

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y
ARTES DE CHIAPAS**
INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES COSTERAS

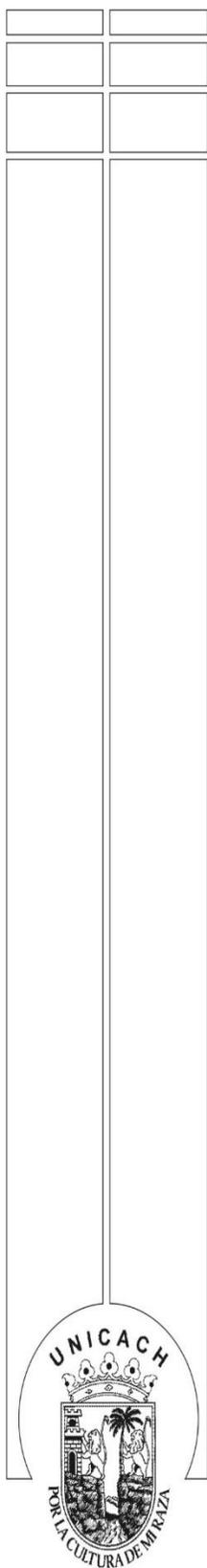
TESIS
**APTITUD TURÍSTICA DE LAS
PLAYAS CERTIFICADAS DE LA
BAHÍA DE BANDERAS, MÉXICO**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN BIOLOGÍA
MARINA Y MANEJO INTEGRAL DE
CUENCAS

PRESENTA:
MAURICIO CASTAÑEDA MEZA

Tonalá, Chiapas

Septiembre de 2023





**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y
ARTES DE CHIAPAS
INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES COSTERAS**

TESIS
**APTITUD TURÍSTICA DE LAS
PLAYAS CERTIFICADAS DE LA
BAHÍA DE BANDERAS MÉXICO**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
**LICENCIADO EN BIOLOGÍA MARINA
Y MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS**

**PRESENTA:
MAURICIO CASTAÑEDA MEZA**

**DIRECTOR:
DR. BARTOLO CRUZ ROMERO**

**ASESOR:
DRA. KAREN ELIZABETH PEÑA JOYA
DR. FRANCISCO JAVIER LÓPEZ RASGADO**





Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
Dirección de Servicios Escolares
Departamento de Certificación Escolar
Autorización de impresión



Lugar: Tonalá, Chiapas
Fecha: 8 de enero de 2024

C. **Mauricio Castañeda Meza**

Pasante del Programa Educativo de:

Licenciatura en Biología marina y Manejo integral de cuencas

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

Aptitud turística de las playas certificadas de la Bahía de Banderas, México

En la modalidad de

Tesis

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores

M en C. José Reyes Díaz Gallegos

Dr. Emilio Ismael Romero Berny

Dr. Jesús Manuel López Vila

Firmas:

RESUMEN

Las playas son ecosistemas que destacan por los servicios de recreación que brindan a la sociedad; y su aprovechamiento sostenible requiere de evaluaciones que apoyen su uso y manejo. El objetivo de este estudio fue evaluar la aptitud recreativa de las playas certificadas de la Bahía de Banderas, México; para tener un mejor conocimiento de su estado de conservación y uso público. Las playas consideradas en este estudio fueron Decameron Bucerías, Nuevo Vallarta Norte, Nuevo Vallarta Sur, El Oasis del Holly, Camarones, Cuale, Los Muertos, Palmares, Gemelas, Mismaloya, Yelapa. La aptitud recreativa fue evaluada con base en indicadores biofísicos y percepción de valores. La evaluación mediante indicadores biofísicos consistió en calificar los componentes (1) ecológicos, (2) infraestructura y servicios y (3) limpieza. La evaluación mediante percepción de valores otorgó un número de aptitud con base en los resultados siguientes: Decameron Bucerías (0.73), Nuevo Vallarta Norte (0.80), Nuevo Vallarta Sur (0.81), Oasis del Holly (0.76), Camarones (0.68) Cuale (0.70) Los Muertos (0.77), Palmares (0.84), Gemelas (0.75), Mismaloya (0.78) Yelapa (0.82) .La evaluación de la aptitud recreativa mediante ambos métodos mostro coincidencias asociadas al paisaje natural de las playas y diferencias asociadas a la disponibilidad de infraestructura y servicios, así como al nivel de limpieza y calidad sanitaria de cada playa. Este análisis puede orientar con mayor certidumbre a la gestión de playas. Las metodologías desarrolladas en esta investigación son extrapolares a todas las playas de México. Considerando la aplicabilidad de los resultados obtenidos, su implementación se vuelve prioritaria en un entorno nacional, en el cual, el desarrollo turístico de calidad parece ser una de las características potenciales de nuestro país.

