marinos. Gran parte del litoral está cubierto por mantos de arena.

Una pequeña parte del corregimiento está conformada por Cerro Tigre, de origen volcánico, que pertenece al complejo volcánico del Cuaternario del Cerro Chame.

Los suelos del área de estudio son suelos VII no arables, con limitaciones muy severas. Son suelos arenosos, y en los manglares suelos poco compactos, formados por detritos (lama), otros suelos cubiertos por manglares fueron deforestados para desarrollar estanques camaroneros; al desecar estos estanques, estos suelos se han convertido en albinas carentes de vegetación y en procesos de desertificación.

La vegetación del corregimiento de Punta Chame está cubierta en gran parte del litoral por manglares. Las zonas de dunas nebkas están cubiertas por arbustos y herbazales.

Antiguamente, todo el corregimiento estuvo cubierto por bosque semidecídulo tropical de tierras bajas; actualmente, sólo el Cerro Tigre, máxima altura del corregimiento, está cubierto de este tipo de bosque.

El corregimiento de Punta Chame está dentro del área protegida de uso múltiple manglares de la bahía de Chame, donde se han registrado mediante observación, conteos de aves y trampas en el estudio de *Caracterización de la fauna terrestre del bosque de manglar de la bahía de Chame* (2006), ochenta (80) especies diferentes de vertebrados. De estas 80

especies, 2 correspondieron a anfibios, 6 a reptiles, 63 a aves y 9 a mamíferos silvestres (pág. 42).

Punta Chame pertenece a la cuenca hidrográfica 138 (Ríos entre el Antón y el Caimito), con una extensión de 1476,0 km. Los humedales mantienen influencia mareal, la escorrentía superficial, según el mapa de isoescorrentía de ETESA, oscila entre 0 a 250 mm. (Burke, 2010).

1.10. Morfoclimatología

La geomorfología de nuestro país está modelada por el clima (precipitaciones, viento, cercanía al mar) y la geología (formaciones rocosas, fallas).

Pero en nuestro caso de estudio, la dinámica geomorfológica es la litoral; como lo indica en el folleto de *Geografía física* (Rivera, 2021), la geomorfología litoral se encarga del estudio de las unidades del paisaje, producto de la incidencia de los factores morfogenéticos marino-costeros actuantes, a los cuales se suman las variables de precipitación, viento, erosión, que afectan las cuencas hidrográficas, y terminan por complementar el modelo litoral y la costa.

Morfoestructuralmente, pertenece a las regiones bajas y planicies litorales, cuencas sedimentarias del Terciario.

La llanura costera de Punta Chame corresponde a una larga extensión de un cordón litoral que se formó frente a la costa de la desembocadura de río Chame; este cordón litoral es una barrera de tierra o arena que se originó de la sedimentación marina de los materiales sólidos aportados por los ríos existentes en el área; el mar los transportó y los acumuló en lugares donde existían las condiciones favorables; finalmente, terminó emergiendo a la superficie del mar, y es lo que hoy conocemos como Punta Chame.

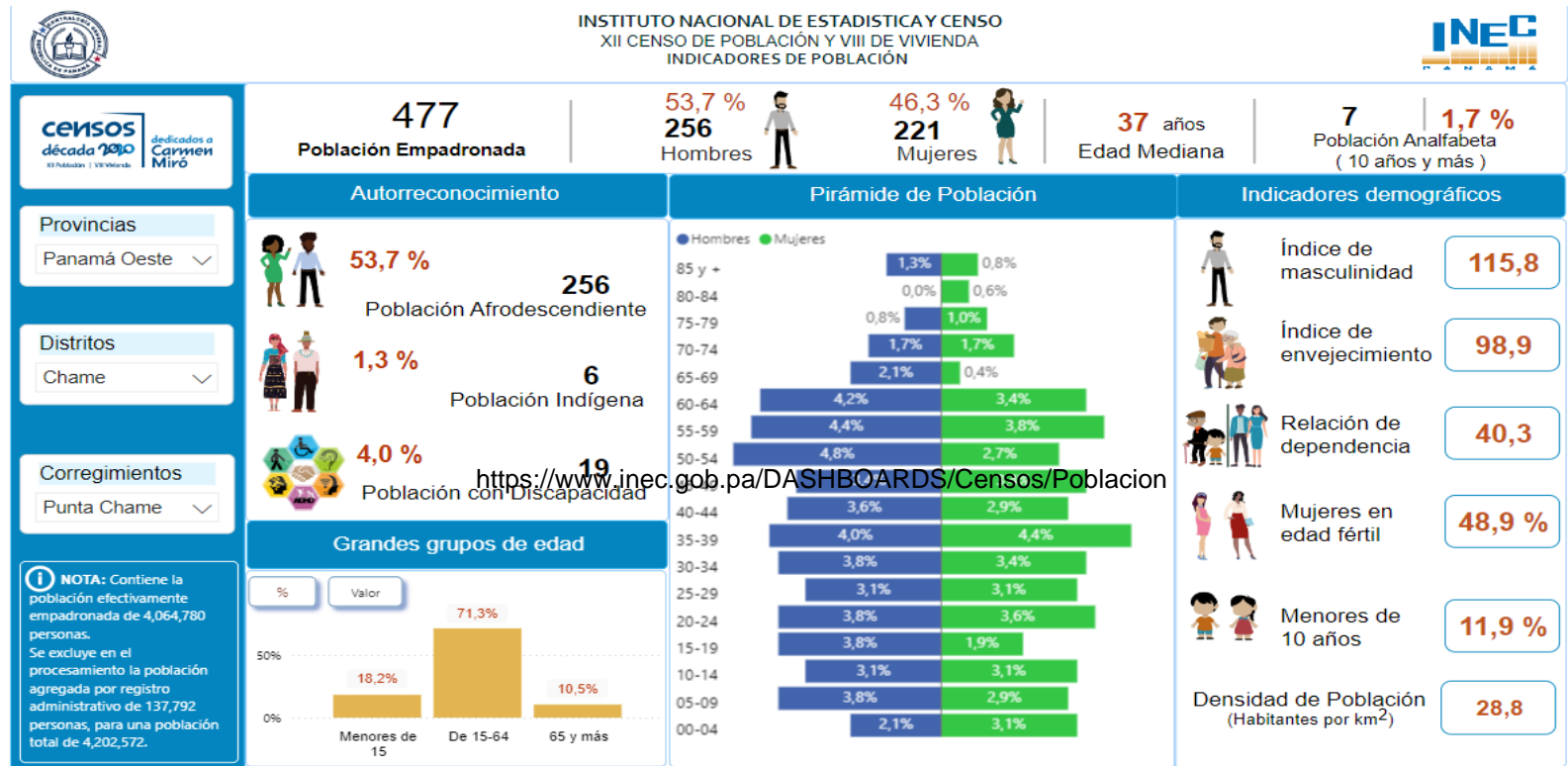
En la entrada de Punta Chame podemos observar una extensión de cordón arenoso que forma una Albufera. En las llanuras de la costa de Punta Chame se pueden apreciar las

bermas estacionales que siguen trayectorias paralelas a la playa, y las dunas embrionarias pequeñas, formadas cerca de las costas. (Burke, 2010).

1.11. Características socio demográficas

La población que se tomará para desarrollar el estudio corresponde al del total de los habitantes del corregimiento de Punta Chame, que son 477 habitantes, según el XII Censo de población, década de 2023, desarrollado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República de Panamá. De estas 477 personas, se tomarán en consideración para la muestra a 396 personas que son mayores de 18 años, de ambos sexos, y que sean moradores del corregimiento de Punta Chame. (INEC, 2024)

Figura 5. Indicadores de población y vivienda corregimiento Punta Chame 2024



La densidad del corregimiento de Punta Chame para el Censo del 2023 era de 28 habitantes por Km² concentrada principalmente en los poblados de Punta Chame cabecera, La Claridad, Playa Caracol.

El crecimiento demográfico se concentra en Punta Chame cabecera, donde el crecimiento poblacional se debe a un número creciente de extranjeros que tienen como residencia el corregimiento, trabajadores de los hoteles y escuelas de deportes acuáticos; otra de crecimiento urbanístico y poblacional es el proyecto de Playa Caracol.

El corregimiento a futuro tiene proyectos turísticos y residenciales, como Portones del Mar, Punta Chame Eco Beach Resort, entre otros, que pueden generar mayor afluencia de turistas.

La infraestructura del corregimiento, en general, es la misma de hace 30 años en el pasado, con serias afectaciones en la red de transmisión eléctrica, fibra óptica y graves problemas en la red de abastecimiento de agua, ya que los pozos de agua potable están deshabilitados debido a la alta salinidad producto de la intrusión salina de los acuíferos que al vaciarse son ocupados por agua marina que permea por los mantos arenosos.

Los datos preliminares del XII Censo de población y VII de vivienda en los *Indicadores de vivienda y hogares* (2024) del corregimiento de Punta Chame cuenta con un total 883 viviendas; de éstas se encuentran ocupadas permanente 188, lo que corresponde al 21.3% del total de las residencias. Las 695 viviendas restantes corresponden a segundas viviendas o casas de veraneo, muchas de ellas alquiladas para desarrollar actividades turísticas en proyectos como Playa Caracol, que es un proyecto habitacional de condominios y apartamentos.

La mayor parte de las viviendas del corregimiento de Punta Chame tienen acceso a la tecnología de la información.

Tabla 1. Acceso de tecnología de la información y comunicación en el hogar (tic)

Acceso de tecnología	Porcentaje
Computadora	37.3
Internet	87.0
Teléfono Celular	95.3
Tv Cable o satelital	52.8

Fuente: (INEC C. G., 2024)

El acceso de la tecnología es muy importante para el corregimiento, debido a que tiene una vocación turística, y se necesita tener una buena conexión para las actividades de mercadeo y reservas de hoteles o actividades de turismo deportivo que se desarrollan.





La infraestructura del corregimiento de Punta Chame está compuesta mayormente por particulares, hoteles, hostales, restaurantes, proyectos habitacionales, tiendas de víveres, bares y, en menor medida, infraestructura estatal

El corregimiento de Punta Chame cuenta con un puesto del servicio nacional aeronaval (SENAM); la sede del área de uso múltiple manglares de la bahía de Chame del Ministerio del Ambiente, y con una escuela básica general: el Centro Básico General Punta Chame; también tiene una Junta Comunal y Junta Local de corregimiento.





El corregimiento de Punta Chame cuenta con una serie de equipamiento turístico, entre las que encontramos hoteles.




Tabla 2. Elementos del equipamiento turístico del corregimiento Punta Chame

Hoteles	El Arca de Pachue	Punta Chame	
	Casa Amarilla	Punta Chame	
	Punta Chame club and resort	Punta Chame	
	Nomada Republic	Punta Chame	

Hostales	Mi Orquídea	Punta Chame	
	Sea House	Punta Chame	
	Los Girasoles	Punta Chame	
	Panamá Center	Kite Punta Chame	

	Soul Beach House	Punta Chame	
Proyectos residenciales y resort	Playa Caracol Residencies	Playa Caracol	
	Sanctuary by Playa Caracol Residences	Playa Caracol	
	Enjoy paradise at residences	Playa Caracol	

	Punta Villas	Chame	Punta Chame	
Escuelas de deportes acuáticos	Panamá House.	Kite	Punta Chame	
	Panamá center	Kite	Punta Chame	
	Machete wing surf kite y foil		Punta Chame	

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Ecoturismo</p>	<p>Vivero de tortugas marinas, Tortu Banks</p>	<p>Playa Caracol</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Restaurantes</p>	<p>Happy corner bar y restaurant</p>	<p>Punta Chame</p>	
	<p>Cocos Pub bar</p>	<p>Punta Chame</p>	

Elaboración: Propia

1.12. Actividades productivas según sector económico

La pesca que se presenta dentro de la bahía de Chame es de tipo artesanal en el borde litoral; la pesca es comercial con una serie de barcos camaroneros que arrastran camarón blanco.

Cabe destacar que el litoral de Punta Chame en el Océano Pacífico y la bahía de Chame son zonas prohibidas para la pesca, por la ARAP, ya que estas zonas conservan especies en etapas juveniles y de larvas de especies comerciales.

La acuicultura de camarones fue por muchas décadas la principal actividad económica del corregimiento de Punta Chame, pero desde la aparición de la mancha blanca, enfermedad que acaba con los camarones, estos estanques se encuentran desecados en su gran mayoría, convirtiendo estas áreas en albinas. Artesanalmente, en períodos de aguaje son abiertos por moradores para que se llenen de agua, y cultivar de forma artesanal camarones, sin ningún tipo de control, produciendo camarones para consumo local, sin valor comercial.

El corregimiento de Punta Chame, al estar rodeado por el Océano Pacífico, tiene numerosos bancos de arena que en marea baja, especialmente en aguajes, la Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) expide permisos por 5 días cuando hay mareas máximas para la extracción de estos anélidos que son utilizados en la industria acuícola en el corregimiento, como alimento para los camarones. Esta actividad genera importantes recursos para la comunidad; la libra de poliquetos puede estar entre 1.50 a 2.50 dólares,

pero en los últimos años esta actividad está disminuyendo, debido a cambios en los bancos de arena donde habitan los poliquetos.

“El señor Daniel Góngora nos comenta que la concesiones para extraer arena han provocado que las corrientes marinas cambien, moviendo grandes bancos de arena que en marea baja eran sitios de recolección de poliquetos”

Como podemos observar, no sólo las actividades turísticas, sino actividades primarias como la recolección de estos anélidos han sido perjudicadas por la minería no metálica, como es la extracción de arena abisal.

Figura 6. Gusanos poliquetos, fuente de ingresos para los habitantes del corregimiento.



Fuente: Elaboración propia

Entre otras actividades que se desarrollan en las comunidades que están dentro del área protegida de uso múltiple manglares de la bahía de Chame, los habitantes se dedican a la extracción de carbón derivado de la deforestación de los manglares, mediante permisos otorgados por el Ministerio del Ambiente, en especial en áreas de la Claridad, se encuentran los hornos de carbón.

Las corrientes marinas y la geomorfología litoral han hecho que las aguas próximas a Punta Chame presenten fondos oceánicos arenosos; estos fondos con bastos mantos de arena sondados en concesión por el Ministerio de Comercio e Industrias, por la Dirección de Recursos Minerales, un número considerable de bachas extractoras absorben con grandes tuberías en fondo oceánico.

Para algunos residentes de Punta Chame, las bachas que absorben arena comenzaron los problemas de avance del mar y de la erosión del borde litoral. Esta erosión ha socavado las vías de acceso, dañado el acueducto público, destruido infraestructuras turísticas, y ha causado daños ambientales en manglares, playas, y nidos de desove de tortugas. Lo que demuestra un conocimiento empírico.

El turismo de sol y playa es una de las principales actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame, ya que está rodeado por las aguas del océano Pacífico; la punta está rodeada por la playa norte que esta bordeada por la bahía de Chame y la playa sur por el Océano Pacífico, también cuenta con playa Caracol en los límites con el corregimiento de Chame cabecera.

Figura 7. Complejo habitacional y turístico de Playa Caracol



Fuente: Elaboración propia.

Los deportes acuáticos en el corregimiento de Punta Chame son uno de los principales atractivos para turistas nacionales e internacionales. Deportes acuáticos, como el Surf, se pueden practicar en Playa Caracol, o kitebording que se practica en la playa Norte, son de los principales atractivos con que cuenta el corregimiento, debido a las condiciones ventosas gran parte del año.

Figura 8. Botes en marea baja y kitesurf en la bahía de Chame



Fuente: Elaboración propia.

La pesca deportiva se desarrolla en la zona llamada el Cabezo, y en las aguas circundantes a Punta Chame, y en costas aledañas a las islas Taborcillo, Otoque, Bona y Estiva.

Esta pesca se desarrolla con cañas de pescar, o con líneas largas, para obtener especímenes que son pesados y, luego, devueltos al mar.

Los principales proyectos turísticos del corregimiento son Portones del mar, este proyecto contará con una marina para 400 embarcaciones, cuatro villas distribuidas en condominios residenciales, hotel, edificio administrativo y club de playa, como indica el representante de corregimiento, Luis Guzmán, el proyecto beneficiará a la comunidad con empleos, pero también traerá perjuicios ambientales a la comunidad, que depende de los recursos naturales y del ecoturismo.

El otro proyecto insigne del corregimiento es Playa Caracol, uno de los mayores proyectos de playa de nuestro país, que conjuga apartamentos, villas, complejos deportivos, 1 kilómetro de playas y, de fondo, el imponente cerro Chame.

Figura 9. Proyecto turístico Playa Caracol



Fuente: Propias

El corregimiento Punta Chame está siendo afectado desde hace más de 30 años por la erosión costera, producto del aumento del nivel del mar, como lo indican algunos estudios que se han desarrollado, como *Determinación de riesgos de desastres e incidencia del cambio climático en la comunidad de Punta Chame, Panamá* (2021), investigación indexada que tiene como autores Jenny M. Guevara T., Abdiel I. Douglas, Karina García-Maraña, Yesenia Barría.

“La comunidad de Punta Chame en la vertiente pacífica panameña no escapa de esta realidad, en donde se evidencian reportes, desde el año 2009, de habitantes que han sufrido daños producto de inundaciones, marejadas, erosión costera, vendavales y otros tipos de desastres” (pág.25).

Figura 10. Antiguas instalaciones turísticas, destruidas por el avance del nivel del mar



Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

2.1. Marco metodológico

La investigación tiene un carácter cualitativo descriptivo, porque desarrolla variables como lo son las generalidades del corregimiento Punta Chame, una descripción físico-geográfica y físico marina del litoral, una breve descripción biogeográfica y demográfica, además de las actividades económicas que se desarrollan en el corregimiento de Punta Chame, enfocándonos en especial a las actividades turísticas que se desarrollan, como es el turismo de sol y playa, ecoturismo (avistamiento de cetáceos, desove de tortugas, observación de aves,) deportes acuáticos kitesurf, windsurfing, surf, paddle, pesca deportiva, hiking.

La investigación cualitativa, como es descrita en el libro *Metodología de la investigación* de Víctor Miguel Niño Rojas (2011), presenta las siguientes características.

Propende por la comprensión integral de los fenómenos.

Su método preferido es el inductivo.

A veces usa la estadística, como las frecuencias, las categorizaciones.

El investigador es clave, y suele estar inmerso en la población estudiada.

La reflexión es permanente. Y el mismo análisis va desde el comienzo hasta el final.

Para asegurar credibilidad utiliza la técnica de triangulación.

Sus técnicas preferidas son la observación, entrevista, los diarios, los relatos biográficos y, en muchos casos, la encuesta. (Rojas, 2011)

Se desarrolló un trabajo de gabinete, ya que se hicieron las pesquisas necesarias para establecer hipótesis sólidas que puedan ser demostradas a través de soluciones o paliativos a largo plazo, de un problema dado.

Es aplicada porque tiene como propósito mejorar la calidad de vida de los habitantes del corregimiento Punta Chame y contribuir con conocimiento nuevo que pueda generar una solución o paliativos al efecto de océano Pacífico sobre las actividades turísticas de esta corregimiento...

Es exploratoria, porque se han desarrollado pocos estudios de impacto del aumento del nivel del mar, en actividades turísticas en Panamá.

Básica, porque analizaremos el fenómeno del aumento del mar en las actividades turísticas del corregimiento Punta Chame.

2.2. Diseño

No experimental específicamente, diseño transaccional longitudinal. Recolectan datos a través del tiempo para hacer inferencias respecto al cambio y sus consecuencias, en el caso puntual se toman imágenes satelitales de 30 años en el pasado, y se comparan con las actuales y, luego, esas imágenes son sometidas a procesos de georreferenciación y análisis espacial para determinar los cambios del litoral, y observar los daños en el destino turístico y la infraestructura habitacional, y turística.

“La investigación mixta, también llamada investigación múltiple o integrativa, es un tipo de investigación donde se utiliza una metodología que busca integrar los métodos cualitativos y cuantitativos en el mismo estudio. Muchos estudiosos piensan que la investigación mixta es una manera de potenciar las bondades y funcionalidades que cada método por separado conlleva.

Ambos métodos tienen límites y ventajas que, al unirse, ofrecen una más amplia

posibilidad y profundidad en los resultados obtenidos, tanto en la corroboración de datos como en su comprensión, al mismo tiempo que se complementan y suplen cada uno las debilidades del otro.” (Ayala, 2022).

2.3. Enfoque

Mixto, porque desarrolla un enfoque cualitativo y cuantitativo, al expresar valores numéricos de precipitación, temperaturas, promedio de vientos y otras variables que, por medio de números, podemos cuantificar el grado de afectación como lo es el avance del mar en el corregimiento Punta Chame, y cómo éste está afectando la erosión del litoral donde se desarrollan las actividades turísticas, en especial las actividades hoteleras.

Realmente, cada estudio mixto implica un trabajo único y un diseño propio, por lo que resulta una tarea más “artesanal” que los propios diseños cualitativos; sin embargo, se han identificado modelos generales de diseños que combinan los métodos cuantitativo y cualitativo, y que guían la construcción y el desarrollo del diseño particular (Creswell, 2013a; Tashakkori y Teddlie, 2010; y Hernández-Sampieri y Mendoza, 2008). Así, el investigador elige un diseño mixto general, y luego desarrolla un diseño específico para su estudio.

2.4. Tipo de investigación

Esta es una investigación experimental, porque establece la relación causa - efecto y se ocupa de descubrir, comprobar, confrontar, negar o confirmar teorías, y eventualmente, como consecuencia, formular leyes.

Se consideraron dos campos en donde tiene lugar la experimentación:

La experimentación en el laboratorio

En el caso de este trabajo, se desarrolló una serie de material cartográfico mediante análisis especiales de imágenes satelitales para comprobar y modelar el impacto del aumento del mar en las actividades turísticas del corregimiento Punta Chame.

La experimentación en el campo. (Rojas V. M., 2011)

Se observó en campo las zonas que han recibido inundaciones y erosión costera, provocando daños a los biomas y a la infraestructura turística del corregimiento.

Esta investigación se nutre de muchas herramientas de investigación científica, por tal motivo también es una investigación de corte descriptivo, como lo indica el libro de *Metodología de la investigación* (2011) Víctor Miguel Niño Rojas:

Su propósito es describir la realidad de estudio, un aspecto de ella, sus partes, sus clases, sus categorías o las relaciones que se pueden establecer entre varios objetos, con el fin de esclarecer una verdad, corroborar su enunciado o comprobar una hipótesis. (pág.34).

Esta es una investigación mixta, ya que utilizamos variables cualitativas y cuantitativas para el desarrollo de la investigación.