ÍNDICE

RESUMEN	i
ÍNDICE	ii
ÍNDICE DE CUADROS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	v
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
2.1 <i>Definición de playa</i>	4
2.2 <i>Aptitud turística de una playa</i>	4
2.3 <i>Playas certificadas</i>	5
2.4 <i>Características de una playa certificada</i>	6
III. ANTECEDENTES	8
IV. OBJETIVOS.....	11
4.1 <i>General</i>	11
4.2 <i>Específicos</i>	11
V. MATERIALES Y MÉTODOS	12
5.1 <i>Área de estudio</i>	12
5.2 <i>Indicadores para evaluar la aptitud recreativa de las playas</i>	17
5.3 <i>Granulometría de sedimentos</i>	20
5.3.1 <i>Determinación de color del sedimento</i>	20
5.3.2 <i>Clasificación del sedimento</i>	21
5.4 <i>Determinación de coliformes fecales</i>	22
5.4.1 <i>Procedimiento para la determinación de coliformes fecales</i>	23
5.5 <i>Análisis de datos</i>	24
5.5.1 <i>Aptitud turística de las playas</i>	24
5.5.2 <i>Componentes de aptitud turística asociados a las playas</i>	24
VI. RESULTADOS	26
6.1 <i>Aptitud turística de las playas</i>	26

6.1.1 Playa Decameron Bucerías	26
6.1.1.1 Componente infraestructura y servicios	26
6.1.1.2 Componentes de limpieza	27
6.1.2 Playa Nuevo Vallarta Norte	28
6.1.2.1 Componente infraestructura y servicio.....	29
6.1.2.2 Componentes de limpieza	29
6.1.3 Playa Nuevo Vallarta Sur	31
6.1.3.1 Componente infraestructura y servicio.....	31
6.1.3.2 Componentes de limpieza	32
6.1.4 Playa Oasis del Holly	33
6.1.4.1 Componente infraestructura y servicio.....	34
6.1.4.2 Componentes de limpieza	34
6.1.5 Playa Camarones.....	36
6.1.5.1 Componente infraestructura y servicio.....	36
6.1.5.2 Componentes de limpieza	37
6.1.6 Playa El Cuale.....	38
6.1.6.1 Componente infraestructura y servicios	39
6.1.6.1 Componentes de limpieza	39
6.1.7 Playa Los Muertos	41
6.1.7.1 Componente infraestructura y servicios	41
6.1.7.2 Componentes de limpieza	42
6.1.8 Playa Palmares	43
6.1.8.1 Componente infraestructura y servicios	44
6.1.8.2 Componentes de limpieza	44
6.1.9 Playa Gemelas.....	46
6.1.9.2 Componente infraestructura y servicios	47
6.1.9.2 Componentes de limpieza	47
6.1.10 Playa Mismaloya	49
6.1.10.1 Componente infraestructura y servicios	50
6.1.10.2 Componentes de limpieza.....	50
6.1.11 Playa Yelapa.....	52
6.1.11.1 Componente infraestructura y servicio	53
6.1.11.2 Componentes de limpieza.....	53
<i>6.2 Afinidad entre las playas de la Bahía de Banderas de acuerdo con sus componentes de aptitud turística</i>	<i>55</i>
VII. DISCUSIÓN	58
VIII. CONCLUSIONES	61
IX. LITERATURA CITADA	62

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Playas Certificadas de Bahía de Banderas, Nayarit, México.	14
Cuadro 2. Indicadores propuestos por Popoca-Arellano y Espejel (2009) considerados para evaluar playas turísticas en México.	18
Cuadro 3. Clasificación granulométrica modificada de Wentworth (1922).	22
Cuadro 4. Clasificación de la aptitud recreativa de las playas de acuerdo con Cendrero y Fisher (1997), y Micallef et al. (2004).	24
Cuadro 5. Indicadores de aptitud turística de la playa Decameron Bucerías.	27
Cuadro 6. Indicadores de aptitud turística de la playa Nuevo Vallarta Norte.	29
Cuadro 7. Indicadores de aptitud turística de la playa Nuevo Vallarta Sur.	32
Cuadro 8. Indicadores de aptitud turística de la playa Oasis del Holly.	34
Cuadro 9. Indicadores de aptitud turística de la playa Camarones.	37
Cuadro 10 Indicadores de aptitud turística de la playa El Cuale.	39
Cuadro 11. Indicadores de aptitud turística de la playa Los Muertos.	42
Cuadro 12. Indicadores de aptitud turística de la playa Palmares.	45
Cuadro 13. Indicadores de aptitud turística de la playa Gemelas.	48
Cuadro 14. Indicadores de aptitud turística de la playa Mismaloya.	51
Cuadro 15. Indicadores de aptitud turística de la playa Yelapa.	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de las playas certificadas que conforman la Bahía de Banderas, México.....	13
Figura 2. Análisis clúster que representa las agrupaciones de las playas certificadas de acuerdo a sus componentes de aptitud turística. Se identifican las agrupaciones con una línea negra y las entidades aisladas con una línea gris. La línea más gruesa en el dendograma señala un nivel de corte de 4.....	55
Figura 3. NMDS que representa la ordenación de las playas certificadas de acuerdo con sus componentes de aptitud turística. Las agrupaciones se representan con círculos color negro y las entidades aisladas con círculos grises.....	56
Figura 4. Análisis de coordenadas principales de las playas certificadas de la Bahía de Banderas y su relación con los elementos de aptitud turística.	57

I. INTRODUCCIÓN

La zona costera de México es muy valiosa en términos ecológicos, sociales y económicos, por la gran diversidad de ecosistemas, hábitats, recursos naturales y por el desarrollo de importantes actividades económicas (CONABIO, 1998; Zárate-Lomelí *et al.*, 1999). No obstante, las actividades humanas que se desarrollan en la zona costera generan bienes y servicios para la población, provocan también fuertes conflictos con el ambiente impactándolo severamente; algunos de estos impactos son irreversibles cuando se realizan con gran magnitud (Azuz-Adeath y Rivera-Arriaga, 2004). En ese sentido, la falta de planificación y de un manejo integral, han provocado en las últimas décadas la degradación ambiental y la pérdida de valiosos ecosistemas y recursos de la región (Zárate-Lomelí, 2004).

La población de las zonas costeras y su acelerado crecimiento produce un cambio sobre ambientes marinos costeros, principalmente en las playas, problemática que se deben tomar en cuenta en la planeación y gestión del territorio de las zonas costeras (Rivera-Arriaga *et al.*, 2004). Estas zonas han sido empleadas por siglos para la recreación; por lo que actualmente el turismo de sol y playa es una actividad económica importante; siendo el sector más grande de la economía de algunos países (Quijano *et al.*, 2004).

La mayoría de los proyectos de desarrollo económico en las áreas costeras y marinas, tienen el potencial de afectar gravemente a los recursos ubicados en estos ambientes, y presentar conflictos entre los usos que se llevan a cabo en las playas. Las playas son definidas por Komar (1976) como las áreas donde se presenta acumulación de sedimento no consolidado, que se extiende desde la bajamar media inferior hasta algún rasgo característico de tierra, como puede ser una duna, un acantilado o vegetación permanente. Debido a la fragilidad de estas zonas se requieren planes de manejo y certificaciones que incorporen servicios de higiene, infraestructura y elementos ecológicos que determinen la aptitud turística que comprende las características biofísicas para el desarrollo de un tipo específico de actividad recreativa (Enríquez-Hernández, 2003).

Por tal motivo, surge la necesidad de implementar esquemas de evaluación y certificación, que permitan definir el estado recreativo de dichas playas. De esta manera, se contribuye a un mejor manejo y servicio hacia los usuarios estableciendo herramientas para el manejo sostenible de playas y determinando las relaciones entre recreación, turismo y conservación. Este proceso debe asegurar la satisfacción de los visitantes de la playa, pero reduciendo el impacto a los ecosistemas costeros y a la calidad de vida de la población local (Nelson *et al.*, 2002; Weston *et al.*, 2018). Dado que la certificación es un distintivo internacional que se entrega tanto a playas, marinas y embarcaciones de turismo sostenibles, tiene como objetivo principal premiar a aquellos destinos costeros que han alcanzado la “excelencia” en la gestión y manejo ambiental, seguridad y servicios, aplicación de actividades de educación ambiental y calidad de agua (FEE, 2016).

El manejo sustentable de playas certificadas en México, requiere estrategias orientadas a esquemas de evaluación integrales nacionales e internacionales. La aptitud recreativa de playas, ha tomado mucha importancia en los últimos años, por lo que resulta importante realizar evaluaciones orientadas a su certificación, que contribuyan al desarrollo turístico, socio-económico y sustentable (Botero-Saltarén *et al.*, 2012; Jiménez-Arenas *et al.*, 2021).

Sin embargo, esta distinción se renueva cada año y solo es válido, en tanto se cumplan con los criterios exigidos. Por lo tanto, este estudio tiene como objetivo evaluar la aptitud turística de 11 playas certificadas de la Bahía de Banderas, ya que estas son un bien que satisfacen las necesidades turísticas del usuario, tomando en cuenta indicadores biofísicos y diferentes lineamientos de recreación, así como normas de certificación internacionales de playas recreativas, que contribuyan a tener un mejor manejo sostenible y a la toma de decisiones futuras sobre las condiciones de estas.