Se utilizaron elementos cualitativos, como es la herramienta de estimación de riesgo, de la oficina de las Naciones Unidas para la reducción de riesgo de desastres (UNDRR), que nos permite desarrollar escenarios de riesgo actuales y a futuros, mediante una autoevaluación que nos permite ser resilientes al peligro. Esta investigación también nos permite determinar la superficie que el mar estará avanzando hasta el año 2050, indicando de esta forma cuantitativamente.

Las investigaciones mixtas también se plantean la importancia de tomar en cuenta técnicas cualitativas como es la observación de campo, entrevistas a los moradores. Estas estrategias de investigación se adaptan al caso a estudiar como es el Impacto del aumento del nivel del mar en las actividades turísticas de Punta Chame.

En el libro *Metodología* (2014) Roberto Hernández Sampieri:

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección, y el análisis de datos cualitativos y cuantitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y logran un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. (pág.534),

Esta investigación puede confundirse con un análisis de geografía física, en especial la geomorfología litoral o de geografía de riesgo, parte fundamental de desarrollo de estudio que tiene como base saber por qué las actividades turísticas están siendo afectadas por el

aumento del nivel del océano Pacífico, con inundaciones costeras en mareas máximas, provocando erosión costera que está afectando el borde litoral donde se encuentran hostales, hoteles, resort, club de pesca, zoo criaderos de tortugas marinas y demás infraestructuras dedicadas a actividades turísticas y recreacionales.

En el capítulo 11 del libro *Geomorfología*, (2008) Mateo Gutiérrez Elorza nos indica cómo se han clasificado las costas a través del estudio de los litorales, comenzando por:

“Douglas Johnson (1919) aplicó el ciclo de evolución de los litorales y los clasificó en costas de emersión y costas de inmersión.

Durante la décadas de 1950 y 1960 la investigación geomorfológica sufre una importante transformación con la llamada al estudio de los procesos geomórficos (Strahler, 1952). Como consecuencia, se enfatizan las investigaciones del movimiento de los sedimentos en medios litorales, por los estudiosos de la geomorfología litoral (pág. 396).”

De acuerdo con el investigador Roberto Bullón, (2006) en su libro *Planificación del espacio turístico*: “Sancionar reglamentos y códigos de construcción urbano que regulen el uso de la tierra, establezcan factores de ocupación del suelo y determinen volúmenes y alturas máximas edificables, en las áreas ocupadas por la planta turística y la población de servicios” (pág.200).

Es muy importante, a la hora de un desarrollo turístico, hacer un análisis del paisaje y de los espacios naturales que lo forman, para tomar decisiones que posteriormente no pongan en peligro la inversión de los proyectos turísticos ni la vida y los bienes del turista; por tal motivo, tomamos como referencia de análisis del paisaje el diseño de nuevos desarrollos

planteados en la obra de *Planificación del espacio Turístico* (2006), Roberto Boullón recomienda tener en cuenta las siguientes tareas.

Estudio de localización, para encontrar el mejor emplazamiento en relación con la calidad del atractivo, la disponibilidad de tierra, los accesos y las distancias a las plazas de mercado interno, y los puertos de entrada y puntos de distribución del turismo receptivo.

Análisis del suelo, de las fuentes de provisión de energía y agua potable, de los escurrimientos naturales de las aguas pluviales y de las alternativas de purificación y desagote de las aguas negras y pluviales.

Selección precisa del sitio (una vez cumplidas las tres fases anteriores) que incluye un análisis del paisaje original en cuanto a su aspecto estético y a sus condiciones ecológicas

Análisis de los aspectos legales de tenencia de la tierra, y fijación del precio de la misma. Determinación de los accesos y zonificación del terreno, en que se establezcan los usos del suelo y el carácter urbano que deberá alcanzar cada zona urbana.

Reglamento para la construcción de hoteles, comercios, oficinas, viviendas y otros tipos de edificios e instalaciones turísticas.

Elaboración de un plan regulador que contenga toda la documentación, ordenamientos, reglamentos y disposiciones correspondientes a los puntos anteriores (pág. 201-202).

2.5. Diseño de la investigación

Esta es una investigación mixta, de carácter científico, donde se desarrollaron técnicas de recolección de información, como lo fue la matriz de estimación rápida de riesgo, una muestra a la población residente del corregimiento mayor de 18 años, además de entrevistas a los habitantes y tour operadores.

También se desarrolló trabajo de gabinete, donde se consultó amplia bibliografía acerca de la temática del cambio climático y el aumento del nivel del mar.

Se implementó el trabajo de campo mediante mediciones con un GPS, para determinar las zonas impactadas por la erosión marina y las inundaciones costeras.

Todas estas actividades nos sirvieron como fuente para evaluar el riesgo y la vulnerabilidad de las actividades turísticas que se desarrollan en las comunidades dentro del corregimiento.

2.6. Fuentes de información

Se utilizaron, para el desarrollo de esta investigación, diferentes fuentes de información secundaria, como fuentes bibliográficas con referencia al impacto de nivel del mar en Panamá y a nivel mundial, y las repercusiones que tiene en las actividades turísticas. Estas fuentes de información van desde libros especializados en el tema, como el de Mateo Gutiérrez Elorza (2008), *Geomorfología*, hasta estudios nacionales sobre el impacto del nivel del mar en Panamá.

Entre las fuentes primarias se desarrollaron entrevistas a moradores de la comunidad, a funcionarios del Ministerio del Ambiente, tour operadores y dueños de hoteles y hostales

de Punta Chame, La Claridad y Playa Caracol; además, una muestra a 56 personas mayores de 18 del corregimiento de Punta Chame.

Se desarrolla análisis espacial con imágenes satelitales, y la colecta en campo con GPS.

Luego, se procesan las imágenes y los puntos recogidos con GPS; y georreferencian y se analizan para obtener material cartográfico del corregimiento.

2.7. Materiales

Para el desarrollo de esta investigación, se utilizó un GPS Garmin eTrex 10, para captar los puntos donde se ha producido erosión costera, y los sitios recurrentes de inundaciones costeras, donde han sido afectados hoteles y demás infraestructuras turísticas.

También fue utilizado el software libre Qgis versión 3.22.4, para la confección de material cartográfico.

Cintas de medición de 50 metros metálica, cinta métrica metálica de 3 metros.

Cámara fotográfica de 12 megapíxeles, con apertura angular de 1.6

2.8. Sujetos

La población estudiada fueron los habitantes del corregimiento de Punta Chame, mayores de 18 años que residen en el corregimiento, donde se aplicó una muestra aleatoria, mediante el uso de un formulario digital como es Google forms.

2.9. Población y muestra

La muestra que se va a desarrollar es probabilística, y será una muestra estratificada, teniendo como referencia a la población de entre 18 y 85 años que habiten el corregimiento de Punta Chame. En (Sampieri, 2014), la muestra es un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características que llamamos población.

Las muestras probabilísticas tienen muchas ventajas, quizá la principal será que puede medirse el error en nuestras predicciones.

Se tomó como universo a las 396 personas mayores de 18 años del corregimiento Punta Chame. El total de personas encuestadas fue de 58 personas, que equivalen al 14.6% de la población del corregimiento.

Figura 11 Cálculo de muestra.

N	396	395
E	. %10	0.01
P (Varianza)	0.5	
(1-P)	0.5	0.25
Confianza	90%	
Z	1.645	2.71
		Reemplazando:
		$n = 396 (2.71) (.25) / (395) + (2.71) (.25)$
		$n = 268.29 / 4.62$
		$n = 58$

2.10. Hipótesis

En base relación de lo antes expuesto, se plantea la siguiente hipótesis o pregunta de investigación: *El aumento del nivel del mar impacta en las actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame.*

2.11. Variables de estudio

Variable Dependiente: El Aumento del nivel del mar.

Variable Independiente: Actividades turísticas.

Tabla 3. Conceptualización y operaciones de las variables

Variable independiente	Definición Conceptual	Definición Operacional	Preguntas	Indicadores	Técnica
Aumento del nivel del mar.	Aumento del nivel del mar: De media, los niveles del mar han subido unos 23 centímetros desde 1880, y casi la mitad de esos centímetros han aumentado en los últimos 25 años. Cada año, el mar sube otros 3,4 milímetros. Un nuevo	La superficie de tierra que el mar ha erosionado en el litoral del corregimiento de Punta Chame corresponde a la cantidad de energía que es trasladada por las olas al litoral desarrollando fuerte	¿El aumento del mar afecta las infraestructuras turísticas? ¿Cómo el nivel del mar afecta las actividades turísticas en Punta Chame? ¿Cuántos centímetros a aumentado el nivel	Cantidad de centímetros que el mar ha subido en la costa del corregimiento de Punta Chame. 3-5 cm 6-10 cm 11-15 cm 16-20 cm 21-25 cm	Análisis de documentos (libros, revistas indexadas, tesis, estudios de casos) Mediciones del litoral de la superficie erosionada por medio de

<p>estudio publicado el 15 de febrero de 2022 muestra que el ritmo de subida de nivel del mar se está acelerando y se espera que, en Estados Unidos, aumente 30 centímetros de aquí a 2050. (Nuñez, 2022)</p>	<p>erosión en los bancos de arena.</p>	<p>del mar en los últimos 20 años en Punta Chame? ¿Actividades como la extracción de arena abisal es un detonante del aumento de las mareas máximas? ¿Qué medidas de mitigación ambiental se pueden desarrollar en Punta Chame?</p>		<p>sensores remotos. Interpretación de imágenes satelitales georreferenciadas y procesadas en software de SIG.</p>
---	--	---	--	---

Variable dependiente	Definición conceptual	Definición Operacional	Preguntas	Indicadores	Técnica
Actividades turísticas.	Actividades turísticas: Actividades que llevan a cabo los turistas durante el período que dura su viaje en un lugar fuera de su espacio habitual, estas se realizan con fines de ocio, diversión, descanso y otros motivos. (Turístico, 2016)	Actividades turísticas: sol y playa, deportes acuáticos, pesca deportiva, observación de aves y avistamiento de tortugas.	¿Las actividades turísticas son afectadas por el aumento del nivel del mar? ¿El turismo de sol y playa está siendo afectado en todo el litoral Pacífico de Panamá? ¿Cuál infraestructura turística está siendo afectada para desarrollar actividades turísticas?	Sí () No ()	Análisis de documentos (libros, revistas indexadas, hemeroteca, buscadores digitales.) Encuesta

2.12. Descripción del instrumento

Las entrevistas fueron dirigidas a moradores, tour operadores, dueños de hoteles y hostales de los lugares poblados de La Claridad, Playa Caracol y Punta Chame, realizadas con el objetivo de que los habitantes del corregimiento, mediante preguntas semiestructuradas, nos brindaran información clave para el desarrollo de esta investigación, en especial para complementar los datos recogidos en la muestra que se utilizó para alimentar el programa de estimación rápida de riesgo y generar la matriz de riesgo para determinar el grado de vulnerabilidad y la probabilidad de afectaciones por eventos, debido al aumento del nivel del mar y las afectaciones a las actividades turísticas que se desarrollan. Las preguntas fueron abiertas, que permiten a los encuestados responder de forma profunda, de forma descriptiva y detallada.

CAPÍTULO 3 MARCO TEÓRICO y CONCEPTUAL

3.1. Marco conceptual

Actividades turísticas: La actividad turística abarca el desarrollo de sectores como la hostelería, el transporte de pasajeros, las agencias de viaje, el ocio, la restauración, entre otras áreas, que reciben inversiones tanto del sector público como del sector privado.

Albufera: Laguna litoral, en costa baja, de agua salina o ligeramente salobre, separada del mar por una lengua o cordón de arenas; en el caso de Punta Chame, han sido socavadas las paredes, convirtiéndose en lenguas estivales o esteros.

Anélidos: Los anélidos son gusanos segmentados como las lombrices de tierra y las sanguijuelas. Los anélidos tienen un celoma, un sistema circulatorio cerrado, un sistema excretor y un sistema digestivo completo. Los anélidos representan una de las principales actividades económicas que se desarrollan el corregimiento de Punta Chame, en períodos de mareas máximas.

Aumento del nivel del mar: El cambio climático está provocando que nuestro océano se caliente y los glaciares se derritan, lo que resulta en el aumento del nivel del mar. Desde 1880, el nivel del mar global ha aumentado 20 centímetros (8 pulgadas); para el 2100, se proyecta que aumente entre 30 y 122 centímetros más (ente 1 y 4 pies).

En Punta Chame, el mar ha avanzado en los últimos 30 años en algunas zonas en 40 y 50 metros, deteniéndose o ralentizando la devastación en las áreas con muros y barreras protectoras.

Calentamiento global: Llamamos calentamiento global a las consecuencias que generan la liberación de esos gases de efecto invernadero.

Cambio Climático: El cambio climático se refiere a una variación significativa en los componentes del clima, cuando se comparan períodos prolongados, pudiendo ser décadas o más. Por ejemplo, la temperatura media de la década del 50, con respecto a la temperatura media de la década del 90.

Criósfera: es el término que describe las partes de la superficie de la Tierra, donde el agua se encuentra en estado sólido, que incluye el hielo del mar, el hielo del lago, el hielo del río, los glaciares, las capas de hielo y terreno congelado (que incluye el permafrost).

Ecoturismo: ecoturismo, turismo paisajístico o turismo de naturaleza, es un enfoque de las actividades turísticas en las que se ofrece la observación del medio ambiente natural. Es un estilo de turismo alternativo, o ecologista, diferente al turismo tradicional o de masas.

Kitesurfing: Es un deporte extremo que consiste en deslizarse sobre el agua gracias a la fuerza propulsora de una cometa de tracción (Kite, en inglés), la cual va unida al cuerpo mediante un arnés, permitiendo navegar sobre las olas con la tabla. Así mismo, permite realizar maniobras en el aire, este estilo se llama Freestyle.

Manglar: El ecosistema manglar se ubica en las regiones tropicales o templadas, en las desembocaduras de ríos y arroyos. Las especies que habitan en el manglar son plantas leñosas que crecen en condiciones de alta salinidad, suelos fangosos pobres en oxígeno, altas temperaturas, mareas extremas y vientos fuertes.

Mar de fondo: es el movimiento de las olas (también llamado oleaje o sistema de olas) que se propaga fuera de la zona donde se ha generado, y puede llegar a lugares muy alejados. También recibe el nombre de mar tendida o mar de leva. Por tanto, este estado del mar no tiene relación con el viento presente, aunque su causa es el viento que se originó en un área distinta. El mar de fondo no debe confundirse con el tsunami, ya que este último es debido a movimientos sísmicos en el fondo del mar.

Minería abisal: La minería submarina es una industria incipiente enfocada en la recolección de minerales, generalmente del fondo marino, a profundidades de más de mil metros.

Pesca artesanal: Se denomina Pesca en pequeña escala o Pesca artesanal a la actividad pesquera extractiva realizada particularmente por pescadores manuales, sea en el ámbito familiar o en el ámbito social, individual o de pequeñas asociaciones de individuos, con embarcación o sin embarcación, sea ésta a remo o a motor.

Pesca deportiva: La pesca deportiva es la actividad deportiva relacionada con el ámbito de la pesca y libera el producto de la actividad.

Poliquetos: Los Anélidos Poliquetos son gusanos biodiversos, de los invertebrados más abundantes y extendidos, de muchas formas y colores. La mayoría de las especies son marinas, bien representados en todas las profundidades y hábitats.

3.2. Marco Teórico

El cambio climático está produciendo cambios dramáticos a nivel global, como es la variabilidad climática que está afectando con el calentamiento global que los casquetes polares y las nieves eternas de los glaciares montanos se derritan, produciendo un aumento

de los océanos. Panamá no se escapa de esta realidad ambiental, y grandes zonas de la vertiente del Caribe, como el Archipiélago de San Blas, Bocas del Toro y Costa Arriba, y debajo de la provincia de Colón están siendo afectadas por inundaciones costeras y erosión del litoral. La vertiente Pacífica también se afectada por este aumento del mar, y en caso del corregimiento de Punta Chame, rodeado por las aguas del océano Pacífico, está sufriendo de una problemática que está afectando las actividades turísticas del corregimiento, debido a las inundaciones y la erosión costera.

El nuevo concepto es, para muchos autores, causa de las actividades extractivas de los seres humanos; entre las teorías tenemos la siguiente: “Cambio Climático Antropogénico se entiende la alteración que experimentan los diversos climas terrestres por el sobrecalentamiento causado al acumularse en la atmósfera ciertos gases emitidos cuando quemamos combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas)” (Castro, 2015, pág.1).

Existen múltiples teorías sobre el cambio climático y el calentamiento global, y como las mismas están afectando los litorales de todo el globo al aumentar el nivel del mar, provocando la desaparición de islas e inundaciones de zonas bajas; entre las teorías de mayor importancia encontramos la teoría de Gaffny y Steffen, (2017) sobre las emanaciones de Co^2 producidas por el hombre:

Los núcleos de hielo extraídos de Groenlandia, la Antártida y los glaciares de las montañas tropicales muestran que el clima de la Tierra responde a los cambios en los niveles de gases de efecto invernadero. También se puede encontrar evidencia antigua en anillos de árboles, sedimentos oceánicos, arrecifes de coral y capas de rocas sedimentarias. Esta evidencia antigua, o paleoclima, revela que el calentamiento actual está ocurriendo aproximadamente 10 veces más rápido que la tasa promedio de calentamiento después de una edad de hielo.

El dióxido de carbono de las actividades humanas está aumentando unas 250 veces más rápido que el de las fuentes naturales, después de la última Edad de Hielo (pág.53-61).

El cambio climático está afectando todas las actividades antrópicas entre ellas el turismo, principal actividad económica de muchas regiones en el mundo, y en el caso de Panamá la Rivera Pacífica por el desarrollo para actividades de turismo de sol y playa; en el caso de Punta Chame podemos agregarle el de deportes extremos y ecoturismo, que está siendo afectado por la erosión costera y las inundaciones.

Según el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en ingles), "Desde que comenzaron las evaluaciones científicas sistemáticas en la década de 1970, la influencia de la actividad humana en el calentamiento del sistema climático ha evolucionado de la teoría al hecho establecido". (B. D. Santer, K. E. Taylor, T. M. L. Wigley, T. C. Johns, P. D. Jones, D. J. Karoly, J. F. B. Mitchell, A. H. Oort, J. E. Penner, V. Ramaswamy, Dr. D. Schwarzkopf, R. J. Stouffer & S. Tett, 1996)

El mar está produciendo afectaciones debido al rápido ascenso en las últimas décadas, y Panamá no se escapa de esta realidad.

Artículos científicos, como *El aumento acelerado del nivel del mar impulsado por el cambio climático se detecta en la era del altímetro* "El nivel global del mar subió unas 8 pulgadas (20 centímetros) en el último siglo. Sin embargo, la tasa en las últimas dos décadas es casi el doble que la del siglo pasado, y se acelera ligeramente cada año" (Nerem, Beley y Fasullo, 2018).

La planificación de los espacios turísticos debe ser armoniosa con los espacios naturales, pero en el caso del corregimiento de Punta Chame, las actividades extractivas, como son

las concesiones de arena abisal, la deforestación de manglares y zonas de matorrales para proyectos turísticos y residenciales, han contribuido a las afectaciones al turismo del corregimiento, como está ocurriendo con la erosión del litoral (Hostal Panamá kite surfing) y las repentinas inundaciones (Hotel Nitro City), provocando afectaciones o cierres como este último hotel. Más de 15 concesiones de extracción de arena se pueden observar en la página del Ministerio de Comercio e Industrias de Panamá; muchas de ellas datan de más 40 años; esta extracción, según los moradores, está afectando el litoral, provocando la desaparición de los bancos de arena.

En su libro *Planificación integral del turismo* (2005), Sergio Molina y Sergio Rodríguez plantean la crisis ambiental en Latinoamérica y argumentan las causas.

El deterioro ambiental iniciado hace siglos en Latinoamérica, ha entrado en su más grave crisis, y ha sido acelerado por el imperio del capital sobre la naturaleza, de la economía sobre la ecología, de la centralización sobre la participación. Esta crisis se comenzó a desencadenar explosivamente de la mano con el compromiso de la industrialización, truncado por los demás, a que se abocó la región. Industrialización que ha estado impregnada de anécdotas y hechos reveladores del espíritu de sus principales promotores.

En efecto, Luis Vitale señala que, según Brailowsky y Foguelman, "...en una reunión internacional organizada por las Naciones Unidas, un grupo de expertos especialmente invitados recomendó que debe buscarse la oportunidad de reubicar en los países en desarrollo, las industrias que producen contaminación" (El desarrollo y el medio ambiente, Founex, Suiza, págs. 4-12, junio de 1977). Esta propuesta resultó tan extrema que los expertos del mundo desarrollado tuvieron que

justificarla con las siguientes afirmaciones: en primer lugar, es posible que las industrias que se consideran contaminantes en algunos países adelantados (debido a que la capacidad ambiental de éstos es más limitada) no sean contaminantes, o lo son en mucho menor grado, en el contexto de los países en desarrollo, que en la actualidad tienen mucho menos contaminación ambiental. En segundo lugar, es posible que las normas y costos ambientales sean muy distintos en el mundo desarrollado que, en el mundo en desarrollo, de manera que los países en desarrollo quizá logren todavía obtener una ventaja comparativa (pág. 47-48).

EL cambio climático debido a sus estrechas conexiones con el medioambiente y el clima, que tiene un impacto directo sobre los recursos disponibles para el turismo (Moreno, A. & Becken, S., 2009)

Las conferencias sobre cambio climático y calentamiento global son gran trascendencia mundial, porque en ellas se plantea la problemática y las posibles soluciones a tan grave problema que atañe a la humanidad.