El presente estudio aportará conocimiento de la calidad y aptitud actual de las playas certificadas de la Bahía de Banderas, que podrán aplicarse en estrategias de manejo de estos ecosistemas, tomando en cuenta la derrama económica y los diversos servicios que pueden prestar hacia el usuario y de esta manera tener una

mejor experiencia con base en exigencias y necesidades, siendo la calidad el principal factor a cubrir.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Definición de playa

Las playas son sistemas multidimensionales, en las cuales los subsistemas naturales y humanos operan en una relación continua, dinámica y compleja (Ariza et al., 2008). La playa es un rasgo geomorfológico de acumulaciones de sedimentos no consolidados en zonas costeras sujetas a la acumulación y a la erosión de diversas condiciones tales como el viento, oleaje, marea y corrientes que varía espacial y temporalmente (Committee on Coastal Erosion Zone Management, 1990; Masselink y Hugues, 2003; Boak y Turner, 2005).

Aunque, el término playa es común, existen algunas diferencias hasta donde abarca la playa dependiendo de los autores. Para Davis (1982), la playa es la acumulación de sedimento no consolidado limitada por la bajamar y la pleamar. Mientras que para Komar (1998), es la acumulación de sedimentos no consolidados que se extienden desde la línea media de bajamar hasta que ocurra algún cambio fisiográfico como la presencia de dunas o donde se establece la vegetación permanente.

De acuerdo con la Ley General de Bienes Nacionales de México en su artículo 29, fracción IV, la playa se define como las partes de tierra que por virtud de la marea cubre y descubre el agua, desde los límites de mayor reflujos hasta los límites de mayor flujo anuales (DOF, 1982).

2.2 Aptitud turística de una playa

La aptitud de la playa es la compatibilidad que tienen las características biofísicas de una playa para el desarrollo de un tipo específico de actividad recreativa (Enríquez-Hernández, 2003). La determinación de aptitud se hace por comparación entre los requerimientos de la actividad y las propiedades físicas y biológicas presentes en la playa.

Los espacios recreativos son sitios en los cuales la población en general realiza una gran cantidad de actividades enfocadas al desarrollo personal. En ese sentido, el valor más representativo de la playa es la recreación, cuyo atractivo es el disfrute mismo de los elementos naturales, como el clima, el paisaje, la arena, el mar y las puestas de sol (Eguiarte-Pérez, 2000). Diversos estudios realizados, mencionan que la mayoría de las personas van a este sitio para disfrutar, relajarse, realizar ejercicio o practicar alguna actividad vinculada con el sitio (Bird, 1996; Lubinsky *et al.*, 2009; Barrio-Ramos y Castro-Castro, 2012).

Para que se reconozca una playa turística de buena calidad, no es suficiente la caracterización de los parámetros físicos (pendiente, ancho, color y textura de las arenas) o biológicos (calidad del agua (enterococos), presencia de flora y fauna) (Semeoshenkova *et al.*, 2017). Además, hay que añadir las características de calidad humana (paisajísticas, accesibilidad, etc.) junto con el diseño de playas que atiendan a sus usos y gestión (ordenación de espacios, limpieza, vigilancia) (Yepes-Piqueras, 1999; Cervantes-Rosa y Espejel, 2009; Popoca-Arellano y Espejel, 2009).

2.3 Playas certificadas

La certificación de una playa, es un conjunto de elementos administrativos y operativos que, a través de un proceso de evaluación sistemática de los requisitos preestablecidos, garantizan la mejora continua de las condiciones integrales de la playa y reconocen públicamente su gestión eficaz (Zielinski y Botero-Saltarén, 2013; Botero-Saltarén, 2018). Las certificaciones de playas incluyen todos aquellos programas e iniciativas que buscan el reconocimiento público de la gestión de una o varias playas turísticas: premios, ecoetiquetas y sistemas de gestión (Zielinski y Botero-Saltarén, 2015; Botero-Saltarén, 2018).

La certificación se otorga a playas que cumplen con ciertos criterios de calidad, seguridad y conservación del medio ambiente (Klein y Dodds, 2018). Las playas certificadas en México son reconocidas por ser de las más limpias y hermosas del País. Para obtener la certificación las playas y marinas deben cumplir

con criterios específicos que implica, entre otras cosas, mantener una alta calidad del agua, tener un plan de gestión ambiental que garantice la protección de la flora y fauna local, contar con servicios adecuados para los visitantes y promover la educación ambiental entre la comunidad local y los turistas (DOF, 2016).

El hecho de que una playa tenga la certificación es una garantía de que es un destino seguro, limpio y sostenible. Además, es un reconocimiento que aumenta su prestigio y atractivo para los turistas, ya que cada vez son más los viajeros que buscan destinos responsables y comprometidos con el medio ambiente (Botero-Saltarén, 2018; Jiménez-Arenas *et al.*, 2021).

2.4 Características de una playa certificada

Para que una playa pueda ser elegible para el proceso de aplicación al distintivo de certificación tiene que ser de uso recreativo o turístico de carácter público que cuenten con la denominación, límites y concesiones establecidos por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros (ZOFEMATAC) perteneciente a la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), y que cumplan con la totalidad de los criterios obligatorios establecidos por el dicho programa, en materia de calidad de agua; gestión y manejo ambiental; infraestructura y seguridad; y educación e información ambiental (DOF, 2016; CONAGUA-SEMARNAT, 2023).

La Norma Mexicana NMX-AA-120-SCFI-2016, toma en cuenta las siguientes características, requisitos y especificaciones de sustentabilidad de calidad de las playas para obtener la certificación:

Calidad del agua: La playa debe cumplir con estándares de calidad del agua establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y no debe haber presencia de contaminantes como bacterias (coliformes fecales), virus y otros contaminantes químicos (metales pesados).

Seguridad y servicios: La playa debe proporcionar servicios básicos para los usuarios, como servicios de socorro y salvamento, servicios de limpieza, servicios de información y servicios sanitarios. Además, la playa debe cumplir con los requisitos de seguridad, como la presencia de señalización clara y visible.

Gestión ambiental: La playa debe contar con un plan de gestión ambiental que incluya medidas para minimizar los impactos ambientales, como la reducción del consumo de agua y energía, la gestión adecuada de residuos y la promoción de prácticas ambientales sostenibles entre los usuarios.

Educación ambiental: La playa debe proporcionar información clara y accesible sobre los aspectos ambientales relevantes, como la biodiversidad, los recursos naturales y la sostenibilidad, para fomentar la conciencia y la educación ambiental entre los usuarios.

Además de estas características, la certificación también requiere que las playas cumplan con otros criterios, como la accesibilidad para personas con discapacidad y la preservación y protección de la flora y fauna locales.

III. ANTECEDENTES

El turismo de sol y playa es una fuente importante de ingresos económicos para México; sin embargo, no se tiene la experiencia para practicar una verdadera actividad sustentable. Esto debido a la carencia de esquemas de evaluación que faciliten atender las necesidades de las playas y su manejo. La República Mexicana es uno de los pocos países que colinda con dos océanos. Debido a su geografía, tiene 11 mil 122 km de costa, de las cuales 7 mil 828 km tocan al océano Pacífico y 3 mil 294 al Golfo de México y al Mar Caribe, ubicados en el Atlántico (INEGI-SEMARNAT, 1999; SEMARNAT, 2001). Este extenso litoral que le confiere una importancia indiscutible, tanto para el turismo como para las actividades relacionadas con la pesca y el comercio (Azuz-Adeath y Rivera-Arriaga, 2004; Jiménez-Arenas *et al.*, 2021).

La zona costera de México es compartida por 17 estados litorales que tienen una superficie de 1 108 766 km² y que representa el 56.36% de la superficie nacional (INEGI-SEMARNAP, 1999). Del total de las playas, en 2015 casi 98% cumplieron con las normas de calidad establecidas en la Norma Mexicana NMX-AA-120-SCFI-2006 de la Secretaría Medio Ambiente y Recursos Naturales, lo que significa que implementan adecuadamente medidas para proteger al ambiente en playas turísticas, en materia de calidad del agua, residuos sólidos, infraestructura costera, biodiversidad, seguridad y servicios, educación ambiental y contaminación por ruido (CONAGUA-SEMARNAT, 2016; CONAGUA-SEMARNAT, 2023).

Actualmente, México tiene 29 sitios, de 17 municipios, de ocho estados certificados como Playas Limpias; 68 playas, una laguna y dos marinas de 15 municipios en nueve estados cuentan con galardón Blue Flag (CONAGUA-SEMARNAT, 2023). En abril de 2003 se inició el Sistema Nacional de Información sobre la Calidad del Agua en Playas Mexicanas mediante el esfuerzo conjunto de las Secretarías de Marina, Medio Ambiente y Recursos Naturales, Salud y Turismo (CONAGUA-SEMARNAT, 2016).

El diseño de esquemas de evaluación de playas a nivel internacional comienza a tomar fuerza a finales de la década de los ochentas, donde se medía la calidad ambiental de las mismas, tomando en cuenta aspectos biológicos, físicos, estéticos y de infraestructura, asociados a índices escalares para así demostrar la capacidad de los parámetros para ser clasificados semicuantitativamente (Chavarri, 1989).

Los sistemas de evaluación integrales que se enfocan en determinar la aptitud recreativa, son una herramienta primordial en el ordenamiento y planeación de playas (Lucrezi *et al.*, 2016). Contribuciones acerca del tema incluyen aspectos como la seguridad física del usuario (Nelson *et al.*, 2000), los elementos agua y arena de playa, también han sido motivo de investigación, ya que pueden contraer riesgos a la salud humana. Algunos estudios han demostrado que debido a la presencia de basura y altas concentraciones de bacterias enterococos en periodos de mayor afluencia turística, la calidad de agua ha sido considerada de riesgo sanitario y no apto para actividades recreativas de contacto primario (Silva-Iñiguez y Fisher, 2003; Silva-Iñiguez *et al.*, 2007; Rippy *et al.*, 2013).