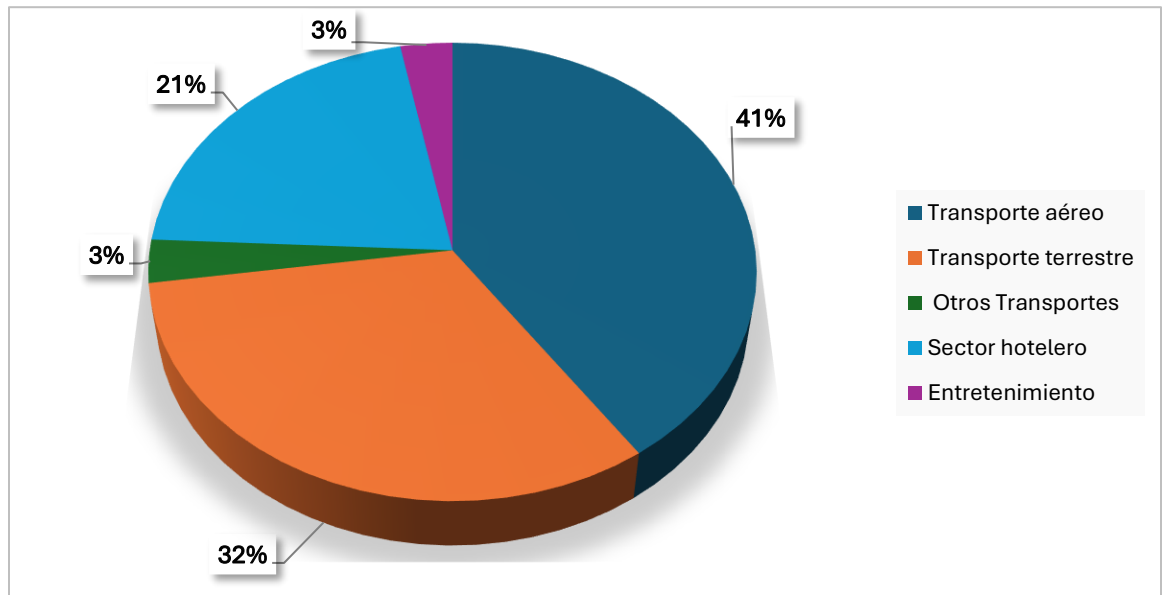
Así, en 2007 diversos países se reunieron en la II Conferencia Internacional sobre Cambio Climático y Turismo, en Davos, Suiza, con el objetivo principal de proponer medidas para lidiar con los impactos del cambio climático en el turismo, especialmente estrategias de acción unidas a la capacidad de adaptación y las prácticas de mitigación. La Declaración de Davos destacó la necesidad de adaptación de las empresas, organizaciones turísticas y destinos al cambio climático, además de medidas de mitigación Simpson et al., 2008).

Las variaciones climáticas, el aumento del nivel de los océanos y los extremos climáticos, que pueden generar desastres naturales, han impactado poblaciones causando daños sociales, crisis políticas y pérdidas económicas en diversos países (PNUD, 2011). La ciencia del clima, conforme Rosselló-Nadal (2014), revela que el cambio climático genera consecuencias de dimensiones inimaginables, como los bruscos cambios de temperatura, la pérdida de cobertura de nieve, alteraciones en el paisaje, entre otros efectos que producen impactos en el sector turístico. El autor resalta que el calentamiento del planeta alcanza todos los continentes indistintamente por medio de la intensificación de los eventos climáticos, que resulta en el aumento del nivel medio del mar, alcanzando zonas costeras e islas, además de la intensificación de tempestades, huracanes, sequías e inundaciones (pág. 334-340).

En este contexto, muchos destinos turísticos ya están siendo afectados en todo el planeta, provocando cambios de paradigmas en el modelo de desarrollo y operatividad del turismo.

El cambio climático está comprendido por el Acuerdo Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (IPCC, 2013) como las alteraciones ocurridas en el sistema climático del planeta causadas por acciones antropogénicas y/o naturales. La dinámica natural de la tierra consiste en períodos de calentamiento y enfriamiento, definidos como variabilidad climática provocada por causas naturales (IPCC, 2013). En tanto que las mediciones físicas y las reconstituciones paleoclimatológicas revelan que en los últimos 800 mil años la concentración del dióxido de carbono (CO²) en la atmósfera, principal gas de efecto invernadero, no supera las 300 partes por millón (ppm).

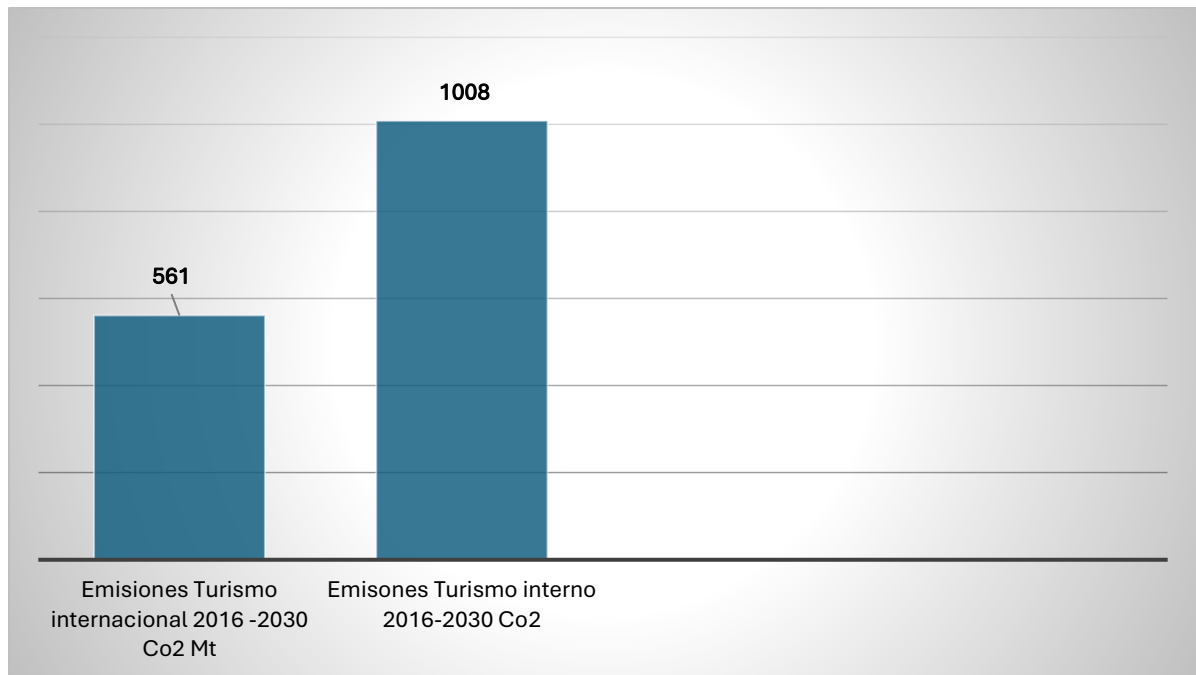
Figura 12. Porcentaje del Sector del turismo que contribuye a emanaciones del CO²



Fuente: Elaboración propia con datos de (Programme, 2019)

El transporte para actividades turísticas es uno de los mayores productores de Co² entre las actividades productivas de los seres humanos y un gas que maximiza los efectos del cambio climático y el efecto de invernadero. La agencia de las Naciones Unidas para el turismo en su informe, *Las emisiones de CO₂ del sector turístico correspondientes al transporte et al.* (2019), presenta los siguientes resultados. Las emisiones de Co² del turismo correspondientes al transporte representan el 22% del total de las emisiones del transporte y, por lo tanto, resulta esencial potenciar la cooperación con el sector del transporte para impulsar la implementación de un escenario de alta ambición.

Figura 13. Las emisiones del turismo internacional correspondientes al transporte 2016-2030, en toneladas métricas.



Fuente: (turismo, 2019)

El corregimiento de Punta Chame ha sido sometido a estudios de distinta índole, como *Determinación de riesgos de desastres e incidencia del cambio climático en la comunidad de Punta Chame*, (2021) artículo publicado en la Revista de Iniciación Científica de la Universidad Tecnológica de Panamá; este artículo describe la vulnerabilidad del corregimiento debido a la erosión costera, y los efectos que puede producir la misma en la economía de la zona.

“La economía de la comunidad de Punta Chame se basa principalmente en: la pesca de subsistencia, y las actividades turísticas como: los deportes acuáticos extremos. En la actualidad, Punta Chame es unas de las zonas que se encuentran expuestas a amenazas naturales. Tiene como principales problemáticas identificadas la erosión costera, aumento del nivel del mar,

disminución de la biodiversidad y oleajes más fuertes. Cuenta con una sola vía de acceso; lo que dificulta la atención de riesgo en el lugar, y carece tanto de un plan de gestión de riesgo de desastres como de un plan local de adaptación al cambio climático. La gravedad de la situación incrementó cuando los fuertes oleajes y el desgaste de las costas de Punta Chame, conllevaron a que colapsara uno de los paños de su única vía de acceso, que comunica la costa con tierra firme, y que en su estructura incluye el sistema de agua potable que abastece a la comunidad. El aumento del nivel del mar, en conjunto con los otros problemas mencionados, ocasiona que los pobladores de esta zona sean vulnerables a corto, mediano y largo plazo, y su situación socioeconómica se vea afectada, ya que su sostenibilidad es turística y pesquera, gestión de riesgo de desastres como respuesta, buscando hacer frente a los efectos adversos que enfrentan estas comunidades (pág. 26)”.

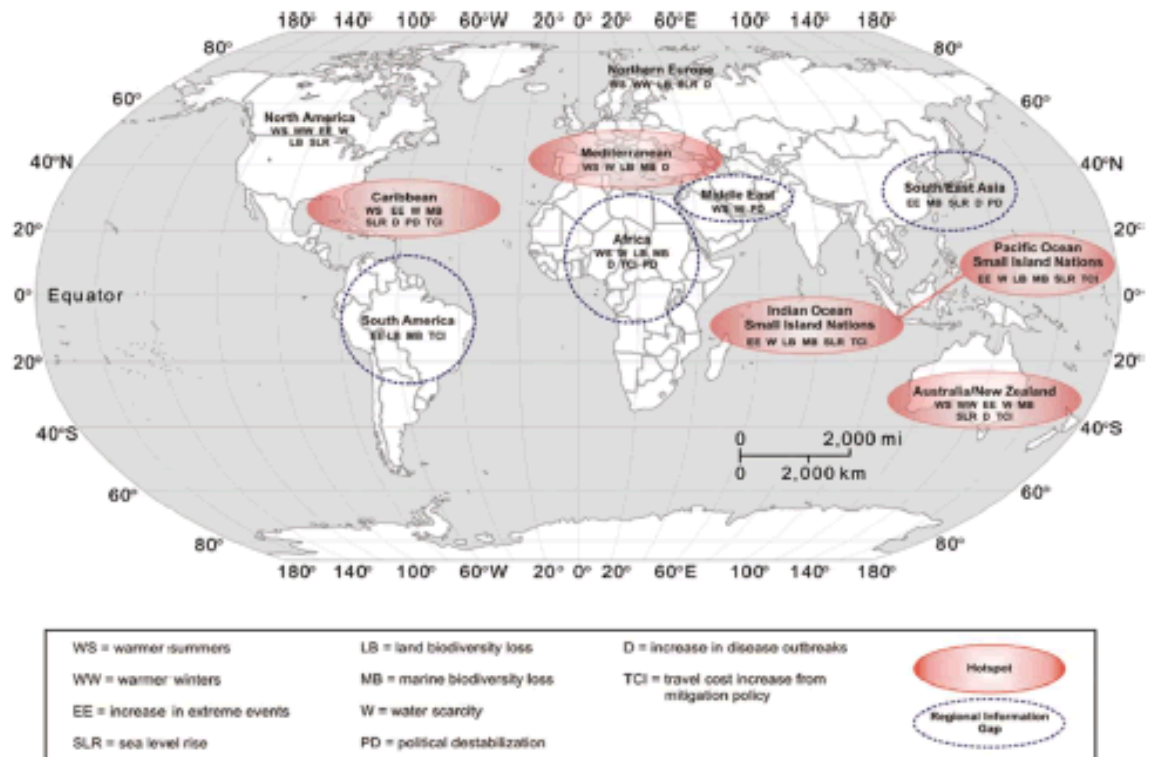
El aumento del nivel del mar está afectando destinos con gran afluencia de turistas, como son las zonas costeras de países como Brasil, en el estudio *Desafío e impacto del cambio climático en el turismo el escenario brasileño*, (2019), Erick da Silva Santos; José Antonio Marengo plantean lo siguiente.

“Las localidades con una alta demanda turística como el balneario Camboriú, y las ciudades de Recife, Rio de Janeiro, Salvador y Santos tienden a sufrir inundaciones costeras debido al aumento del nivel del mar y las tempestades más intensas y frecuentes.

Las resacas alcanzan progresivamente las estructuras construidas en la costa, causando impactos socioeconómicos y desestabilización en el

sistema turístico. Los ambientes costeros y marinos son las áreas más populares para el turismo y la recreación al aire libre, lo que convierte al turismo en una de las áreas más sensibles a la variación climática, imponiendo un enorme desafío a Brasil, que concentra dos tercios del flujo turístico en la Región Litoral” (pág. 1)

Figura 12.. Distribución geográfica de los principales impactos del cambio climático sobre los destinos turísticos



Fuente: (Erick da Silva Santos; José Antônio Marengo, 2019)

Figura 13. Impacto de la invasión brusca del mar (resaca) en el malecón del balneario Camboriú, Santa Catarina, sur de Brasil



Fuente: (Erick da Silva Santos; José Antônio Marengo, 2019)

Para el caso panameño, afecta directamente la actividades turísticas en nuestro país, ya sea por inundaciones, por torrenciales aguaceros, como los deslaves e inundaciones en Tierras Altas en 2020, sequías extremas como las que vivió el Archipiélago de Bocas del Toro, en el período 2022-2023, que ha afectado las actividades turísticas de este polo de desarrollo económico regional; también las mareas máximas y mar de fondo han afectado las costas de los complejos turísticos de Coclé, como Decamerón, Playa Blanca y Buenaventura, en Pacífico panameño. Esta dinámica es cíclica y recurrente a nivel global en la investigación *Desafío e impacto del cambio climático en el turismo el escenario brasileño*, (2019), Erick da Silva Santos; José Antonio Marengo citan a los siguientes autores que describen la vulnerabilidad del turismo producto de estas variables naturales:

“En lo que se refiere a la relación del clima con el turismo en las zonas costeras Mackay (2017) indica que los principales riesgos asociados incluyen inundaciones y crecidas costeras, invasión de agua salada en los acuíferos, erosión, pérdida o reducción de las playas y pérdida de los ecosistemas costeros como los manglares que brindan valiosos servicios ecosistémicos

como zonas de amortiguamiento de las olas cuando hay tempestades (resacas) y un espacio para la reproducción de las especies.

Perch-Nielsen (2010) enumeró los principales factores climáticos que afectan a los destinos costeros: número de días de precipitación; aumento del nivel de los océanos; erosión (principalmente de las playas); eventos meteorológicos extremos (tempestades y huracanes); inundación por la invasión del mar y resacas; pérdida de la biodiversidad; y estrés térmico. La intensificación de los eventos climáticos hace vulnerables a los destinos. Santos-Lacueva *et al.* (2017) definen a la vulnerabilidad de los destinos como la reducción del atractivo causado por la combinación entre el cambio del clima y las estrategias de mitigación y adaptación para lidiar con los efectos del cambio climático “(pág. 5).

La erosión costera afecta ambos litorales de Panamá, desde la pérdida de superficie en el archipiélago de San Blas hasta el archipiélago de Bocas del Toro en el mar Caribe, y desde la costa de Garachiné en Darién hasta Puerto Armuelles en el Pacífico. Estas afectaciones pueden producir que las actividades turísticas, al sufrir el embate del océano, generen grandes pérdidas económicas.

“Scott, Simpson y Sim (2012) para el Caribe revelan que una elevación del nivel del mar de un metro inundaría parcial o totalmente el 29% de los 900 resorts costeros de 19 países caribeños, aumentando substancialmente la proporción a 49-60%, si se agrega la vulnerabilidad de esas regiones a la erosión costera”

Una de las afectaciones por el aumento del nivel del mar en área de estudio son las inundaciones costeras; dentro de la muestra, un número considerable de personas determinó que cancelan reservaciones al ocurrir un evento de magnitud como este. En

países como Sudáfrica, donde existe un turismo importante de sol y playa, y deportes acuáticos los investigadores:

“Friedrich y Stahl (2019) investigaron 9 playas de Sudáfrica constatando que la preocupación por los impactos del cambio climático puede tener una influencia mayor en los viajes domésticos que internacionales. Cerca del 60% de los entrevistados pertenecía al grupo de visitantes domésticos, y el 69% cancelaría si se produce un evento extremo como una inundación.”

La República de Panamá regula las actividades que pueden desarrollar sobre el paisaje geográfico y en especial las normas que regulan la explotación de los recursos naturales y estas normas son aplicadas por entidades públicas a nivel nacional, municipales a nivel regional y a nivel local por juntas comunales y locales.

La *Constitución Política de la República de Panamá (1972)*, en sus artículos 119, 120 y 258 establece que: El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de prevenir la contaminación del ambiente, mantener el equilibrio ecológico y evitar la afectación de los ecosistemas (artículo 119). El Estado garantizará que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia (artículo 120). El mar territorial, lagos, ríos, playas, sus riberas y las de los ríos navegables, puertos y esteros pertenecen al Estado y son de aprovechamiento libre y común; por consiguiente, no pueden ser objeto de apropiación privada (artículo 258) (págs. 20, 54).

Los ecosistemas de humedales como son los manglares están protegidos por Ley 41, *Ley General de Ambiente (1998)*, estos manglares están intervenidos por actividades

extractivas y para edificación de proyectos habitacionales, eliminando la barrera natural por crecidas máximas del mar. Esta ley nos argumenta que se dará prioridad a la conservación de los ecosistemas marinos con niveles altos de diversidad biológica y productividad, tales como lo son los Humedales (manglares), estuarios, arrecifes de coral y otras zonas de reproducción y cría (artículo 95)

(pág. 35).

Con la creación de La Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) Ley 44 de (2006).

La ARAP tiene la principal misión de administrar los recursos marino-costeros, incluyendo el manglar. Entre sus atribuciones se encuentra: Proponer, coordinar y ejecutar la política nacional, la estrategia, los planes y los programas para la pesca, la acuicultura y los recursos marino-costeros para garantizar la salud y la conservación de los mismos, asegurando la participación de los productores y de la sociedad civil interesada. Establecer zonas especiales de manejo marino-costero donde se requiera (págs. 7-8).

El Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, al igual que los municipios, son los que reglamentan el ordenamiento territorial y las zonificaciones en nuestro país, incluyendo las zonificaciones de zonas litorales como Punta Chame:

“Ley 6 de 2006. Reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano
Corresponde al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) velar por la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular. En ella se menciona específicamente a los manglares (artículos 27 y 28).” (Territorial, 2006)

Ley 80 de 2009. Reconoce derechos posesorios y regula la titulación de tierras en zonas costeras e islas. Los procesos de titulación de tierras no pueden incluir a los manglares ni a las áreas protegidas (artículo 10). No obstante, esta Ley no es de efecto retroactivo; es decir, que sólo aplica para las titulaciones posteriores a la fecha de publicación de esta; es por esto que en la actualidad existen proyectos privados en algunas áreas de manglar.

Una de las referencias más antiguas de la preservación y servidumbre en el manejo de los manglares es el *Código Agrario Ley 37 (1962)* “Los terrenos inundados por las altas mareas, sean o no manglares, como los compendiados en una faja de tierra de (100) metros de anchura hacia adentro de la costa, en tierra firme” suscrito en artículo 27, acápite 7.

Es importante conservar esta franja de territorio, porque el aumento del nivel del mar hace que se desplacen tierra adentro para compensar la pérdida de superficie del área en el extremo que mira hacia el océano.

Resolución AG-235 de (2003) es el reglamento que establece las medidas tarifarias, como indemnización a manglares y lo suscribe:

Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosque o formaciones de gramíneas que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.

Las tarifas de pago de indemnización ecológica para humedales (manglares, oreyzales y cativales), se pagará 10,000 por hectárea.

Resolución JD 020 de (2012) establece el uso de los manglares, como es la tala para proyectos comerciales de hasta 150, 000 por hectárea, tasa para inversionistas económicos

en proyectos de 7 cifras que no impacten a las comunidades que viven del manglar y que produzca empleomanía.

Establece una multa de 300, 000 dólares por hectárea a la persona que tale de forma ilegal el manglar, además de otras disposiciones y permisos para uso humedales y espejos de agua establecidos en la sección de anexos de este trabajo.

Resuelto 1 de (2008). Por medio del cual se establecen todas las áreas de humedales marino-costeros, particularmente los manglares de la República de Panamá, como zonas especiales de manejo marino-costeros y se dictan otras medidas.

Resuelto ARAP 1 de (2008): Por medio del cual todas las áreas de manglar de la República de Panamá quedan designadas como zonas de manejo marino-costero, por lo que toda actividad en estas zonas debe ser acorde con dicho manejo.

Norma específica Resolución AG-0189 de 2008: Establece el cobro por el uso de los servicios ambientales que se presten en áreas protegidas. Resolución AG-491 de 2006: Reglamenta las autorizaciones y prohibiciones en las áreas protegidas, así como las multas por su destrucción/afectación. Resolución AG-365 de 2005: Establece el procedimiento para la concesión de servicios en áreas protegidas, incluyendo el turismo. Norma especial Ley 4 de 2008. Crea la Autoridad de Turismo de Panamá (ATP): Entre otras cosas, indica en su artículo 22 que: “Las personas naturales o jurídicas que no tengan Aviso de Operación y carezcan del distintivo otorgado por la Autoridad, no podrán transportar turistas ni público en general, con excepción de los operarios de transporte selectivo reconocidos por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre mediante Certificados de Operación (SET)”, materia que será regulada de manera exclusiva por dicho ente regulador. Norma general

Ley 41 de 1998. Ley General de Ambiente: Se crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y se establece que podrán adjudicarse concesiones de administración y de servicios a los municipios, gobiernos provinciales, patronatos, fundaciones y empresas privadas, de acuerdo con estudios técnico-previos. El procedimiento será regulado por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)

La extracción de arena del fondo oceánico es una de las actividades que está perjudicando al litoral del corregimiento de Punta Chame, produciendo la erosión costera la Norma específica *Ley 32 de (1996)*. Adopta medidas para conservar el equilibrio ecológico y garantizar el adecuado uso de los recursos minerales: La Dirección General de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias (MICI), o el alcalde respectivo, podrá prohibir o restringir, temporal o definitivamente, la extracción de materiales en determinados sitios, cuando esto perjudique a las poblaciones, carreteras, caminos u otras obras o propiedades que se encuentren cerca de los lugares de extracción, o por razón de interés nacional, siempre que se cumplan las reglamentaciones que para este fin dicte el Órgano Ejecutivo.

CAPÍTULO 4 ANÁLISIS DE LOS DATOS

4.1. Validez del instrumento

Un instrumento pueden ser muchas cosas, un recurso, un medio, Víctor Miguel Niño Rojas (2011) su obra *Metodología de la investigación* cita a Sabino (1998):

“Un instrumento de recolección de datos es un principio, cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información”.

De modo que se entienden como recursos, medios, útiles, pruebas o herramientas, los instrumentos tienen como función “capturar los datos o la información requerida”, con el fin de verificar el logro de los objetivos de la investigación, medir las variables y validar la hipótesis, en caso de que se contemplen (pág. 87).

Todo instrumento debe constar dos condiciones: confiabilidad y validez de la información, para tener una exactitud y confiabilidad de los datos.