El enfoque de la gestión basado en el ecosistema, considera que las playas están sometidas a altos niveles de estrés ambiental y presión antrópica, lo que afecta a diferentes escalas al ecosistema. Esto conduce a la necesidad de implementar métodos con diferentes perspectivas, así como de clasificarlas de acuerdo con prioridades sociales, naturales o ambas, identificar potencial de deterioro y erosión para determinar la tipología de las playas, y plantear objetivos específicos de manejo (Defeo *et al.*, 2009; Harris *et al.*, 2015; Sardá *et al.*, 2015).

Cada playa tiene una aptitud recreativa, que incluso puede cambiar en el tiempo y en las preferencias de los usuarios. Las evaluaciones de la aptitud recreativa mediante indicadores biofísicos y mediante la perspectiva del usuario, aportan experiencias útiles en la gestión de playas y muestran la importancia de generar conocimiento científico orientado al manejo y calidad de estas (Botero-Saltarén *et al.*, 2014).

A partir de los años ochenta, la Bahía de Banderas ha incrementado su infraestructura urbana debido a la gran demanda turística nacional e internacional que buscan la calidad y el excelente servicio de una playa, razón por la cual se desarrollan esquemas de planeación y mantenimiento de las mismas, ya que este servicio es el principal sector económico de esta región, convirtiéndola en uno de los mejores sitios para el desarrollo de actividades recreativas de sol y playa (CONABIO, 1998; CEDESTUR-CEEB-AEBB, 2001).

IV. OBJETIVOS

4.1. General

Evaluar la aptitud recreativa de las playas certificadas de la Bahía de Banderas, México.

4.2 Específicos

- a) Caracterizar las playas certificadas de la Bahía de Banderas mediante indicadores biofísicos (infraestructura y servicios, ecológico y limpieza).

- b) Determinar la aptitud turística de las playas certificadas de la Bahía de Banderas de acuerdo a sus características biofísicas (infraestructura y servicios, ecológico y limpieza).

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Área de estudio

La Bahía de Banderas se localiza geográficamente entre los 20°45'42" Latitud Norte, 105°21'48" Latitud Oeste y 20°29'37" Latitud Norte y 105°27'28" Longitud Oeste (Figura 1). Los límites morfológicos son al Norte Punta de Mita, Nayarit y al Sur Cabo Corrientes, Jalisco. Sus costas bañadas por las aguas del océano Pacífico se dividen con fines prácticos en tres: la Costa Norte, con una longitud de 24 km, que se extiende desde Punta de Mita hasta Bucerías, Nayarit; la Costa Este, que mide 39 km y se desplaza desde Bucerías hasta Boca de Tomatlán, Jalisco; y la Costa Sur (52 km), que se dispersa desde Boca de Tomatlán hasta Cabo Corrientes, Jalisco (Cupul, 1998).

La Costa Norte, en su mayoría está formada por playas arenosas relativamente amplias; a diferencia de la parte Sur de la Costa Este y toda la Costa Sur, que son particularmente rocosas y escarpadas, con casi carencia total de playas arenosas (Cupul, 1998). Se encuentran en la unión de los estados de Nayarit y Jalisco, y forma parte de la Planicie Costera del Pacífico Mexicano. Es una zona de desarrollo socioeconómico, agropecuario, turístico y urbano (CEDESTUR-CEEB-AEBB, 2001).

La vegetación correspondiente a esta zona es de bosque tropical subcaducifolio. La bahía presenta con respecto a la línea de costa, una longitud aproximada de 115 km y un ancho promedio de 42 km, con una profundidad de hasta 200 m en su parte Norte y hasta 1,700 m en su parte Sur, abarcando una superficie total del área de 1,407 km² (Cupul, 1998).