Para validar una investigación, Víctor Miguel Niño Rojas en su obra *Metodología de la investigación*, nos plantea cómo entender los instrumentos de la siguiente manera:

“Para que un instrumento sea confiable debe de medir con veracidad al mismo sujeto participante en distintos momentos y arrojar los mismos resultados.

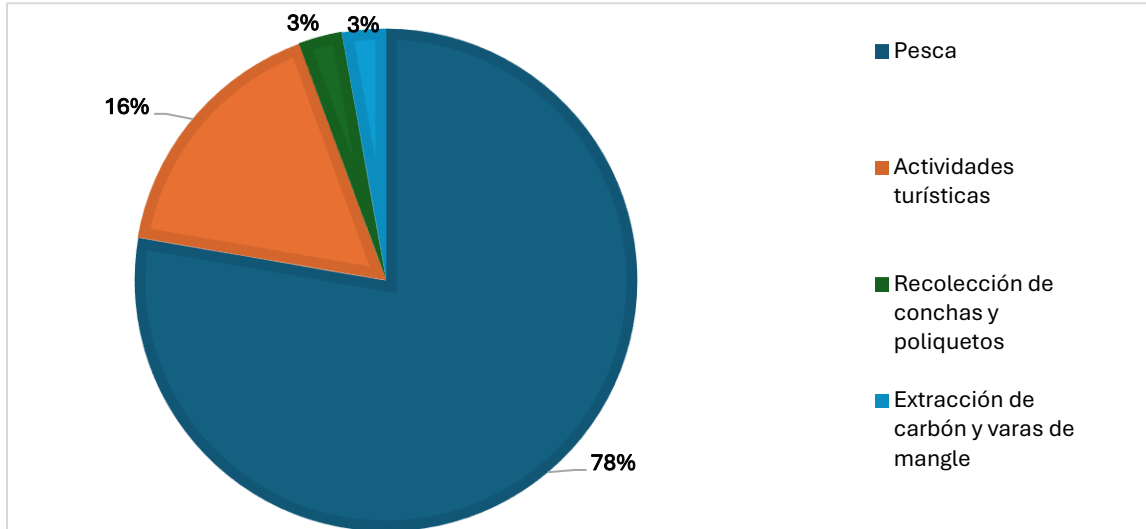
La validez es una cualidad del instrumento, consiste en que este sirva para medir la variable que se busca medir, y no otra, es decir que sea el instrumento preciso (pág.87).”

Esta investigación lo que busca establecer cómo eventos peligrosos pueden poner en riesgo una de las principales actividades económicas, como es el turismo en el corregimiento de Punta Chame, mediante entrevistas determinamos que las principales amenazas a la comunidad provienen del aumento del nivel del mar, por el cambio climático; además de la extracción de arena del fondo oceánico, y de los malos manejos de desagües para la lluvia, y prácticas inadecuadas, como la quema de masa vegetal, que en temporada seca tiene alta vulnerabilidad para los habitantes de este corregimiento.

El instrumento de la herramienta rápida de estimación de riesgo de la oficina de las Naciones Unidas para la reducción de riesgo con apoyo de la comisión europea, USAID, Deloitte.

Donde se utilizará una escala de probabilidad, que va de muy baja a muy alta probabilidad, y donde se modelan riesgos que van de insignificante a catastrófico. Estas escalas de valoración de riesgo son muy importantes a la hora de la toma de decisiones, y para desarrollar comunidades resilientes a eventos antropogénicos.

Figura 14. Principales actividades económicas del corregimiento de Punta Chame, en Porcentaje en 2024



Fuente: Elaboración propia

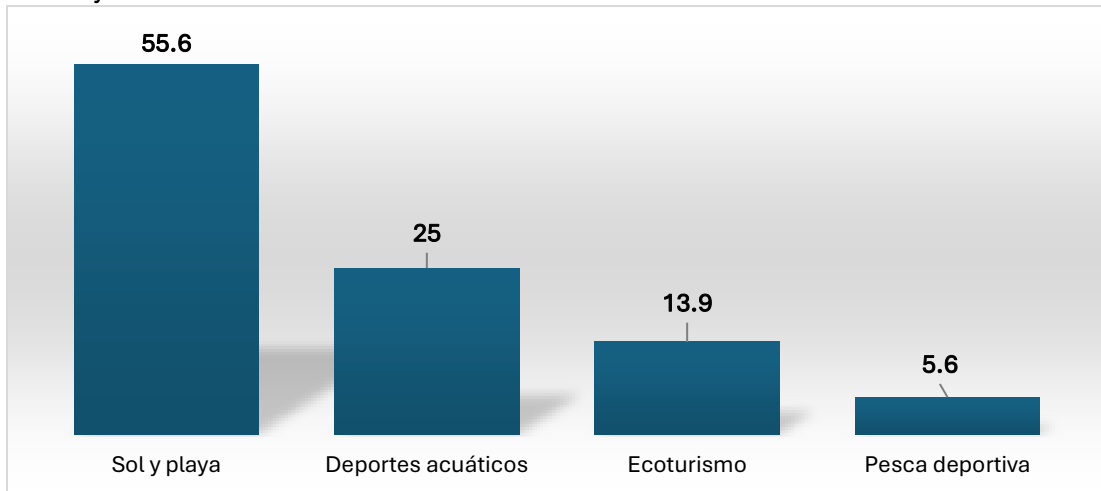
El 77.8 % de los encuestados nos indica que la principal actividad económica es la pesca; esta actividad está en decrecimiento. Las actividades turísticas están en crecimiento en los últimos 20 años.

La extracción de carbón está extinta en el corregimiento de Punta Chame, y sólo unas pocas personas se dedican a la extracción de madera de mangle para actividades domésticas y pesqueras.

Una de las actividades primarias de este corregimiento es la recolección de concha negra en los manglares y bancos de lama (detritos), importante sustento para muchas familias del corregimiento y de poblados vecinos; durante algunos períodos del año también se recogen conchas en los mantos de arena del litoral del corregimiento.

La recolección de anélidos, como lo son los poliquetos, es una de las actividades que producen mayor número de ingresos en el corregimiento durante los períodos de mareas máximas en los bancos de arena.

Figura 15. Principales actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame, en porcentaje en el 2024



Fuente: Elaboración propia

Las actividades turísticas en el corregimiento de Punta Chame, según los moradores, tour operadores y dueños de hoteles, restaurantes y escuelas de deportes acuáticos, se centran principalmente en el turismo de sol y playa, ya que el corregimiento cuenta con amplios litorales, como lo son la playa norte y la playa sur, playa caracol.

Al tener condiciones ventosas gran parte del año, se practican deportes acuáticos como kitesurf, surf, windsurf, entre otros, que atraen visitantes de todo el mundo.

El ecoturismo está tomando fuerza en los últimos 5 años, con actividades como el avistamiento de aves marinas migratorias, el desove y cuidado de tortugas marinas, y el avistamiento de cetáceos, que se puede hacer de julio a septiembre cuando a las aguas próximas llegan las ballenas jorobadas del Océano Pacífico sur.

La pesca deportiva se desarrolla, principalmente, en la zona del cabezo y aguas próximas al litoral del corregimiento.

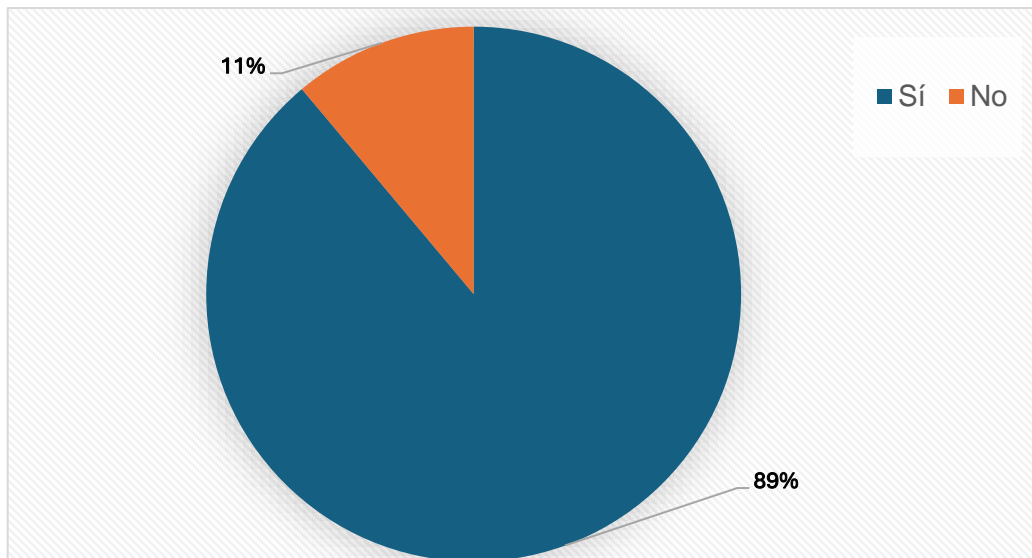
La totalidad de los encuestados nos indica que el turismo genera fuentes de empleos y desarrollo al corregimiento, ya que complementa las actividades pesqueras y de recolección, que desarrollan los habitantes del corregimiento de Punta Chame.

Proyectos habitacionales, como los de Playa Caracol, están generando empleos en el corregimiento, desde trabajadores de la construcción hasta personal dedicado al cuidado y atención de la residencias.

Los hoteles, hostales y escuelas de deportes acuáticos han capacitado al personal local para el desarrollo de distintas actividades.

El corregimiento se está transformando de un pueblo de pescadores a un polo de desarrollo turístico.

Figura 16. Porcentaje de habitantes que indican que aumentó el nivel del mar.

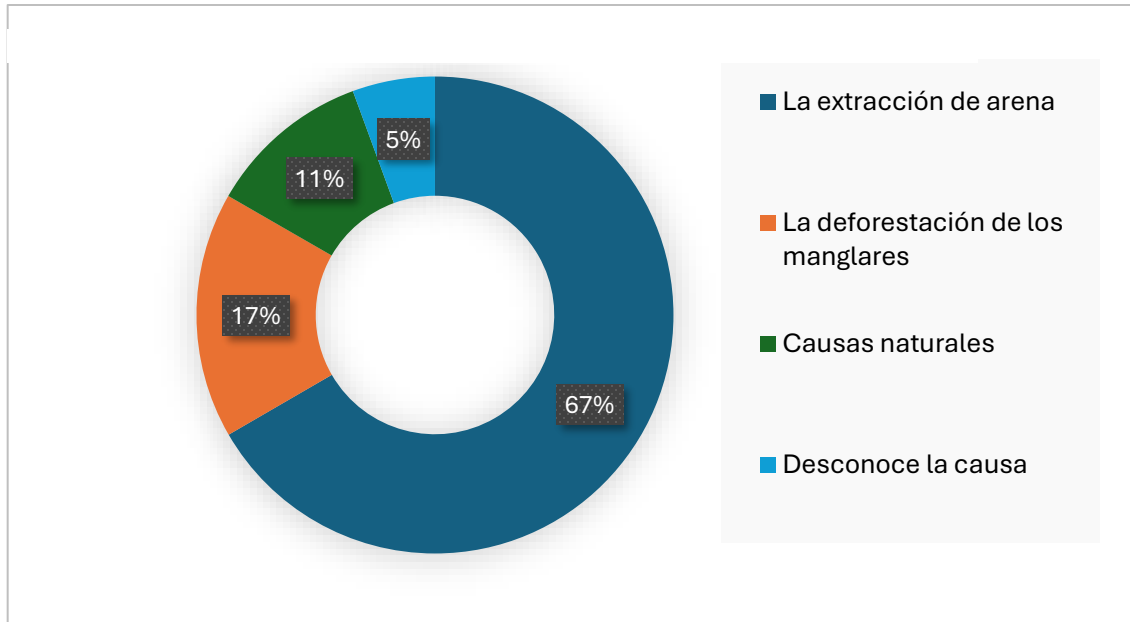


Fuente: Elaboración propia

Los pobladores de Punta Chame indican que el aumento del nivel del mar está afectando todas las actividades que se desarrollan en el corregimiento; un 88.9 % de las personas encuestadas indica que las actividades turísticas son las que están siendo afectadas en mayor medida, ya que las mismas se desarrollan en el litoral del corregimiento, donde se encuentran asentados hoteles, hostales, casas de playas, proyectos habitacionales.

Las escuelas de deportes acuáticos también se están viendo afectadas, porque necesitan de los mantos de arena para armar el equipo que van a utilizar para la práctica de deportes acuáticos

Figura 17. Porcentaje de los encuestados que manifiestan la causa del aumento del nivel del mar, afectando las actividades turísticas



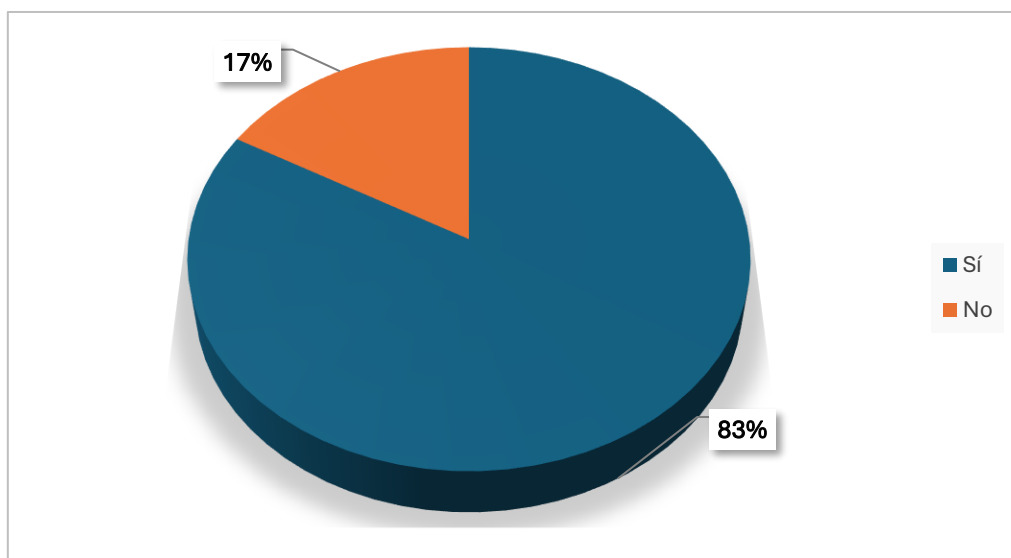
Fuente: Elaboración propia

La actividad de extracción de arena tiene 50 años. Con la primera concesión de extracción de arena abisal en 1974, dada a la compañía Arenas de Capira, hasta el día de hoy suman 14 concesiones en la ensenada de Chame, y en aguas próximas a Punta Chame son las responsables de que el nivel del mar esté produciendo erosión costera e inundaciones marinas. El 66.7% de los encuestados nos indica que esta actividad de minería no metálica es la responsable del deterioro ambiental del corregimiento.

También nos indica el 16.7% de los encuestados que la deforestación, en especial para la construcción de proyectos habitacionales, es la responsable del aumento del nivel del mar.

El 11.1% de los moradores considera que causas naturales, como el aumento del nivel del mar, son las causantes de la erosión costera y de las inundaciones durante mareas máximas y mar de fondo.

Figura 18. Porcentaje de hoteles que están siendo afectados por el aumento del nivel del mar



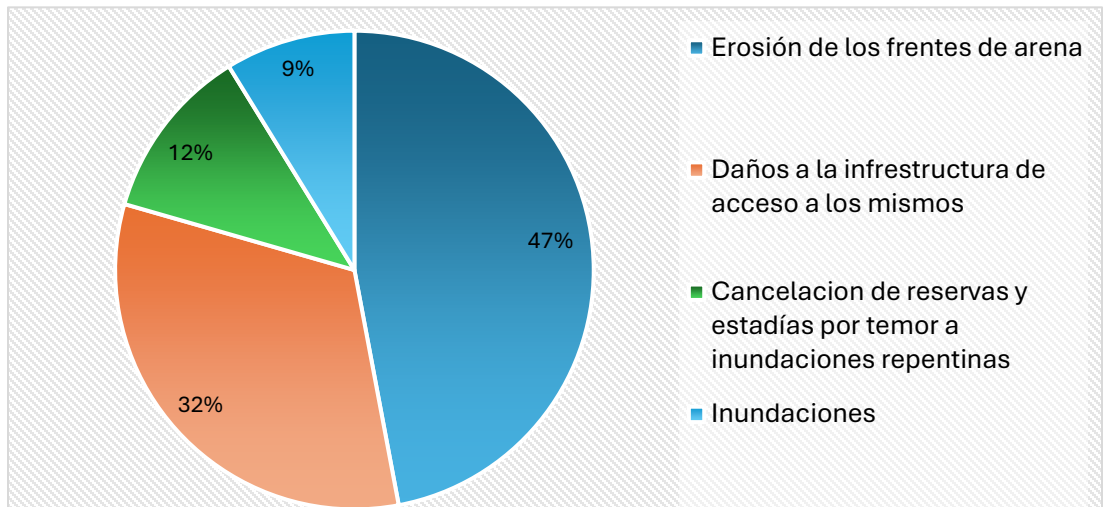
Fuente: Elaboración propia.

Las actividades turísticas del corregimiento, en especial la infraestructura hotelera, se está viendo afectada por el avance del mar sobre la península de Punta Chame. Algunos hoteles han sido destruidos, como las antiguas instalaciones de la Claridad, que están en ruinas producto de la erosión costera y los cambios en el litoral.

Hoteles, como Nitro City, cerraron sus puertas; entre los motivos, las inundaciones costeras que hacían insostenible la operación de este hotel.

Otros proyectos turísticos y hoteles están afectados, porque los mantos de arena están desapareciendo, produciendo en mareas máximas erosión de los frentes, poniendo en riesgo la infraestructura instalada, como piscinas, gazebos, ranchos y otras facilidades del borde costero.

Figura 19. Porcentaje de encuestados que nos indica cuáles son las principales afectaciones de las actividades turísticas, por el aumento del nivel del mar en el corregimiento Punta Chame



Fuente: Elaboración propia.

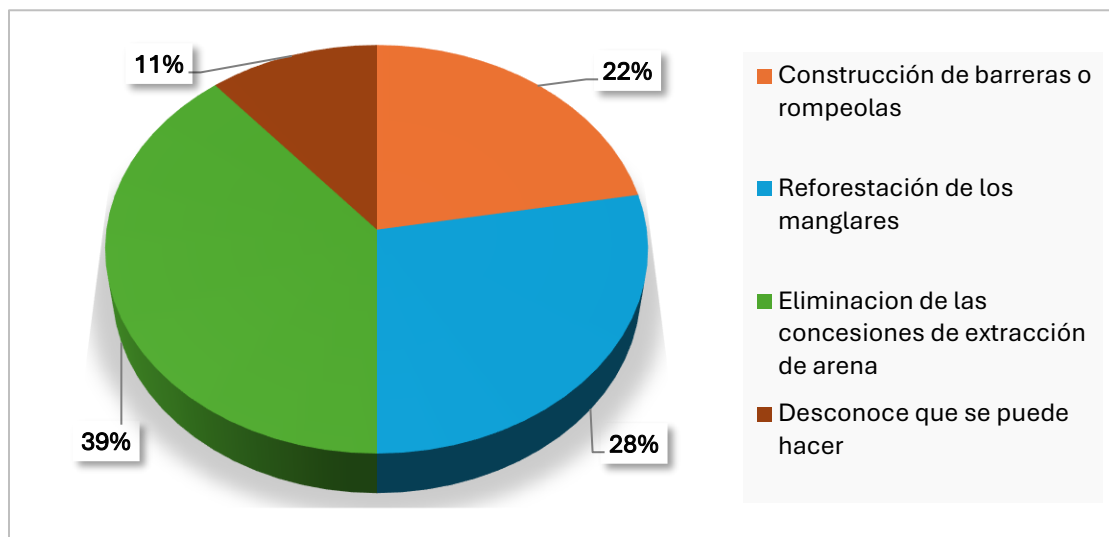
La erosión de los frentes de playa es la principal afectación a los proyectos hoteleros del corregimiento Punta Chame, con 44.4%, según los moradores encuestados; esto provoca grandes afectaciones, porque este es el principal atractivo turístico del corregimiento.

La erosión costera amenaza la infraestructura de acceso a las áreas de los proyectos turísticos, como es el socavamiento de la carretera principal en el poblado de La Claridad, o en proyectos como Punta Chame Eco Beach Resort.

La cancelación de reservas ocurre cuando hay eventos de mareas máximas, donde el manto de arena queda totalmente cubierto por el mar, provocando peligrosas corrientes e inundaciones de los hoteles, causando pérdidas económicas.

La pérdida de edificaciones con la destrucción de infraestructura hotelera y daños cuantiosos es otra de las causas del aumento del mar que está ralentizado en las zonas que cuentan con rompeolas de rocas, que hay que renovar cada año.

Figura 20. Porcentaje de los encuestados con posibles soluciones o paliativos para frenar el aumento del nivel de mar en el corregimiento Punta Chame



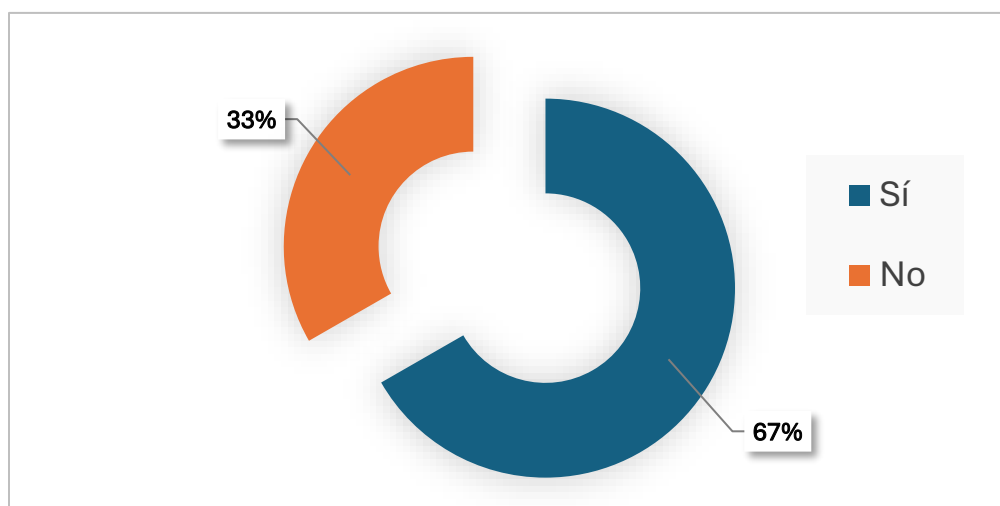
Fuente: Elaboración propia.

Los pobladores encuestados indican que la principal causa del aumento del nivel del mar y su afectación a las actividades turísticas del corregimiento es la concesión de extracción de arena; por eso, el 38.9 % de los encuestados desea que se eliminen estas concesiones a corto plazo.

De igual manera, el 27.8% considera que la reforestación de los manglares impactará de forma positiva, como barrera natural contra el aumento del mar. Otro 22.2 % considera que

el aumento de nivel del mar es irreversible, y que deben de construirse barreras que funcionen como rompeolas, o muros para evitar la erosión costera y las inundaciones. Asimismo, un porcentaje minoritario del 11.1% desconoce qué se puede hacer para frenar el aumento del mar.

Figura 21. ¿Si el nivel de mar continúa, ha pensado en migrar del corregimiento Punta Chame?



Fuente: Elaboración propia.

El aumento del nivel del mar amenaza con provocar migraciones forzadas de los habitantes de zonas costeras bajas, como es el corregimiento Punta Chame; los proyectos e inversiones turísticas mediante la herramienta de estimación de riesgo tienen una vulnerabilidad de muy posible a posible de sufrir los embates de la erosión costera e inundaciones, recurrentemente en períodos de tiempo cortos, produciendo en algún momento que la península quede incomunicada con tierra firme, o que las afectaciones hagan no sostenibles las actividades de turismo que se desarrollan en el corregimiento; la infraestructura básica como acueductos, transmisión eléctrica también están en riesgo. La inversión turística del corregimiento debe enfocarse a la sostenibilidad de las actividades que desarrollan, controlando la deforestación de los proyectos habitacionales, y enfocando

el turismo a actividades que generen menor impacto. La revisión de las concesiones de extracción de arena, la reforestación de la superficie de manglares devastadas y la construcción de barreras pueden mitigar el avance del mar en este corregimiento con vocación turística.

Las entrevistas se desarrollaron para determinar el nivel de conocimiento de las afectaciones, y las causas que están afectando las actividades turísticas de las comunidades que conforman el corregimiento.

Los entrevistados fueron moradores del corregimiento de Punta Chame, tour operadores, instructores de deportes acuáticos, dueños de hoteles, funcionarios de la Junta Comunal de Punta Chame, y del Ministerio de Ambiente, del área de uso múltiple manglares de la bahía de Chame.

En total, se aplicaron 10 entrevistas semiestructuradas, donde los entrevistados coinciden en puntos claves sobre el aumento del mar y las afectaciones a las actividades turísticas del área sujeta de estudio.

La concordancia pone de manifiesto que los problemas erosión costera e inundaciones del litoral son producto de las más de 14 concesiones de extracción de arena abisal que tienen más de 50 años, en algunos casos (ver anexo cuadro de concesiones de extracción de arena).

Concerniente a la extracción de arena, según los moradores, está produciendo que los bancos de arena de los frentes de los hoteles se estén socavando, produciendo erosión del litoral y pérdida de superficie de las propiedades, y daños a la infraestructura instalada, como hoteles, hostales, piscinas, zonas de acampado, e instalaciones para deportes acuáticos.

Esta extracción, mencionan los pobladores, es de forma indiscriminada y sin regulación, se da 24 horas al día, en especial en marea baja, para estar más cerca las tuberías que dragan la arena del fondo oceánico.

Por otra parte, los moradores y tour operadores también argumentan que los rompeolas y barreras construidas hay que renovarlos cada año, porque van cediendo por la erosión del manto litoral. Igualmente, indican que las afectaciones también se dan la infraestructura vital del pueblo, y está afectando sus actividades de subsistencia, como la pesca, la recolección de poliquetos, el ecoturismo (desove de tortugas marinas), en esta última actividad los zoo criaderos han sufrido por inundaciones del mar, destruyendo los mismos, y perdiéndose camadas de tortugas que no pudieron eclosionar.

También nos indican los entrevistados que la deforestación de los manglares para proyectos habitacionales y turísticos es un factor determinante en el aumento del mar. Como también que el aumento es un fenómeno global que los está afectando

Tabla 5. Matriz de riesgo del corregimiento Punta Chame

Familia de peligros	Eventos de peligro	Clasificación de la exposición					Total, vulnerability rating 1 (bajo). 100 (alto)	Nivel actual de medidas de respuesta emprendidas o respuesta	Proporción de probabilidad	Clasificación de la gravedad	Resultado de la matriz de	Comentarios y justificaciones
		Infraestructura	Sectores productivos	Servicios básicos o	Aspectos sociales o							
Fuego descontrolado	Incendio de tierras	5-Posible	5-Posible	5-Posible	5-Posible	5-Posible	50	1-Extremadamente pocas medidas en vigor	4,0	30,00	L4	Gran parte del corregimiento está cubierto por arbustos, pajonales y vegetación secundaria que en estación seca tiende a producir incendios de masa vegetal.
Acción de las olas	Inundació	6-Muy	6-Muy	6-Muy	6-Muy	6-Muy	60	2-Muy pocas medidas en vigor	5,0	30,00	M5	Algunos sectores puntuales se han construido enrocados, y rompeolas.

Inundaciones	Erosión costera	6-Muy posible	5-Posible	5-Posible	5-Posible	5-Posible	50	2-Muy pocas medidas en vigor	5,0	30,00	M5	Los sectores como La Claridad adolecen de medidas efectivas para evitar la erosión del mar en la playa sur.
Tormenta convectiva		Lluvia	5-Posible	7-Probable	7-Probable	7-Probable						

Fuente: Elaboración propia

Esta matriz se describe de la siguiente manera, con la finalidad de analizar los niveles de vulnerabilidad que se encuentran los habitantes del corregimiento Punta Chame, y cómo pueden ser afectadas las actividades productivas, como el turismo, debido a la erosión costera, aumento del mar, cambios de las corrientes marinas y pérdida de las especies económicamente explotadas.

La infraestructura turística, la red vial, los sistemas de servicios básicos están en riesgo de colapsar, debido al embate del océano Pacífico.

El aumento del nivel del mar estará afectando, a corto y largo plazo, las actividades económicas, ya sea las actividades turísticas, pesqueras o de recolección de moluscos, crustáceos y anélidos.

Por tal motivo, es necesario desarrollar una serie de medidas de mitigación para evitar que los efectos del aumento del mar pongan en peligro la subsistencia de los habitantes de Punta Chame, y pongan en peligro actividades productivas como el turismo, motor económico del corregimiento, en especial sus playas, principal atractivo, y el ecoturismo en franco crecimiento.

Al desarrollar el estudio de percepción de riesgo se utilizaron para captar la información, para alimentar la matriz, entrevistas semiestructuradas; además de las muestras desarrolladas a los pobladores, tour operadores y dueños de hostales, hoteles y escuelas de deportes acuáticos.

La Herramienta Rápida de Estimación de Riesgo (QRE), diseñada por la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR), fue la que se utilizó para modelar los efectos del aumento del nivel del mar. Como lo indican Jenny M. Guevara, Abdiel I. Douglas, Karina García Maraña, Yesenia Barría, (2022) en la investigación *Determinación de riesgos de desastres e incidencia del cambio climático en la comunidad de Punta Chame, Panamá:*

La matriz de riesgo determina la clasificación de gravedad a través de puntajes que van del 1 al 100, siendo el 1 el valor más bajo y el 100 el más alto. Luego, con los valores insertados por el usuario; la herramienta calcula el valor total de vulnerabilidad, proporción de probabilidad, clasificación de la gravedad y resultado de la matriz de riesgo. La estimación del puntaje de probabilidad y gravedad es calculada por la herramienta, basado en las respuestas proporcionadas para las medidas de vulnerabilidad, exposición y respuesta (pág.26).

La erosión costera está afectando a las residencias y la vía de acceso al corregimiento; en 2019 las fuertes marejadas destruyeron 20 metros de la única vía de acceso al corregimiento, dejando incomunicados a los pobladores y turistas por un período de 2 días, hasta que la vía fue reparada.

Los moradores del corregimiento se encuentran preocupados porque la erosión costera y el avance del mar es frecuente, el estado ha gastado más de 2 millones de dólares en diques, pero gran parte del corregimiento está desprotegido, en especial las zonas con vocación turística, como hoteles, clubes de playa y otros. Como señala Marlen Testa, (2019)

en su reportaje periodístico *El mar se abre paso y castiga la vía que conduce a Punta Chame*:

En este reportaje, el representante del corregimiento de Punta Chame nos describe la situación del corregimiento de la siguiente forma: La extracción submarina de arena en la bahía de Chame y las destrucción de los manglares, que eran rompeolas naturales, está provocando el desastre, advirtió Luis Guzmán, representante del corregimiento Punta Chame. Guzmán agregó que también están siendo víctimas del cambio climático: las mareas y las olas están aumentando su intensidad, que tienen un mayor impacto, expuso.

Tabla 6. Escala de probabilidad, según afectación, grado de vulnerabilidad y riesgo

Escala de Probabilidad		Muy Baja	Baja	Moderada	Alta	Muy Alta
Calificación de Probabilidad		0 - 2	2 - 4	4 - 6	6 - 8	8 - 10
Insignificante	0 - 10	VL1	VL2	L3	L4	M5
Menor	11 - 25	VL2	L3	L4	M5	M6
Moderado	26 - 50	L3	L4	M5	M6	H7
Mayor	51 - 75	L4	M5	M6	H7	H8
Catastrófico	76 - 100	M5	M6	H7	H8	VH9

Fuente: Elaboración propia con base a la Herramienta Rápida de Estimación de Riesgo (QRE) (2023).

Uno de los estudios que describe con mayor severidad las consecuencias del impacto del nivel del mar en el corregimiento de Punta Chame, es el siguiente informe:

La Estrategia Nacional de Cambio Climático de Panamá (2019) indica que, en base al área donde está ubicada la comunidad de Punta Chame, los principales eventos relacionados al cambio climático son: elevación del nivel mar, erosión de la línea de costa; exposición a la intrusión salina; pérdida de terrenos costeros; exposición a la intrusión marina, mayor frecuencia de fenómenos de precipitación extremos, aumento en inundaciones; inundaciones por eventos de mareas altas e inundaciones prolongadas.

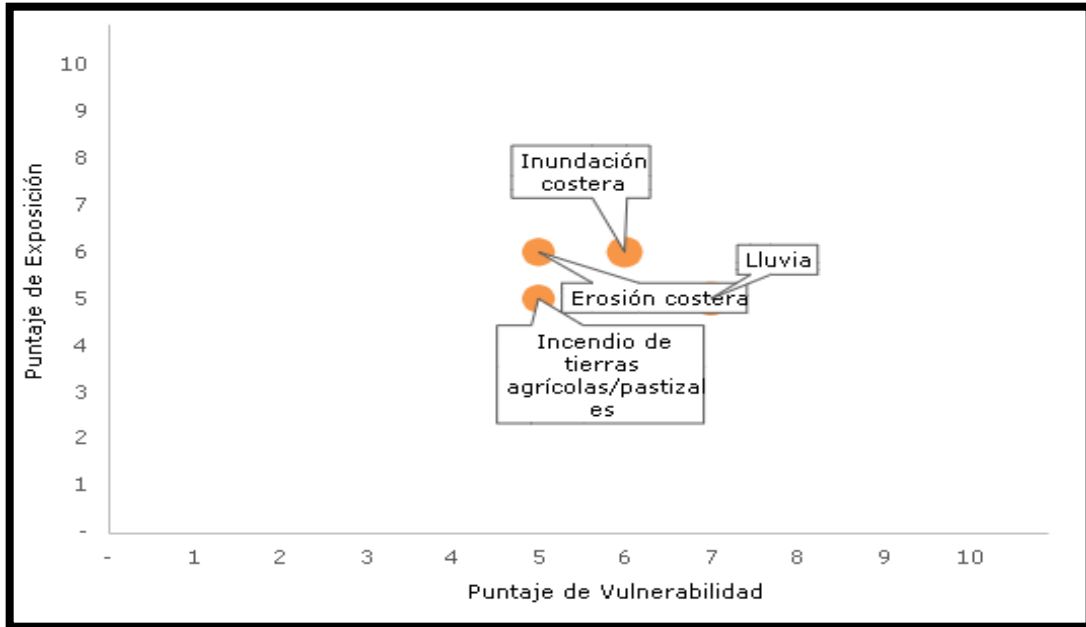
Tabla 7. Probabilidades y gravedad por eventos en el corregimiento Punta Chame, según clasificación de la matriz de riesgo.

Eventos	Proporción de probabilidad	Clasificación de la gravedad	Resultado de la matriz	Comentarios
	1 (bajo)- (10) alto	1(bajo)- 100(alto)m		
Lluvia	5.0	40.00	M5	El corregimiento de Punta Chame carece de cunetas para evacuar la escorrentía en lluvias moderadas y tormentas

Inundación costera	5.0	30.00	M5	Algunos sectores puntuales se han construido enrocados, y rompeolas.
Erosión costera	5.0	30.00	M5	Los sectores como La Claridad adolecen de medidas efectivas para evitar la erosión del mar en la playa sur.
Incendio de tierras agrícolas y pastizales	4.0	30.00	L 4	Gran parte del corregimiento está cubierto por arbustos, pajonales y vegetación secundaria que en estación seca tiende a producir incendios de masa vegetal.

Fuente: Elaboración propia con base a la Herramienta Rápida de Estimación de Riesgo (QRE) (2023).

Figura 22. Dimensión de la exposición y vulnerabilidad de la infraestructura de Punta Chame, según la matriz de estimación de riesgo

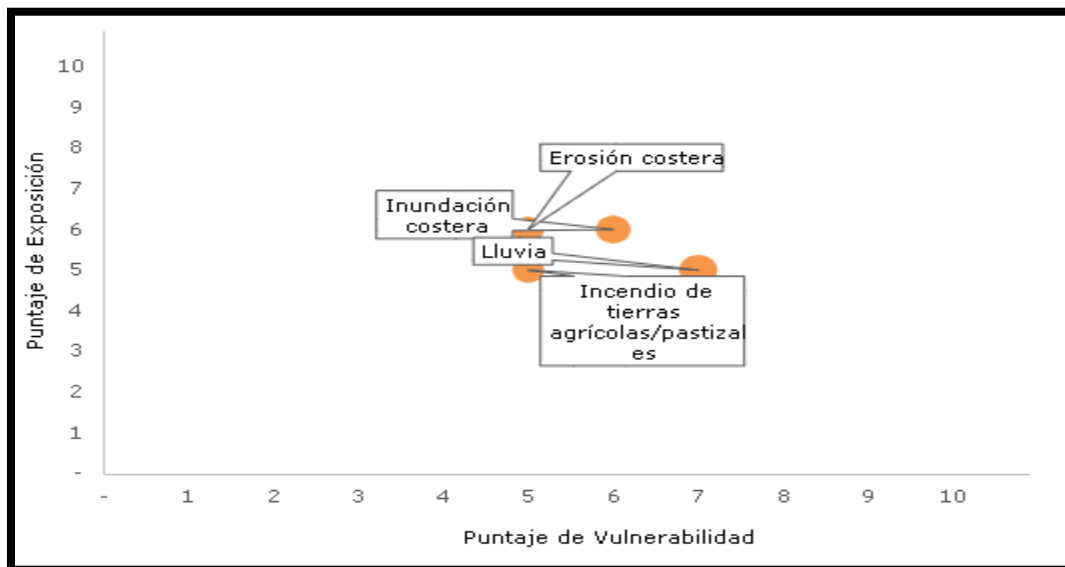


Fuente: Herramienta Rápida de Estimación de Riesgo (QRE)

El porcentaje de vulnerabilidad y el nivel de exposición para erosión costera están 5/10 donde la acción de las olas produce inundaciones costeras, es muy posible a corto plazo, en períodos recurrentes anualmente, y donde existen pocas medidas de vigor para desestimar los daños que puedan producir.

El porcentaje de vulnerabilidad es muy posible 6/10, y el nivel de exposición el de inundación costera es 5/10, provocando erosión de los frentes de hoteles y demás infraestructuras turísticas, sectores productivos, servicios básicos o esenciales; aspectos sociales o humanos están en riesgo.

Figura 23. Esquema relativo a la exposición y vulnerabilidad de los sectores productivos



Fuente: Herramienta Rápida de Estimación de Riesgo (QRE)

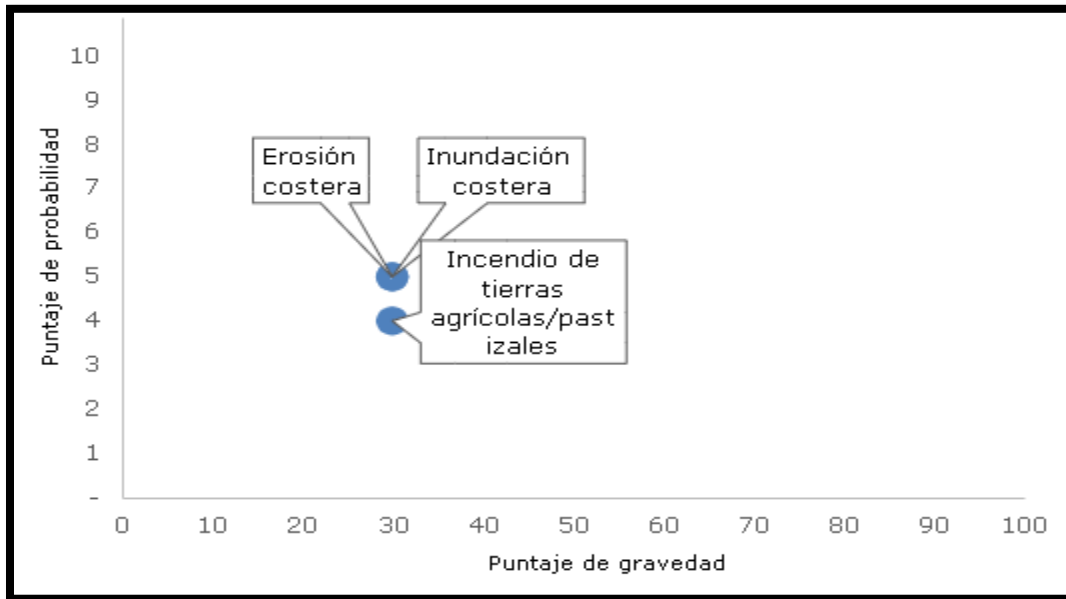
Los principales eventos de peligro para el corregimiento de Punta Chame son las inundaciones por precipitaciones, al no contar con alcantarillado pluvial, con un índice vulnerabilidad de 7/10 y de exposición de 5/10. Donde hay extremadamente pocas medidas de mitigación.

Las inundaciones costeras representan, para las actividades productivas como el turismo una vulnerabilidad 6/10 y un nivel de exposición de 5/10, donde la acción de las olas produce que los sectores de producción estén riesgo medio.

La erosión costera, provocada por las inundaciones, produce una vulnerabilidad 5/10 y un nivel de exposición de 5/10, donde se ven afectadas residencias, frentes de playa e

infraestructura turística, en especial el sector terciario de la producción, como los servicios turísticos, en un riesgo medio de eventos recurrentes.

Figura 24. Esquema de puntaje de probabilidad y puntaje de gravedad



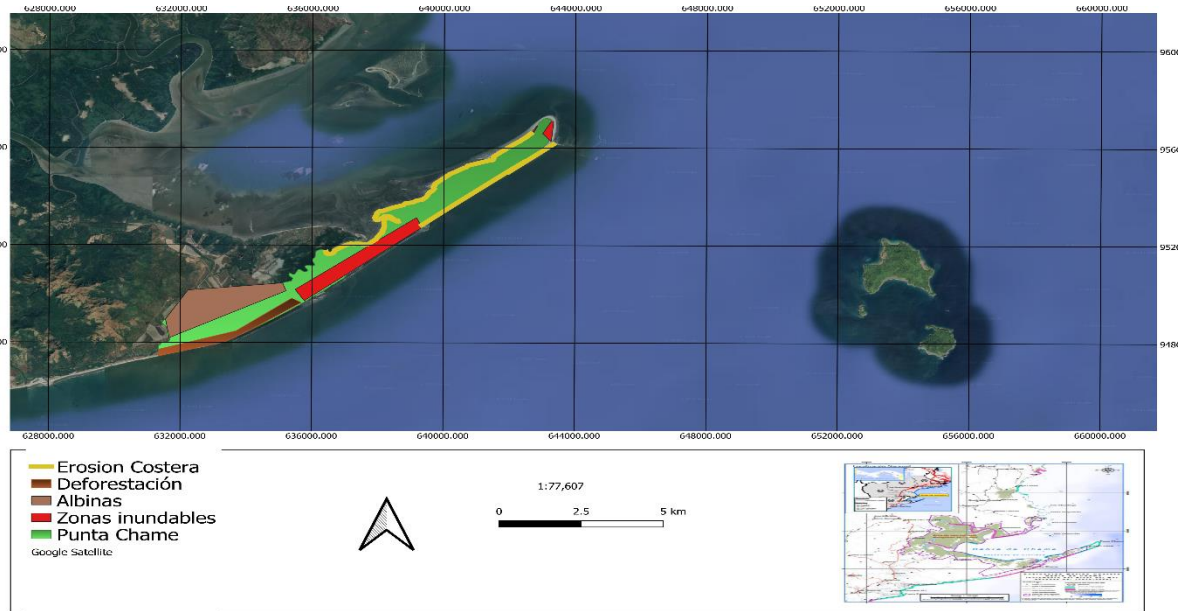
Fuente: Herramienta Rápida de Estimación de Riesgo (QRE)

El puntaje de gravedad de inundaciones y erosión costera está un rango de 30% de 100%, pero la probabilidad de eventos que afecten las actividades turísticas está en un rango de 5/10 de recurrencia varias veces al año, en especial en mareas máximas, mar de fondo o eventos extraordinarios.

Los inversores en proyectos turísticos y habitacionales deben de desarrollar estudios de factibilidad y de riesgo de inversión, al ser un corregimiento propenso a eventos de peligro, como inundación costera, erosión costera, incendios agrícolas y de pastizales, inundaciones por lluvia y vendavales.