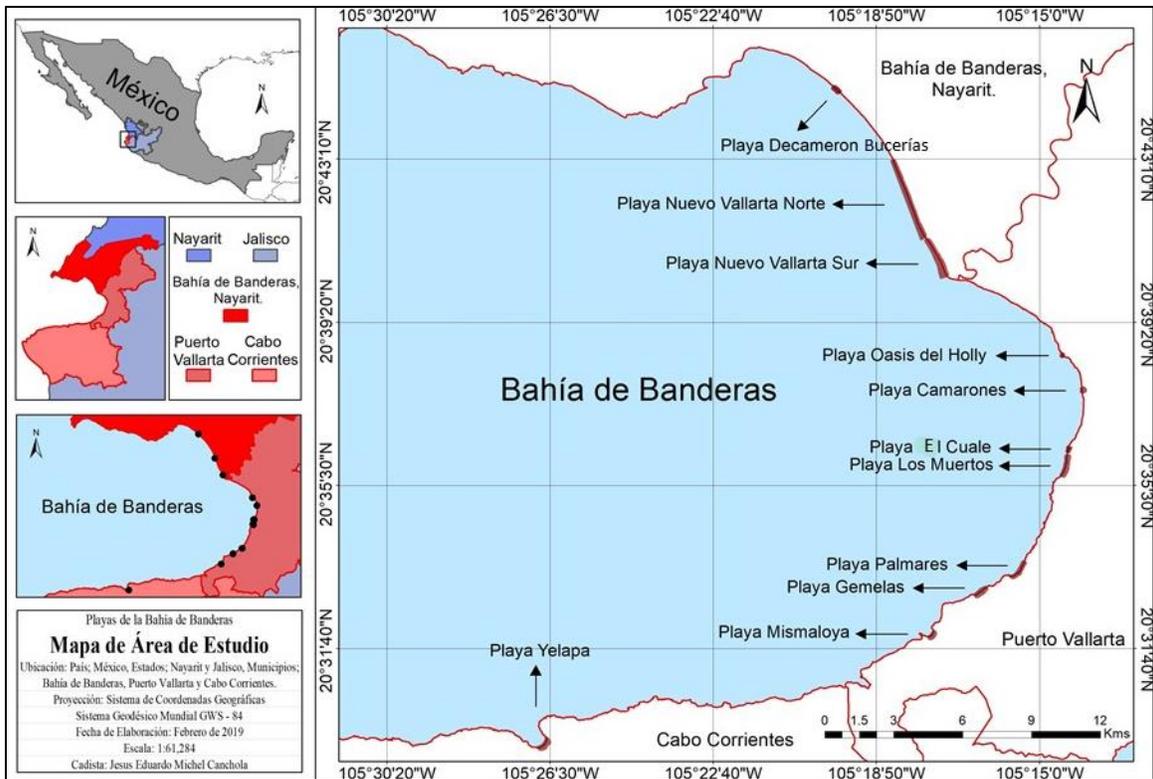


Figura 1. Ubicación de las playas certificadas que conforman la Bahía de Banderas, México.

Se localiza en la Región Costa Sur del estado de Nayarit y junto con el municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, conforman la Zona Metropolitana de Puerto Vallarta; siendo así la segunda más poblada de ambos estados. Asimismo, el municipio de Bahía de Banderas es uno de los que registran mayor crecimiento poblacional en Nayarit, inclusive mayor que los municipios centrales. Recibe su nombre de la Bahía de Banderas que baña la Costa Sur del municipio y se encuentra dividida políticamente entre los estados de Jalisco y Nayarit, en la cual desemboca el río Ameca. Es la zona económica más importante del estado de Nayarit y actualmente es uno de los lugares más visitados del país (CEDESTUR-CEEB-AEBB, 2001). Este análisis se realizó en la temporada de secas y lluvias del año 2018. Se evaluaron 11 playas certificadas que conforman la Bahía de Banderas, estas se describen en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Playas Certificadas de Bahía de Banderas, Nayarit, México.

PLAYA	DESCRIPCIÓN	LONGITUD	LATITUD
DECAMERON BUCERÍAS	<p>Bucerías significa "Lugar de los Buzos". Está cubierta principalmente por arena y es ideal para practicar deportes acuáticos.</p>	105.328895	20.753636
			
NUEVO VALLARTA NORTE	<p>Se encuentra cubierta de vegetación de dunas costeras. Se puede pasear por los esteros e islas del río Ameca, en donde es posible admirar gran cantidad de aves.</p>	105.296668	20.692504
			
NUEVO VALLARTA SUR	<p>Perfecta para realizar caminatas, observación de aves y flora a orillas de sus esteros.</p>	105.301986	20.706736
			

Continuación del Cuadro 1

PLAYA OASIS DEL HOLLY



Ideal para actividades recreativas como pesca deportiva y paseos por la playa.

105.240443 20.641889

CAMARONES



Situada en el centro de la ciudad, cuenta con diversa infraestructura turística como restaurantes, palapas, sanitarios y tiendas.

105.232647 20.628960

EL CUALE



Ubicada en el centro de la ciudad, presenta oleaje suave y gastronomía típica de lugar.

105.238543 20.604203

Continuación del Cuadro 1

LOS MUERTOS



Esta playa se encuentra ubicada al sur del malecón y es una de las más conocidas y visitadas en el puerto.

105.239572 20.597913

PLAYA PALMARES



Presenta fina arena gris-blanco y oleaje regular, y se puede realizar avistamiento de flora y fauna marina.

105.257600 20.558743

PLAYA GEMELAS



Son dos playas de que constan de arena blanca y gran calidad paisajística.

105.272012 20.549801

Continuación del Cuadro 1

MISMALOYA



De fina arena dorada y suave oleaje, ideal para practicar turismo de naturaleza.

105.272012 20.549801

YELAPA



Está rodeada por las montañas de la Sierra Madre Occidental, sus aguas son cálidas y de arena dorada. Presenta el prototipo de pueblo costero mexicano.