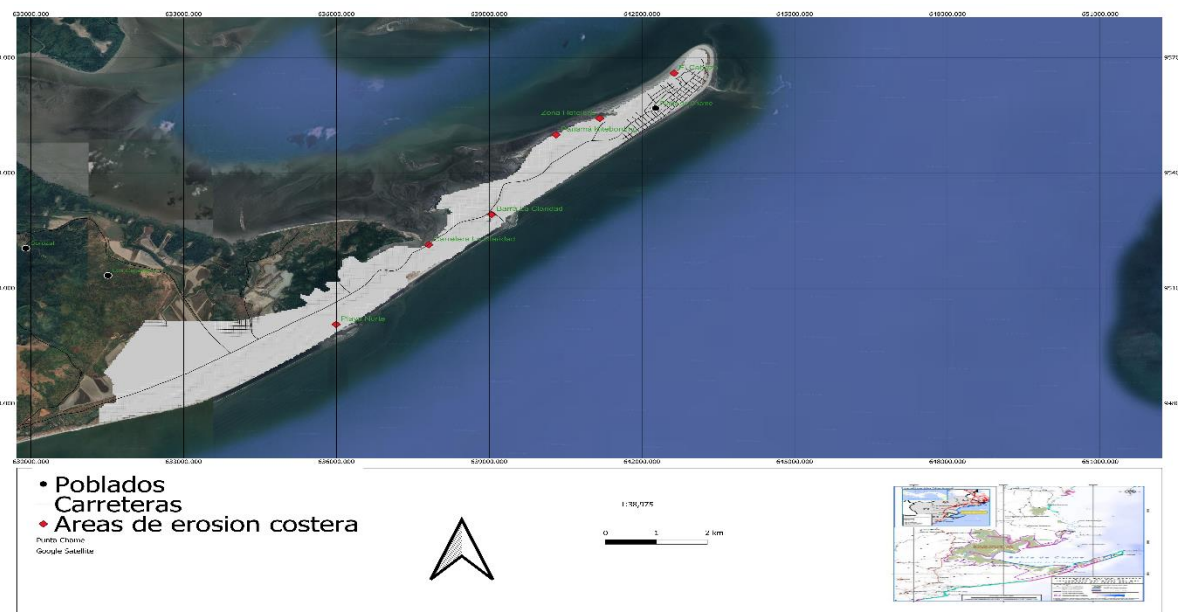
4.3. Presentación del producto

Figura 25. Mapa de riesgo del corregimiento Punta Chame



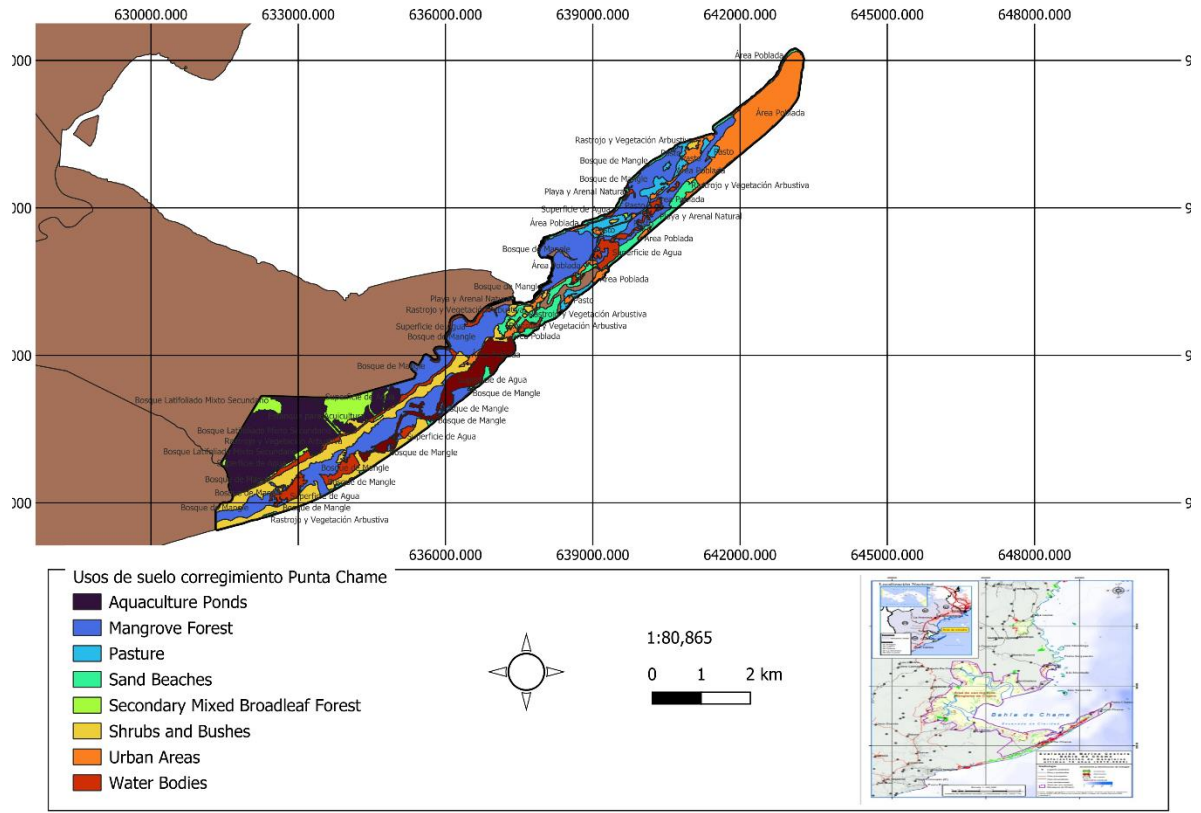
Fuente: Qgis, Elaboración propia.

Figura 26. Erosión costera en el corregimiento Punta Chame



Fuente: Qgis, Elaboración propia

Figura 27. Usos de suelo en el corregimiento Punta Chame



Fuente: Qgis, Elaboración propia

CONCLUSIONES

Los moradores del corregimiento de Punta Chame manifiestan que las concesiones de extracción de arena submarina, por más de 30 años, son las causantes de la erosión costera y de las inundaciones a las que está sometido el litoral costero, produciendo afectaciones en las actividades turísticas.

Las actividades turísticas están siendo afectadas, ya sea por la pérdida de terreno, por la erosión costera en hoteles y hostales, como la pérdida de los mantos de arena en el frente costero.

Algunos hoteles han sido destruidos, en especial en la zona de La Claridad, donde el cambio de las corrientes marinas ha provocado que la erosión costera destruya algunas instalaciones en la playa sur; y en playa norte, algunos hoteles han sufrido repetidas inundaciones, induciendo el cierre de los mismos.

También mencionan que el calentamiento global y el cambio climático están haciendo que el nivel del mar aumente y provoque inundaciones a hoteles, hostales y casas de veraneo o segundas residencias, cuando ocurren mareas máximas y mar de fondo.

Que hay afectaciones a la vegetación, que está siendo afectada por la intrusión salina y la erosión costera, destruyendo áreas que estaban cubiertas de manglar y de bosques secundarios ribereños al litoral.

El relieve costero está teniendo cambios donde marismas, albuferas e islas cercanas están desapareciendo, debido a la erosión costera, aumentando el espejo de agua de estas zonas.

Se pudo constatar, mediante trabajo de campo y colecta de puntos y su posterior georreferenciación, que el mar en algunas zonas ha avanzado hasta 30 metros en tierra firme.

La deforestación indiscriminada y los incendios forestales están produciendo que la cobertura vegetal disminuya, provocando que el corregimiento pierda la barrera natural contra el avance del mar.

Los paliativos para detener el avance del mar son insuficientes, ya que a los malecones de roca hay que darles mantenimiento cada 3 meses, y amplias zonas están desprotegidas del avance del mar.

Figura 28. Generalidades en cuanto a fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas

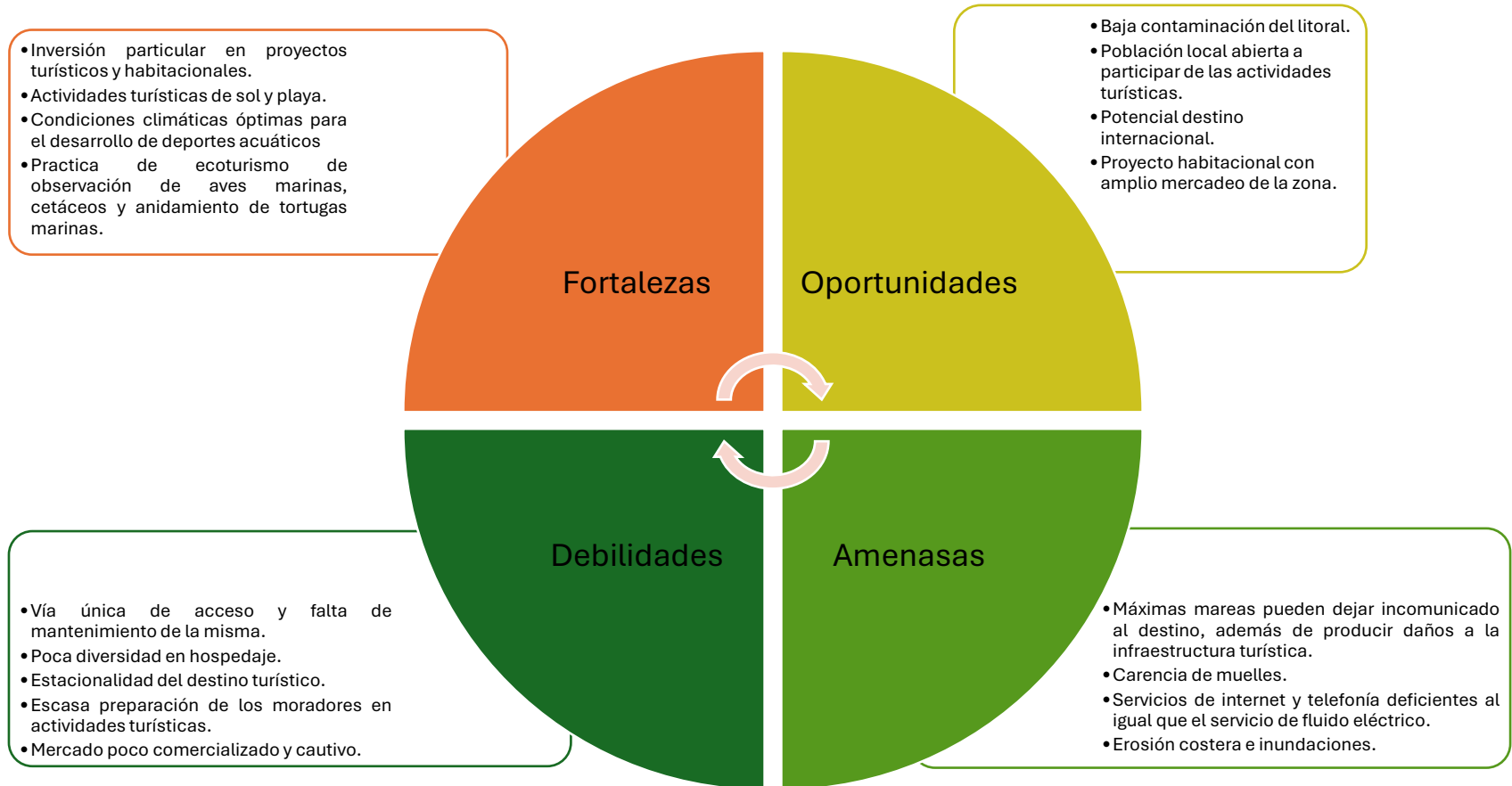


Tabla 8. Oportunidades, limitaciones y potencialidades

Área temática	Potencialidades	Limitaciones	Problemas
Demanda y oferta turística, cultura, empresarial y antecedentes económicos.	Proyectos habitacionales de sol y Playa (Playa Caracol). Potencial crecimiento ecoturístico (anidamiento de tortugas, avistamiento de ballenas y delfines). Aumento de visitantes nacionales y extranjeros. Práctica de deportes acuáticos (Kitebording, Paddel, Kitesurfing,).	Falta de promoción de los atractivos turísticos.	Alojamiento con poca demanda. Escasez de resort todo incluido. Proyectos habitacionales con poco mercadeo. Baja estacionalidad Falta de capacitación
Medio ambiente y ubicación geográfica.	Área protegida de uso múltiple manglares de la bahía de Chame. Zona de amortiguamiento del refugio de Vida Silvestre isla Bona. Pesca deportiva y artesanal. Acuicultura. Cooperativa y ONG encargadas del anidamiento y eclosión de tortugas marinas.	Limitaciones en las actividades acuáticas por restricciones climáticas o por elementos biológicos en el agua (medusas, rayas, pez Congo). Precaución algunas zonas que son protegidas para	Pesca de arrastre que riñe con la fauna como las tortugas marinas que desovan en las playas de Punta Chame. Deforestación de manglares para proyectos residenciales, turísticos y camaroneras.

		anidamiento de tortugas marinas.	
Infraestructura (servicios y telecomunicaciones)	Carretera de asfalto hasta el destino turístico. Destacamento del servicio aeronaval Cobertura de telefonía móvil. Rompeolas artificiales en puntos de socavamiento por el mar.	Lejanía de la carretera Panamericana. Internet y telefonía celular con limitaciones. Gran parte del litoral presenta problemas de erosión marina, en especial partes de la carretera de acceso.	Carencia de locales comerciales (tiendas de abastos, lugares de esparcimiento nocturno) Falta de muelle. Peligro de colapso de la calzada de rodamiento, por socavamiento de mareas máximas. Amplias áreas de infraestructura civil, con daños por el aumento del nivel del mar. No hay centro de salud
Población y cultura	Poca población y baja densidad. Interés de la comunidad en participar en actividades turísticas (tour de avistamiento de ballenas, criaderos de tortugas marinas, paseo a caballo por el litoral, pesca deportiva).	Escasa población local para suplir actividades de servicios necesarias para las actividades turísticas.	Formación escasa en atención al cliente. Inexistencia de profesionales en temas turísticos.

<p>Aspectos institucionales</p>	<p>Punto de control multinstitucional en el acceso al lugar. Seguridad por destacamento del servicio nacional aeronaval. Escuela Básica General Estación del proyecto manglares del Ministerio del Ambiente</p>	<p>Carencia de recursos de la Junta Comunal, para capacitaciones en cultura turística o promoción de los atractivos del corregimiento de Punta Chame.</p>	<p>Escaso personal de la Junta Comunal para mantener limpias de desechos orgánicos e inorgánicos las playas del corregimiento. Escaso personal de seguridad para dar cobertura a todo el litoral costero, zonas de manglares y bahía de Chame. Pocos operativos del Ministerio del Ambiente y Policía Ambiental, para mitigar los efectos de la deforestación</p>
--	--	---	---

Tabla 9. Marco lógico

Objetivo General:	<i>Resultados</i>	<i>Verificación</i>	<i>Actividades</i>
<i>Analizar el aumento del mar y el impacto en las actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame.</i>	Determinar cómo el aumento del mar afecta las actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame.	Observación de campo y entrevistas con los afectados.	Se analizará el aumento del mar y el impacto en las actividades turísticas.
Objetivo Específico:	<i>Resultados</i>	<i>Verificación</i>	<i>Actividades</i>
<i>Analizar qué factores han provocado el aumento del nivel mar, en detrimento de las actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame. Analizar el detrimento de las</i>	Investigar qué variables han originado que se den afectaciones en las actividades e infraestructura turística del corregimiento de Punta Chame. Determinar las variaciones de marea en los últimos 20 años, y cómo han	Mediciones del litoral con imágenes satelitales, fotografías aéreas y mediciones in situ. Comparación estadística de registros de mareas históricas para el litoral Pacífico de Panamá Oeste. Comparación de la cobertura vegetal (herbazales,	Se desarrollarán mediciones con sensores remotos y con trabajo de campo para determinar la superficie del litoral erosionada y la perdida por el

<p><i>actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame por el aumento del nivel mar. Comparar el aumento de la altura de las mareas en los últimos 20 años y los cambios del litoral. Diagnosticar qué especies vegetales pueden servir como barrera natural contra el embate del mar. Determinar los grados de responsabilidad de</i></p>	<p>modelado el paisaje litoral. Diagnosticar qué especies de manglar pueden ser reforestadas, en litoral con problemas de erosión marina. Participar de reuniones de gobernanza con los actores de la comunidad que se ven afectados por las máximas mareas y aguajes. Proponer un plan de manejo de los recursos naturales para el corregimiento de Punta Chame.</p>	<p>manglares, bosques secundarios) de los últimos 20 en el litoral del corregimiento de Punta Chame. Indagar en las instituciones locales Junta Comunal, Ministerio del Ambiente, ONG, cómo se ha afectado el litoral del corregimiento con las máximas mareas, y su detrimento en las actividades turísticas.</p>	<p>aumento del mar. Se evaluará las actividades antrópicas que han propiciado la erosión litoral.</p>
---	---	--	---

<p><i>las instituciones estatales en la mitigación de las afectaciones del nivel del mar. Diseñar una propuesta de manejo de los recursos naturales del corregimiento.</i></p>			
--	--	--	--

El instrumento de la herramienta rápida de estimación de riesgo de la Oficina de las Naciones Unidas para la reducción de riesgo, con apoyo de la Comisión Europea, USAID, Deloitte.

Donde se utilizará una escala de probabilidad que va de muy baja a muy alta probabilidad, y donde se modelan riesgos que van de insignificante a catastrófico.

Las inundaciones y erosión costeras son eventos muy posibles de ocurrir, dañando la Infraestructura (Hoteles, hostales, resort, club de vacaciones), sectores productivos (pesca, extracción de poliquetos, actividades turísticas), servicios básicos (agua, telecomunicaciones, electricidad), y esenciales (escuelas, estamentos de seguridad) y aspectos humanos.

Figura 29. Árbol de objetivos

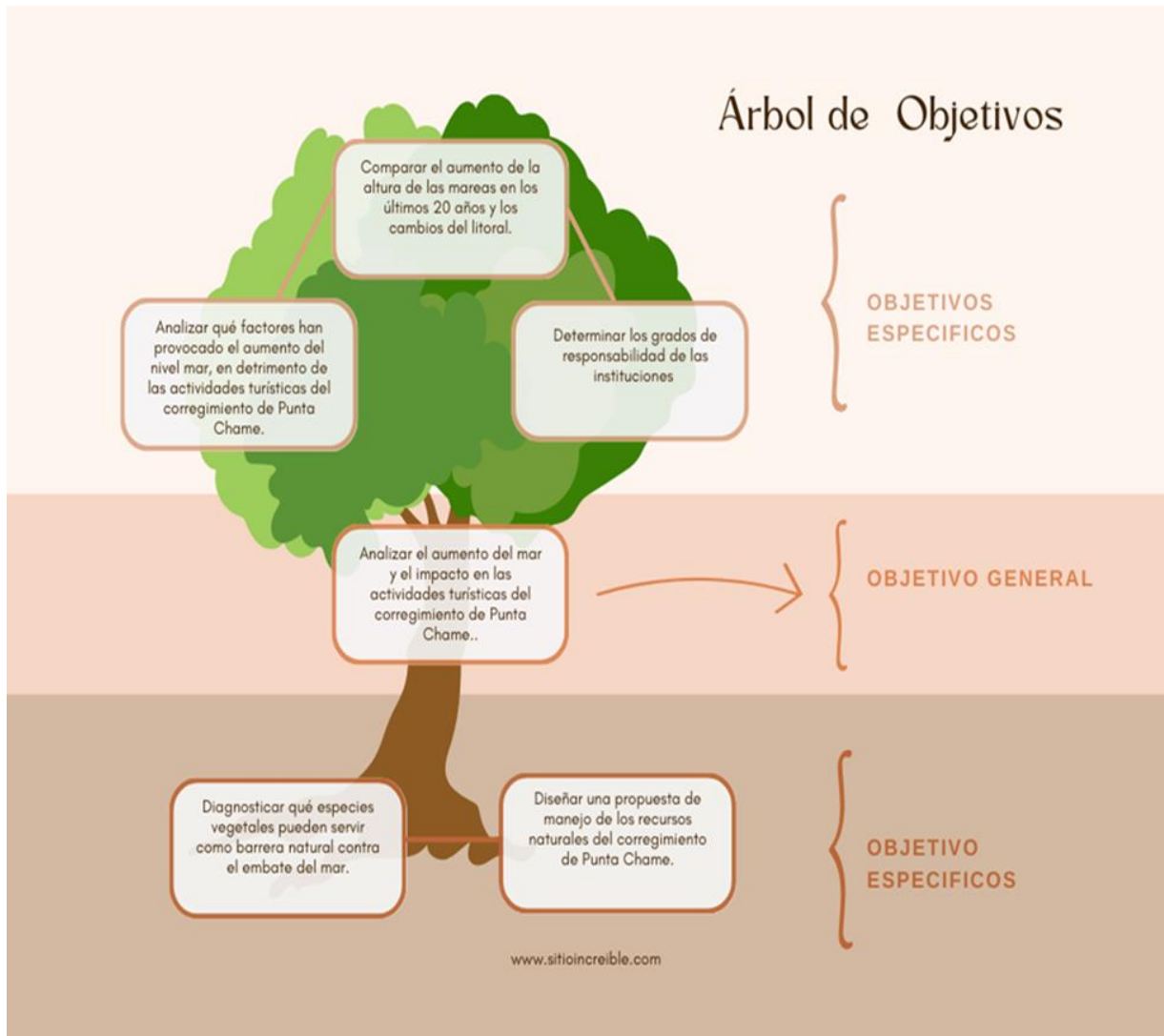


Figura 30. Árbol de medios y fines

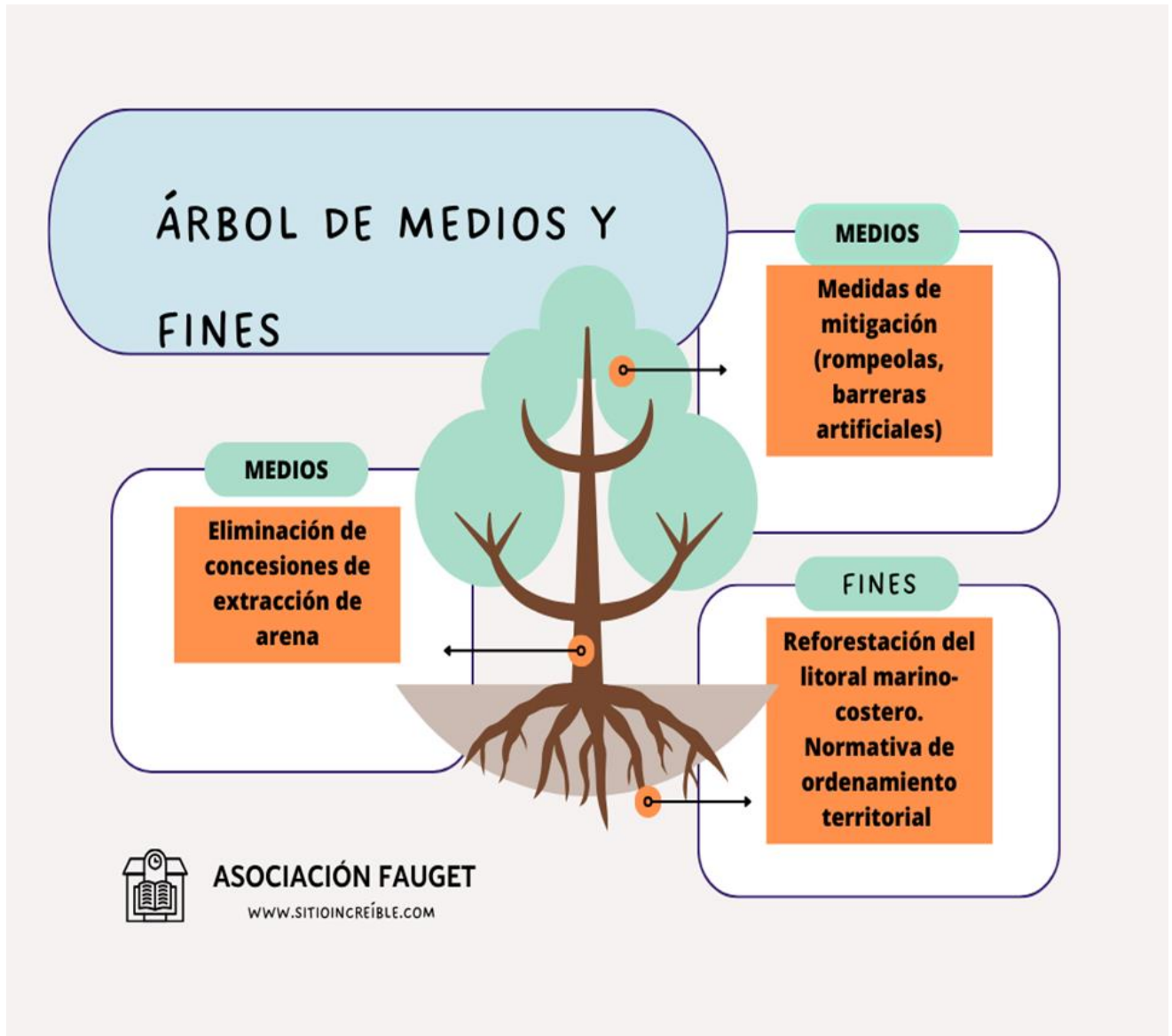





Figura 31. Matriz de planeación estratégica

OBJETIVO GENERAL Analizar el aumento del mar y el impacto en las actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame.		Objetivos y estrategias de desarrollo turístico	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ESTRATEGIAS 1.1. Analizar qué factores locales han provocado el aumento del mar el litoral del corregimiento de Punta Chame causando daños a la infraestructura turística.	LÍNEAS DE ACCIÓN 1.2. Identificar medidas de mitigación ambiental que puedan ser el medio para proteger la infraestructura turística.	
	1.2. Determinar si el aumento del nivel del mar a escala mundial está afectando las actividades turísticas de Punta Chame.	2.2. Potenciar las actividades turísticas dentro del corregimiento de Punta Chame.	
	2.1. Desarrollar un circuito turístico dentro del corregimiento de Punta Chame. 3.1. Definir las especies de manglar que puedan servir para reforestar las zonas deforestadas.	3.2. Proponer a las autoridades locales la reforestación con plántulas de manglar zonas deforestadas.	
	4.1. Investigar los grados de responsabilidad de las autoridades al permitir que actividades antrópicas generen pérdidas en las actividades turísticas por el aumento de del mar.	4.2. Determinar las responsabilidades de entes de protección de los biomas como lo es el Ministerio del ambiente. 4.3. Determinar qué tipo de concesiones de extracción de arena abisal ha concedido el Ministerio de comercio e industrias.	
2. Diagnosticar qué especies vegetales pueden servir como barrera natural contra el embate del mar.	3.1. Definir las especies de manglar que puedan servir para reforestar las zonas deforestadas.	4.3. Determinar qué tipo de concesiones de extracción de arena abisal ha concedido el Ministerio de comercio e industrias.	
4. Determinar los grados de responsabilidad de las instituciones estatales en la mitigación de las afectaciones del nivel del mar.			

RECOMENDACIONES

El aumento del nivel mar en los últimos 30 años está afectando las actividades productivas del corregimiento Punta Chame, distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste, ya que una de las principales actividades productivas es el turismo, que genera ingresos y plazas de trabajo a los moradores del corregimiento, pero esta actividad se está viendo en peligro, debido a las inundaciones del mar, erosión costera y pérdida de ecosistemas.

El aumento del nivel es un proceso que va en avance, producto del cambio climático, proceso irreversible debido a las actividades extractivas del hombre.

En el corregimiento también hay otras variables, como la extracción de arena abisal y la deforestación, que están ampliando la problemática, afectando las actividades turísticas del corregimiento. Por tal motivo, se propone que se desarrollen medidas de mitigación ambiental, como:

Los moradores del corregimiento Punta Chame deben solicitar la revisión de las 14 concesiones de extracción de arena abisal en explotación, desarrolladas en la ensenada de Chame y en el litoral sur del corregimiento.

Se recomienda que el Ministerio del Ambiente debe aplicar una auditoría ambiental para determinar los efectos de la extracción de arena abisal, y el volumen de material que se extrae.

El Ministerio del Ambiente debe supervisar los proyectos habitacionales y turísticos que incumplen las normativas ambientales, en cuanto a la deforestación de masa vegetal, manglares y otros ecosistemas frágiles dentro del corregimiento.

Por otra parte, el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, al igual que Ingeniería Municipal del distrito de Chame, deben de velar por que se cumplan las disposiciones reglamentadas en la ley 6, sobre edificar en zonas de riesgo y servidumbre.

El Ministerio de Obras Públicas debe de velar por la seguridad de los moradores, dueños de infraestructura turística, construyendo barreras, rompeolas en las zonas que adolecen de los mismos, o que se encuentren deteriorados.

El Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y el Municipio de Chame deben de desarrollar un plan de ordenamiento territorial para el distrito, pero en especial para las zonas vulnerables del litoral afectadas por el aumento del nivel del mar.

Deben de crearse programas de educación ambiental para concientizar a los moradores sobre la importancia de la conservación de los manglares y la preservación del ambiente.

Los propietarios de hoteles y hostales deben de ser más beligerantes ante las autoridades estatales a la hora de velar por la política ambiental en el corregimiento, que está afectando las actividades turísticas que desarrollan.

Se necesitan estudios más profundos en la capacidad de regeneración de los estratos de arena del fondo oceánico de la ensenada de Chame y del litoral del corregimiento Punta Chame, para determinar cómo los volúmenes de arena extraída están afectando los bancos de arena y el manto litoral.

BIBLIOGRAFÍA

- Ambiente, A. N. (20003). *Resolución AG-0235-2003*. Panamá.
- ARAP. (23 de Noviembre de 2006). *Panamá Patente nº Ley 44*.
- ARAP. (2008). *Resuelto ARAP No 01 de 29 de enero de 2008*. Panamá: ARAP.
- B. D. Santer, K. E. Taylor, T. M. L. Wigley, T. C. Johns, P. D. Jones, D. J. Karoly, J. F. B. Mitchell, A. H. Oort, J. E. Penner, V. Ramaswamy, Dr. D. Schwarzkopf, R. J. Stouffer & S. Tett. (1996). *Una búsqueda de las influencias humanas en la estructura térmica de la atmósfera*. Nature.
- Burke, G. (2010). *Estudio preliminar hidrogeofísico de intrusión salina en acuífero costero de Punta Chame*. Panamá: Universidad de Panamá.
- Cerda, H. (2000). *Los elementos de la investigación. Cómo reconocerlos, diseñarlos y construirlos*. Bogota: El Búho.
- Erick da Silva Santos; José Antônio Marengo. (2019). Desafío en impacto del cambio climático en el turismo escenario brasileño. *Estudios y perspectivas en turismo*, 1.
- Gaffney, O.; Steffen, W. (2017). *La ecuación del Antropoceno*. Estocolmo: Noaa.
- Grimaldo, M. (Septiembre de 2014). Plano de las olas del Golfo de Panamá. (U. d. Panamá, Ed.) *Tecnociencia*, 16, 60.
- Guardia", I. G. (2016). Atlas Ambiental. En I. G. Guardia", *Clasificación de los climas según Koppen* (pág. 64). Panamá: Carpal.
- INEC. (2024). *Indicadores de Población*. Panamá: INEC-Contraloría General de la República de Panamá.

- INEC, C. G. (2024). *Indicadores de hogares y viviendas*. Panamá: INEC.
- Impson, M. C.; Gössling, S.; Scoot, D.; Hall, C. & Gladin, E. (2008). *Climate change adaptation and mitigation in the tourism sector: frameworks, tools and practices*. París: UNEP, University of Oxford, UNWTO, WMO.
- IPCC. (2013). *Climate change 2013: the physical science basis*. Estocolmo: Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, .
- Jenny Guevara, Abdiel Douglas, Karina García, Yesenia Barría. (8 de Mayo de 2022). Determinación de riesgos de desastres e incidencia del cambio climático en la comunidad de Punta Chame, Panamá. (U. T. Panamá, Ed.) *Revista de iniciacion científica*, 8, 3. Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/journal/338/3383367003/html/#:~:text=En%20la%20actualidad%20Punta%20Chame%20es%20unas%20de,disminuci%C3%B3n%20de%20la%20biodiversidad%20y%20oleajes%20m%C3%A1s%20fuertes.>
- PNUMA. (2007). *Cambio climático y turismo*. Davos: ONU.
- Rivera, J. (2021). *Folleto de Geografía Física*. Santiago: Universidad de Panamá.
- Panamá, A. d. (2008). *Resuelto 01*. Panamá: ARAP.
- Panamá, A. d. (2012). *Resolucion J.D. No. 020*. Panamá: Gaceta Oficial.
- Panamá, A. I. (1996). *Adoptar medidas que conserven el equilibrio ecológico y garanticen el adecuado uso de los recursos minerales, y se dicten otras disposiciones* . Panamá: Gaceta oficial .

- Panamá, A. I. (1998). *General de Ambiente República de Panamá*. Panamá: Gaceta oficial.
- Panamá, A. n. (1962). *Código Agrario de la República de Panamá*. Panamá: Gaceta Oficial.
- Panamá, G. N. (2019). *Estrategia Nacional de Cambio Climático*. Obtenido de <https://www.pa.undp.org/content/panama/es/home/librar>
- 1972, A. d. (1972). *Constitución política de la República de Panamá 1972*. Panamá: Librería Interamericana.
- IPCC. (2013). *Climate change 2013: the physical science basis*. Estocolmo: Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, .
- Lucas, M. C. (2015). *El Cambio Climático antropogénico* . Madrid.
- Moreno, A. & Becken, S. (2009). *A climate change vulnerability assessment methodology for coastal tourism*. Journal of Sustainable Tourism.
- PNUD. (2011). *“Integração das mudanças climáticas nos processos de desenvolvimento nacional e na programação nacional das Nações Unidas: guia para apoiar as equipes da ONU nos países na integração dos riscos e oportunidades climáticas.”*. Nueva York: PNUD.
- Programme, U. –W.–U. (19 de Junio de 2019). *“Climate change and tourism – Responding to global challenges.”*. Obtenido de <http://sdt.unwto.org/sites/all/files/docpdf/climate2008.pdf>

- Margarita Caballero, Socorro Lozano y Beatriz Ortega . (2007). Efecto de invernadero, calentamiento global y cambio climático: una perspectiva desde la ciencias de la tierra. *Revista digital universitaria* , 5.
- Mckay, A. (2010). Atlas ambiental de Panamá. En A. Mckay, *Tipos de clima según A. Mckay* (pág. 26). Panamá: Novo Art S.A.
- Núñez, C. (abril de 2022). *¿Qué es el aumento del nivel del mar?* Obtenido de National Geographic Medio Ambiente: <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/que-es-el-aumento-del-nivel-del-mar>
- Sampieri, R. H. (2014). La Muestra. En R. H. Sampieri, *Metodología de la investigación* (pág. 175). México: Mc Graw Hill.
- Rojas, V. M. (2011). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Rojas, V. M. (2011). Metodología de la investigación. En V. M. Rojas, *La investigación experimental* (pág. 33). Bogotá: Ediciones de la U.
- Rojas, V. M. (2011). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Ediciones de la U
- R. S. Nerem, B. D. Beckley, J. T. Fasullo. (2018). *El aumento acelerado del nivel del mar impulsado por el cambio climático se detecta en la era del altímetro*. Toulouse: PNAS.
- Rosselló-Nadal, J. (2014). *How to evaluate the effects of climate change on tourism*. Tourism Management 42.
- Sanchez, Y. P. (6 de Febrero de 2023). *Ospesca*. Obtenido de La Estrella de Panamá: <https://climapesca.org/2023/02/panama-el-aumento-del-nivel-del-mar-sigue-afectando-las-costas/>

- Sociedad, E. P. (25 de Septiembre de 2019). *Un informe de la ONU sobre océanos alerta de que el nivel del mar subirá entre 43 y 84 centímetros hasta 2100*. Obtenido de <https://www.europapress.es/sociedad/medio-ambiente-00647/noticia-primer-informe-ippc-oceanos-alerta-nivel-mar-subira-43-84-centimetros-2100-20190925113518.html>
- Solutions, D. (2014). *Cambio climático y desplazamiento de la región de autónoma de Guna Yala*. Suiza: Displacement solutions org.
- Territorial, M. d. (1 de Febrero de 2006). Que reglamenta el ordenamiento territorial urbano y dicta otras disposiciones. Panamá.
- Testa, M. (18 de Octubre de 2019). El mar se abre paso y castiga la vía que conduce a Punta Chame. *Nacional*.
- Turismo, O. m. (Diciembre de 2019). *Las emisiones de CO2 del sector turístico correspondientes al transporte*. Obtenido de Emisiones del sector turismo resultados modelados: <https://doi.org/10.18111/9789284416660>.
- Turístico, E. (27 de enero de 2016). *Actividades Turísticas*. Obtenido de <https://www.entornoturistico.com/expandict/actividades-turisticas/>
- TVN. (28 de mayo de 2023). *Dos días de fuertes oleajes en playa Farallón*. Obtenido de Nacionales: https://www.tvn-2.com/nacionales/dias-fuertes-oleajes-playa-farallon_1_2055456.html#:~:text=Cocl%C3%A9%2F%20La%20noche%20del%20pasado%20s%C3%A1bado%2027%20de,que%20la%20arena%20no%20ingrese%20a%20sus%20residencias.

ANEXOS

Tabla de concesiones de extracción de arena abisal en la ensenada de Chame y litoral de Punta Chame

	Expedida	Símbolo	Tipo	Fecha de entrada	Empresa	Material	Localizaciones	Zonas	Has	Status
1	94-115	AGSMSA	Extracción	18-nov-94	Agroganadera San Marcos S.A.	Arena submarina	Cermeño, Capira, Panamá Oeste	1	68	Contrato No. 37 de 5 de julio de 1995, Gaceta No. 22,859 de 31 agosto 1995. Prorrogado por 20 años, Gaceta 27,472 del 11 febrero 2014. Vence: 31 de agosto de 2025
2	95-18	ACYCSA	Extracción	25-feb-95	Arena de construcción Yung Chon, S.A.	Arena submarina	Cermeño, Capira, Panamá Oeste	2	200	Contrato N° 51 de 13 de mayo de 1996, Gaceta No. 23,047 de 30 mayo 1996. Prorrogado por 20 años, Gaceta No. 27,472-A del 11 de febrero 2014. Vence: 30 mayo 2024. Solicitud de prórroga
3	95-60	ACSA	Extracción	28-jun-95	Arenas Caribeñas	Arena submarina	Cermeño, Capira, Panamá Oeste	1	65.67	Contrato N° 156 de 14 abril 1998, Gaceta No. 23,839 de 13 julio 1999 prorrogado por 20 años, Gaceta No. 27,124 de 19 de septiembre 2012. Vence: 13 de julio de 2029.
4	73-18	TUSA	Extracción	8 de ene-74	Arenas de Capira	Arena submarina	Bahía de Chame, Capira, Panamá Oeste	1	107.5	Contrato N° 76 de 26 de agosto de 74, Gaceta No. 17,693 de 3 de octubre de 1974. Prorrogada por 20 años, Gaceta No. 27,566-B de 27 de julio de 14. Vence: 27 de agosto 2034.
5	98-28	ACSA	Extracción	8 de jul-98	Arenas y construcciones S.A.	Arena submarina	Cermeño, Punta San Juanito,	1	219.85	Contrato N° 213 de 19 noviembre 2001, Gaceta No. 24,460 de 28 dic. 2001. Prorrogado por

							Capira, Panamá Oeste			20 años Gaceta 27566-B 27 de junio 2014.Vence: 28 de diciembre de 2031
6	73-26	DSA	Extracción	13-dic-73	Arenera Balboa S.A.	Arena submarina	Bahía de Chame, Capira, Panamá Oeste	3	290.25	Contrato N° 75 de 26 de agosto de 1974, Gaceta No. 17,692 del 2 de octubre de 1974. Prorrogado por 20 años. Gaceta 29309 de 16 de junio de 2021. Vence: 27 de agosto de 2034
7	93-95	CEPRSA	Extracción	7 dic-93	Constructora y equipo pesado Rivera S. A	Arena submarina	Cermeño, Capira, Panamá Oeste	2	420	Contrato N° 23 de 11 de diciembre 1995, Gaceta 22,993 de 14 marzo 1996 Prorrogado por 20 años. Gaceta 27,136 de 5 de oct. 2012. Vence: 14 marzo 2026.
8	87-17	CESA	Extracción	27-mayo-98	Corporación de Extracciones S.A.	Arena submarina	Cermeño, Capira, Panamá Oeste.	1	150	Contrato No.22 de 23 de octubre de 1987, Gaceta No. 20,973 de 25 de enero 1988. Rechazo de la II Prórroga. En Reconsideración.
9	2010-11	STSA	Extracción	31 marzo10	Dragados del Pacifico S.A.	Arena submarina	Cermeño, Capira, Panamá Oeste.	2	500	Contrato No.07 de 15 de julio 2010, Gaceta No. 26,614-A de 6 septiembre 2010. Vence: 6 sept. 2020. En trámite de 1ra. Prórroga.
10	2008-80	PVSA	Extracción	22-dic-08	Punto Vital S.A.	Arena submarina	Cermeño, Capira, Panamá Oeste.	2	301.82	Contrato N°04 de 25 de febrero de 2013 Gaceta 27,402 de 24 de octubre de 2013. Vence: 24 de octubre de 2033.
11	2000-67	PISA	Extracción	9-ago-00	Panalem Internacional S.A.	Arena submarina	Cermeño, Capira, Panamá Oeste.	1	300	Contrato N° 113 de 02 de agosto de 2001, Gaceta 24, 306 de 22 mayo 2001. Prorrogada por 20 años, Gaceta 29132 de 12 de octubre de 2020. Vence 22 de mayo 2041
12	94-114	POSA	Extracción	16-Nov-94	Panamá Outdoors S.A.	Arena Submarina	Cermeño, Capira Panamá, Oeste.	1	133.40	Contrato N° 1 de 30 agosto 1995, Gaceta 22,963 de 31 enero 1996-Vence: 18 de enero 2018.

										Prorrogado Gaceta 29316 de 25 de junio de 2021. Vence 31 de enero de 2026.
13	95-03	PMSA	Extracción	17-enero-95	Productos Maribel S.A.	Arena Submarina	Punta Chame, Chame, Panamá Oeste	7	497.8	Contrato N° 4 17 de mayo de 2012, Gaceta Oficial 27,176 de 4 de diciembre 2012. Vence: 4 de diciembre de 2032
14	2011-40	IMSA	Extracción	22-julio-98	TAFELISA, CORO. Antes Internacional metal S.A.	Arena submarina	Bahía de Chame, Capira, Panamá oeste	2	186	Contrato N° 216 de 02 de noviembre de 2001, Gaceta 24,501 de 28 febrero 2002 Prorrogado por 10 años. Gaceta 26,754-A de 31 de marzo de 2011. Vence: 28 feb. 2022. Trámite de prórroga.

(Industrias, 2023)



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE PANAMÁ OESTE
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
MAESTRÍA EN MAESTRÍA EN TURISMO GEOGRÁFICO CON ÉNFASIS EN
ORGANIZACIÓN DEL PAISAJE



Respetable señor (a): Se realiza un estudio referente a El impacto del aumento del nivel del mar en las actividades turísticas del corregimiento Punta Chame. Es una encuesta confidencial, anónima y de tipo académico. Podrá usted colaborar y responder esta encuesta. Sí _____ No _____

Objetivo:

- *Evaluar: Los conocimiento empíricos de los moradores sobre la problemática existente.*
- *Conocer: El grado de afectación producto del aumento del nivel del mar, la erosión costera y las afectaciones a las actividades turísticas.*

INSTRUMENTO 1

1. Nombre completo y oficio
2. ¿Cuántos años tiene de residir o laborar en el corregimiento de Punta Chame?
3. ¿Cuánto tiempo estima que comenzó la erosión de la costa de Punta Chame?
4. ¿A qué se debe la erosión de la costa de Punta Chame?
5. ¿Qué impacto está teniendo la erosión costera?
6. ¿Las actividades turísticas están siendo afectadas por la erosión costera en
7. ¿Qué medidas de mitigación se pueden desarrollar para evitar la erosión costera y el aumento del mar en Punta Chame?

Herramienta rápida de estimación de riesgo

Propósito del Marco de Toma de Decisiones

La herramienta rápida de estimación del riesgo ha sido diseñada con el propósito de identificar y entender los riesgos/presión/impactos y exposición actuales y futuros de los activos físicos y humanos. La herramienta rápida de estimación del riesgo no es una evaluación completa del riesgo, sino un proceso de compromiso de los actores clave para establecer una base de entendimiento común. Tomando en cuenta las acciones y las medidas correctivas realizadas, la herramienta generará una evaluación de riesgo en forma de panel de control, asesorando los riesgos y amenazas a activos físicos y humanos, impacto de los principales riesgos identificados y peligros asociados a un lugar o activo específicos.

La herramienta rápida de estimación del riesgo utiliza la clasificación de peligros definidos por la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR). Los indicadores incluidos en la herramienta se encuentran alineados con los 10 Aspectos Esenciales de la Campaña Mundial Desarrollando Ciudades Resilientes, en el contexto del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 y en los Objetivos de Desarrollo sostenible.

Subyacente a la herramienta rápida de estimación del riesgo, un marco para la toma de decisiones (Decisión Hawking Framework, DMF) ha sido desarrollado con el propósito de proveer al usuario con las guías necesarias para evaluar y calificar la exposición y vulnerabilidad de los peligros relevantes, así como el nivel actual de respuestas y acciones realizadas con respecto a estos peligros. El DMF, el cual se encuentra incluido en la

herramienta rápida de estimación del riesgo, incluye un conjunto de instrucciones, definiciones (i.e. Diccionario) y un Matriz de Riesgo subyacente que guía al usuario para la captura de información en la herramienta rápida de estimación del riesgo, proveyendo al usuario criterios de calificación indicativos y escalas de medida descritas en la sección de "Assumptions" (Supuestos).

Quién puede utilizarla

La herramienta rápida de estimación del riesgo se encuentra disponible para su implementación por parte de las autoridades locales, participando en la Campaña Mundial Desarrollando Ciudades Resilientes (2010-2020) y Desarrollando Ciudades Resilientes (MCR2030)

Los usuarios potenciales incluyen:

- autoridades civiles, incluyendo planificadores urbanos, oficiales de riesgo, gestores municipales, bomberos y servicios de emergencias
- Grupos de actores relevantes en la Campaña

La herramienta rápida de estimación del riesgo debe ser utilizada exclusivamente en un entorno de taller y debe ser llenada por una sola persona.

Instrucciones para el Usuario

Un conjunto de instrucciones en cómo utilizar la herramienta rápida de estimación del riesgo se muestra a continuación, en conjunto con un caso de estudio, paso a paso.

Paso 1. Proporcionar información de ubicación, región y / o activo

Para comenzar a usar la herramienta, use la pestaña "Information" (Información) para ingresar la información específica de la ubicación, región y / o activo que identifica y define el alcance de esta evaluación de riesgo.

Paso 2. Identificar las familias y subfamilias de peligros

Consulte la columna B en la pestaña “Hazard Data Entry” (Entrada de amenaza).

> Identifica las familias de riesgo y subfamilias relevantes para el lugar que se está evaluando.

Tenga en cuenta que las familias y subfamilias de peligros se basan en la clasificación de peligros adoptada por el UNISDR para el Marco de Sendai. Un glosario completo que contiene definiciones de peligros ha sido incluido en la pestaña “Hazard Glossary” (Glosario de Amenaza). Además, en la pestaña “Assumptions” (Supuestos) se puede encontrar un resumen de las familias de amenaza, subfamilias, peligros principales y eventos peligrosos del Marco de Sendai. Este resumen, junto con el glosario de peligros, guiará la entrada de datos a través de los pasos 2, 3 y 4. Tenga en cuenta que la asociación de peligros con familias y subfamilias es únicamente una sugerencia, y sólo tiene fines de claridad; algunos peligros pueden cambiar su asociación de la familia basada en acontecimientos actuales y el disparador de la pérdida.

Caso de Estudio:

La ubicación que se evalúa en este estudio de caso es la ciudad de Mackay, Queensland, Australia en relación con el ciclón tropical severo Debbie (marzo de 2017).

Mackay está situado en el norte de Queensland en la costa este de Australia. La ciudad de Mackay se sitúa en el río de Pioneer y Clarke Range situado al oeste de la ciudad. Mackay, una gran región agrícola, es conocida como una de las regiones de cultivo de caña más grandes de Australia. La población de Mackay supera los 120,000 habitantes y los residentes se extienden a través de una variedad de oportunidades de residencia, desde costales hasta pequeñas áreas rurales y rurales residenciales.

Basado en el clima subtropical de Mackay y la historia de desastres, la ciudad es propensa a los siguientes eventos: inundaciones, deslizamientos de tierra, fuertes tormentas con granizo y vientos dañinos, incendios forestales, olas de calor, ciclones, terremotos y olas.

Para efecto de este caso de estudio, la evaluación se centrará en la comprensión del nivel de riesgo de los siguientes peligros para permitir la priorización de la acción: inundación, deslizamiento de tierra, acción de las olas y ciclón tropical.

Todos los peligros arriba mencionados pertenecen a la familia de “Amenazas naturales” según la clasificación UNISDR para el Marco de Sendai.

La identificación de las subfamilias de riesgo pertinentes se basa en estas clasificaciones y en la pestaña “Hazard glossary” (Glosario de amenazas), que da lugar a la siguiente selección:

- Riesgos geofísicos
- Riesgos hidrológicos
- Riesgos meteorológicos
- Riesgos climatológicos
- Riesgos biológicos
- Riesgos antropogénicos

Como resultado, nos posicionaremos en las áreas seleccionadas arriba en la pestaña “Hazard Data Entry” (Entrada de datos de peligro).

Paso 3. Identificar los principales peligros

Consulte las columnas B y C en la pestaña “Hazard Data Entry” (Entrada de datos de amenazas).

> Dentro de cada familia / subfamilia de amenazas identificada en el Paso 2, seleccione los principales peligros relacionados al lugar que se está evaluando.

> Un identificador se adjunta automáticamente a cada peligro principal seleccionado.

Caso de Estudio:

En base a las áreas seleccionadas para el estudio e informadas por la pestaña “Data Fields” (Campos de datos) y la pestaña “Hazard Glossary” (Glosario de Peligros), se seleccionan los siguientes peligros principales para cada subfamilia de riesgo utilizando el menú desplegable de Columna A:

- Riesgos hidrológicos: Inundaciones; Deslizamiento de tierra; Acción de las olas. Tenga en cuenta que se debe usar una fila por cada peligro seleccionado.
- Peligros meteorológicos: Ciclón tropical. Tenga en cuenta que se debe usar una fila por cada peligro seleccionado.

Paso 4. Seleccionar los eventos de peligro

Consulte la columna C en la pestaña “Hazard Data Entry” (Entrada de datos de peligro).

> Para cada riesgo principal identificado, seleccione el evento asociado relevante para la locación. Utilice una fila por evento de peligro.

Tenga en cuenta que la herramienta rápida de estimación del riesgo contiene 5 filas por subfamilia de riesgo para ayudar al usuario a limitar el alcance de la evaluación. Un bloque adicional de 5 filas se proporciona en la parte inferior de la pestaña “Hazard Data Entry” (Entrada de datos de peligro) para que el usuario complete si es necesario.

Caso de Estudio:

La selección de eventos de riesgo se basa en la comprensión actual de la Ciudad de Mackay, datos históricos sobre los principales riesgos como resultado de eventos pasados, investigaciones especializadas y consultas con actores clave. Mediante el menú desplegable de Columna C se seleccionan los siguientes eventos de riesgo, según la pestaña “Hazard Glossary” (Glosario de Peligros) y la pestaña “Assumptions” (Supuestos):

- Inundación: Desbordamiento de ríos; Inundación repentina. Tenga en cuenta que se debe usar una fila por cada peligro seleccionado.

- Landslide: Landslide following event
- Acción de las olas: Inundación Costal
- Ciclón Tropical: Viento; Oleada de tormenta. Tenga en cuenta que se debe usar una fila por cada evento de peligro seleccionado.
- Tormenta convectiva: Granizo; Viento. Tenga en cuenta que se debe usar una fila por cada evento de peligro seleccionado.
- Fuego descontrolado: Incendio de tierras agrícolas/pastizales
- Terremoto: Movimiento del suelo; Deslizamiento después del evento. Tenga en cuenta que se debe usar una fila por cada evento de peligro seleccionado

Paso 5. Evaluar la exposición

Consulte la columna D en la pestaña “Hazard Data Entry” (Entrada de datos de peligro).

> Para cada evento de riesgo seleccionado, evalúe y anote la exposición de la ubicación que se está evaluando, utilizando valores de "Descartable a Inevitable" (consulte la pestaña “Assumptions” (Supuestos) para una lista a escala completa).

> Registre su justificación para cada puntaje de evaluación en la columna N ('Comentarios'). Esto permitirá la validación, así como futuras revisiones y seguimiento del progreso.

La exposición se refiere a personas, propiedades, bienes, sistemas u otros elementos presentes en zonas peligrosas que, por lo tanto, están sujetas a pérdidas potenciales (UNISDR Terminology, 2009). Esto incluye población, edificaciones, instalaciones esenciales e infraestructura crítica. La infraestructura crítica se refiere a las principales estructuras físicas, instalaciones técnicas y sistemas que son social, económica u operacionalmente esenciales para el funcionamiento de una sociedad o comunidad, tanto en circunstancias de rutina como en circunstancias extremas de una emergencia (UNISDR Terminology, 2009).

Caso de Estudio:

Basado en la comprensión actual de la Ciudad de Mackay (incluyendo la población, las edificaciones, las instalaciones esenciales y la infraestructura crítica), los aprendizajes de eventos pasados, investigaciones específicas y consultas con actores clave, la exposición de la ciudad de Mackay a cada uno de los eventos de peligro identificados se evalúa y se puntúa en la columna D como sigue:

- Inundación: Desbordamiento de ríos; Inundación repentina: Se considera que la exposición es Extremadamente Probable.
- Deslizamiento de tierra: Deslizamiento después del evento: Se considera que la exposición es Probable.
- Acción de las olas: Inundación Costal: Se considera que la exposición es Extremadamente Probable.
- Ciclón Tropical: Viento: Se considera que la exposición es Inevitable. Oleada de Tormenta: Se considera que la exposición es Extremadamente Probable. Tenga en cuenta que se debe usar una fila por cada evento de peligro seleccionado.

El razonamiento detrás de cada puntaje dado debe ser registrado en la Columna K (es decir, Comentarios y Justificaciones).

Paso 6. Evaluar la vulnerabilidad

Consulte la columna E - H en la pestaña "Hazard Data Entry" (Entrada de datos de peligro).

"> Para cada evento de riesgo seleccionado, evalúe y anote la vulnerabilidad en cada una de las cuatro categorías usando valores de ""Descartable"" a ""Inevitable"" (consulte la pestaña ""Assumptions" (Supuestos) para una lista a escala completa).

> Las cuatro categorías de vulnerabilidad a evaluar incluyen:

- a. Infraestructuras (todo tipo - carreteras, transportes, barandas, puertos, puentes, viviendas, etc.)
- b. Sectores productivos (específicamente subsistencia / mercado laboral indirectamente)
- c. Servicios esenciales o básicos (salud, telecomunicaciones, agua, energía, etc.)
- d. Aspectos humanos y sociales (desplazamiento, seguridad, etc.)"

> Registre su justificación para cada puntaje de evaluación en la Columna N. Esto permitirá la validación, así como las revisiones futuras y el seguimiento del progreso

Vulnerabilidad se refiere a las características y circunstancias de una comunidad, sistema o activo que lo hacen susceptible a los efectos dañinos de un peligro (UNISDR Terminology, 2009). Hay muchos aspectos de la vulnerabilidad, que surgen de diversos factores físicos, sociales, económicos y ambientales. Algunos ejemplos pueden ser el diseño deficiente y la construcción de edificios, la protección inadecuada de los activos, la falta de información y concienciación pública, el reconocimiento oficial limitado de los riesgos y las medidas de preparación y el desconocimiento de una gestión ambiental prudente. La vulnerabilidad varía significativamente dentro de una comunidad y con el tiempo. Esta definición identifica la vulnerabilidad como una característica del elemento de interés (comunidad, sistema o activo) que es independiente de su exposición.

Caso de Estudio:

Después de evaluar la vulnerabilidad física, social, económica y ambiental de la ciudad de Mackay a cada uno de los eventos de riesgo seleccionados, la puntuación relevante se ingresa en la Columna E - H como sigue:

- Inundación: Desbordamiento de ríos: se considera que la vulnerabilidad en cada una de las cuatro categorías es: Infraestructura: Muy Probable; Sectores Productivos: Muy Probable; Servicios básicos o esenciales: Muy Probable; Aspectos sociales y humanos: Muy Probable.

- Inundación: inundación Repentina: se considera que la vulnerabilidad en cada una de las cuatro categorías es: Infraestructura: Extremadamente Probable; Sectores Productivos: Extremadamente Probable; Servicios básicos o esenciales: Muy Probable; Aspectos sociales y humanos: Extremadamente Probable.

- Deslizamiento de tierra: Deslizamiento después del evento: se considera que la vulnerabilidad en cada una de las cuatro categorías es: Infraestructura: Probable; Sectores Productivos: Muy Posible; Servicios básicos o esenciales: Posible; Aspectos sociales y humanos: Posible.

- Acción de las olas: Inundación Costal: se considera que la vulnerabilidad en cada una de las cuatro categorías es: Infraestructura: Muy Probable; Sectores Productivos: Muy Posible; Servicios básicos o esenciales: Posible; Aspectos sociales y humanos: Posible.

- Ciclón Tropical: Viento: se considera que la vulnerabilidad en cada una de las cuatro categorías es: Infraestructura: Muy Probable; Sectores Productivos: Muy Probable; Servicios básicos o esenciales: Muy Probable; Aspectos sociales y humanos: Muy Probable.

- Ciclón Tropical: Oleada de Tormenta: se considera que la vulnerabilidad en cada una de las cuatro categorías es: Infraestructura: Muy Probable; Sectores Productivos: Muy Probable; Servicios básicos o esenciales: Inevitable; Aspectos sociales y humanos: Muy Probable.

El razonamiento detrás de cada puntaje dado debe ser registrado en la Columna N

Paso 7. Evaluar el nivel de acciones o medidas actuales emprendidas

Consulte la columna J en la pestaña “Hazard Data Entry” (Entrada de datos de peligro).

> Para cada evento de peligro seleccionado, evalúe y anote el nivel de las acciones y medidas vigentes para tratar y mitigar el evento de peligro en el lugar que se está evaluando

usando valores de "No hay medidas en vigor" a "Control completo del desastre" (Consulte la pestaña "Assumptions" (Supuestos) para una lista a escala completa).

Registre su justificación para cada puntaje de evaluación en la Columna N. Esto permitirá la validación, así como las revisiones futuras y el seguimiento del progreso."

Actuaciones o medidas actuales emprendidas: actividades y medidas para evitar y / o hacer frente a los riesgos de desastres existentes y nuevos (UNISDR Terminology, 2009). Indica el nivel actual de resiliencia ante desastres de la locación especificada.

Caso de Estudio:

En Mackay, el Ayuntamiento tiene una serie de planes de manejo de desastres y estrategias de recuperación de desastres para manejar los impactos de desastres potenciales específicos dentro de sus fronteras. También tienen programas locales, iniciativas específicas y herramientas para aumentar la conciencia y educar a la población y las empresas en la respuesta a esos escenarios de desastres. Al revisar esta información, evaluar su efectividad actual, consultar a las partes interesadas pertinentes y comprender las acciones y medidas que aún deben emprenderse para mejorar la preparación de la ciudad, se introdujo el puntaje relevante en la columna H como sigue:

- inundación: Desbordamiento de ríos: Se considera que el nivel de las acciones y medidas actuales es "Algunas medidas en vigor".

- inundación: inundación Repentina: Se considera que el nivel de las acciones y medidas actuales es "Algunas medidas en vigor".

- Deslizamiento de tierra: Deslizamiento después del evento: Se considera que el nivel de las acciones y medidas actuales es "Pocas medidas en vigor".

- Acción de las olas: Inundación Costal: Se considera que el nivel de las acciones y medidas actuales es "Extremadamente pocas medidas en vigor".

- Ciclón Tropical: Viento: Se considera que el nivel de las acciones y medidas actuales es "Medidas razonables en vigor".

Level of current actions and measures undertaken is deemed to be "Reasonable measures in place".

- Ciclón Tropical: Oleada de Tormenta: Se considera que el nivel de las acciones y medidas actuales es "Muy pocas medidas en vigor".

El razonamiento detrás de cada puntaje dado debe ser registrado en la Columna N.

Paso 8. Analizar los resultados"

Consulte la columna K, L y M en la pestaña "Hazard Data Entry" (Entrada de datos de peligro).

> Basándose en su evaluación a través de los pasos 5 a 7, la herramienta rellenará automáticamente dos valores numéricos finales: Puntuación de probabilidad y puntuación de gravedad; e identificar la Clasificación de Riesgo para el Peligro basada en las clasificaciones identificadas en la pestaña "Risk Matrix" (Matriz de Riesgo).

a) Evaluación de la probabilidad: se refiere a la probabilidad de que ocurra el evento en comparación con los otros eventos evaluados en la locación especificada, en base a la exposición de la ubicación y la vulnerabilidad a ese evento, y las acciones y medidas actuales emprendidas. Cuanto menor sea el puntaje, menor será el requisito potencial para la acción. Cuanto mayor sea el puntaje, mayor el requisito de mayor potencial para la acción. Tenga en cuenta que este puntaje no es una medida estadística de probabilidad, sino una puntuación de clasificación para permitir la priorización de peligros / eventos de peligro en todos los riesgos evaluados / eventos de riesgo.

b) Evaluación de la gravedad: se refiere al nivel de impacto y de consecuencia que un peligro tendría en el lugar de estudio y su comunidad, que van de 1 a 100, siendo 1 la menor gravedad y 100 la más alta.

c) Evaluación del riesgo: se refiere a la asignación de una clasificación de riesgo que varía de muy baja a catastrófica alineada con la "matriz de riesgos", que depende de la clasificación de probabilidad y la clasificación de gravedad calculada.

Notas:

- Una calificación de gravedad (negativa) indica que está fuera del umbral para invertir en una respuesta a un riesgo material.

- La obtención de una clasificación de gravedad de cero o (negativa) puede indicar una puntuación poco realista del nivel de acciones y medidas vigentes para responder al peligro específico.

- Debe completar todas las columnas de entrada de datos para un evento de peligro asociado en una familia de amenazas para que la clasificación de gravedad, probabilidad y riesgo se llenen.

Informes

Un resumen de los datos por cada subfamilia de riesgo se rellenará automáticamente en la pestaña "Data Scores" (Resultados de datos) para permitir un análisis individualizado de los resultados. Esta pestaña incluye un resumen de las puntuaciones obtenidas como resultado de la evaluación que se desbloqueará para que el usuario lo use según sea necesario.

> La herramienta también proporciona dos Informes combinados en dos fichas consecutivas: "Risk Summary" (Resumen de Riesgos) y "Vulnerability Report" (Informe de Vulnerabilidad).

a) El "Risk Summary" mapea la probabilidad de desastre y la gravedad en la primera tabla en comparación con todos los peligros / eventos de peligro evaluados. La segunda tabla muestra la Exposición y Vulnerabilidad de Desastre en comparación con todos los peligros / eventos de peligro evaluados.

b) El "Vulnerability Report" mapea las cuatro categorías de vulnerabilidad y las puntuaciones de vulnerabilidad individualmente.

Estos Informes proporcionan una representación visual o "Dashboard" de los resultados de la evaluación, ayudándole a analizar los resultados de su ejercicio y al desarrollar potenciales escenarios de riesgo actuales y futuros.

Nota: El tamaño de los puntos en las tablas dentro de cada informe corresponde al valor numérico del Ranking de Probabilidad (Resumen de Riesgos) y Clasificación de Severidad (Resumen de Riesgos e Informes de Vulnerabilidad).

- Deslizamiento de tierra: Deslizamiento después del evento: Clasificación de vulnerabilidad total: 58 out of 100; Evaluación de la probabilidad: 5 out of 100; Evaluación de la gravedad: 20 out of 100; Evaluación del riesgo: L4

- inundación: inundación Repentina: Clasificación de vulnerabilidad total: 88 out of 100; Evaluación de la probabilidad: 8 out of 100; Evaluación de la gravedad: 70 out of 100 ; Evaluación del riesgo: H7

- Ciclón Tropical: Viento: Clasificación de vulnerabilidad total: 90 out of 100; Evaluación de la probabilidad: 9 out of 100; Evaluación de la gravedad: 40 out of 100 ; Evaluación del riesgo: H7

- Ciclón Tropical: Oleada de Tormenta: Clasificación de vulnerabilidad total: 93 out of 100; Evaluación de la probabilidad: 8 out of 100; Evaluación de la gravedad: 60 out of 100 ; Evaluación del riesgo: H7

Escenarios de la Matriz de Riesgos

La herramienta le ayudará a desarrollar y entender escenarios de riesgo actuales y futuros basados en los resultados de su autoevaluación. Un escenario de riesgo es una evaluación integral de la gravedad y probabilidad de un peligro y su impacto total, basado en la

exposición y vulnerabilidad de la ciudad a la pérdida de vidas, daños u otros impactos adversos en el desastre resultante. Identificar escenarios es fundamental para entender el nivel de riesgo de cada desastre potencial y su impacto en la locación especificada. Esto permitirá que las ciudades establezcan una medida de referencia de su nivel actual de resiliencia ante desastres, identifiquen las prioridades para la inversión y la acción y sigan sus progresos para mejorar su resiliencia a los desastres en el tiempo.

La herramienta puede aplicarse al desarrollo de diferentes escenarios de riesgo basados en:

1) un solo peligro principal dentro de una familia de riesgo seleccionada. Por ejemplo, un terremoto (principal riesgo dentro de la familia de peligros geofísicos) en un entorno costero causando movimiento en el suelo seguido por un tsunami.

2) Un riesgo compuesto como resultado de una combinación de dos o más peligros principales dentro de la misma familia de riesgo. Por ejemplo, un escenario de riesgo resultante de la combinación de un evento de sequía (principal riesgo dentro de la familia de riesgos climatológicos) y un evento de incendio forestal (principal riesgo dentro de la familia de riesgos climatológicos) que provoca incendios forestales y de arbustos.

3) Una combinación de los peligros principales entre diferentes familias de riesgo. Por ejemplo, un escenario de riesgo en el que hay actividad volcánica (riesgo principal dentro de la familia de riesgos geofísicos) y deslizamiento de tierra (principal riesgo dentro de la familia de peligros hidrológicos), causando movimiento en el suelo, flujo de lava y suelo expansivo que tienen efectos combinados en el entorno urbano / rural del estudio.

Notas:

El nivel de riesgo para cada escenario identificado puede determinarse utilizando la Matriz de Riesgos incluida en la pestaña "Risk Matrix" (Matriz de Riesgos). A cada escenario se le asigna una prioridad basada en el nivel de riesgo determinado. Esto le ayudará a identificar

los riesgos que requieren acción prioritaria y los que sólo requieren una supervisión y revisión continua. También hay una tabla de "Guía de Probabilidad" incluida en la pestaña Matriz de Riesgos. Esta guía está diseñada para ayudar al usuario a comprender la probabilidad y las definiciones alineadas con las categorías de calificación.

La Chorrera, 12 de junio de 2024.

Señores

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

FACULTAD DE HUMANIDADES

CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE PANAMÁ OESTE

E. S. M.

Respetados Señores:

El suscrito Licenciado y Profesor de Español Certifica que el Trabajo, con el título **El aumento del nivel del mar y el impacto en las actividades turísticas del corregimiento de Punta Chame**, cuyo autor es el estudiante **MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ CASTILLO**, con cédula de identidad personal No. **8-782-1095**, ha sido revisado y corregido en ortografía y estilo.

Atentamente,


Agustín Castillo Córdoba

Céd. 8-454-447

Nota: Adjunto copias de cédula y títulos.