105.272012 20.549801

5.2 Indicadores para evaluar la aptitud recreativa de las playas

Este estudio se realizó con base en los criterios de aptitud turística de playas certificadas, propuestas por Popoca-Arellano y Espejel (2009). La ficha descriptiva de calidad de playas está compuesta por 47 indicadores que expresan la calidad de la playa para la recreación, 14 de infraestructura y servicios, 24 ecológicos y 9 de limpieza (Cuadro 2). La descripción se realizó de forma directa, y adicionalmente se determinó la granulometría de los sedimentos.

Cuadro 2. Indicadores propuestos por Popoca-Arellano y Espejel (2009) considerados para evaluar playas turísticas en México.

Indicador		1	2	3	4	5
<i>Infraestructura y servicios</i>						
a) Accesos	1. Accesos a la playa	El acceso es problemático		Acceso limitado		Buen acceso
	2. Estacionamientos	Ausencia		Difícil encontrar estacionamiento		Presencia
b) Servicios públicos	3. Sanitarios públicos	Ausencia				Presencia
	4. Contenedores de basura	Ausencia				Presencia
	5. Salvavidas	Ausencia				Presencia
	6. Vigilancia	Ausencia				Presencia
c) Servicios turísticos	7. Equipamiento deportivo y recreativo	Presencia sin permiso		Ausencia		Presencia con permiso y zonificados
	8. Renta de animales para recreación	Presencia				Ausencia
	9. Comercio detallista	Presencia sin permiso		Ausencia		Presencia con permiso
	10. Vehículos motorizados sobre la playa	Presencia				Ausencia
	11. Malecón o andadores	Ausencia				Presencia
d) Infraestructura	12. Urbanismo/edificios	Construcción intensiva en altura		Prístina		Muchas estructuras no ofensivas
	13. Amenidades (palapas, sillas, sombrillas, áreas deportivas)	Ausencia				Presencia
	14. Información pública	Ausencia		En temporadas		Permanente
<i>Ecológico</i>						
e) Morfología	15. Forma de la playa	Recta				Arco
	16. Perfil morfodinámico de la playa	Reflectivo		Intermedio		Disipativo
	17. Ancho de playa	<10 m	>100 m	10-30 m	30-60 m	60-100 m
	18. Tipo de grano en la zona marina	Cantos rodados	Muy finos limos	Arena gruesa	Arena fina	Arena media
	19. Tamaño de grano en la zona terrestre (arena)	Cantos rodados	Muy finos limos	Arena gruesa	Arena fina	Arena media

	20. Color del sedimento de la playa	Gris	café pardo	Café	dorado	Blanco
	21. Condición o variación de la playa	Erosionable		Estable		Deposicional
	22. Afloramiento de rocas	Presencia				Ausencia
	23. Relieve	Acantilado alto o marismas	Acantilado medio	Acantilado bajo	Pendiente suave	Dunas
	24. Desembocadura de ríos	Presencia				Ausencia
	25. Distancia a profundidad de 2 m	< 5	> 50	5 – 15	15 - 30	30 – 50
	26. Temperatura del agua	<17_C	> 29	18 -21	26 - 29	21 - 26
	27. Turbidez	Turbio				Claro
	28. Temperatura del aire	<16 o > 32		16 - 25 –C		25 a 32 -C
	29. Exposición al viento	No protegido		Semi-protegido de Hundimiento		Protegido
f) Oceanográfico	30. Tipo de oleaje	Deslizante				De Derrame
	31. Corrientes de retorno	Presencia				Ausencia
	32. Mareas	Macromareal		Mesomareal		Micromareal
	33. Naturalidad del ecosistema costero inmediato a la playa (Dunas, matorral, manglar, etc.)	Inexistente		Regular		Bueno
	34. Insectos o plagas	Presencia				Ausencia
g) Biótico	35. Sitio de arribo, alimentación, anidación y/o alimentación de aves, tortugas y/o peces	No frecuente		Frecuente		Muy frecuente
	36. Algas sobre la arena	Infestado				Ausencia
	37. Animales peligrosos	Permanentes		En temporadas		Ausencia
	38. Marea roja /anual	>4	3	2	1	ausente
<i>Limpieza</i>						
g) Olores	39. Olor del sedimento/100 m	Desagradable				Ausencia
	40. Basura orgánica e inorgánica en el agua	Demasiada				Escasa
	41. Residuos sólidos	1 000	999 a 500		499 a 50	0 a 49
h) Basura	42. Heces de animales domésticos	> 25	6 a 24		01-may	0
	43. Cúmulos de basura	> 10	5 a 9		1 a 4	0
	44. Residuos peligrosos (vidrios, jeringas, carbón de fogatas, clavos)	> 25	6 a 24		1 a 5	0
i) Calidad del agua	45. Vertidos o descargas al mar	> 15	6 a 14		01-may	0
	46. Enterococos	> 104 NMP/100ml		71-104 NMP/100 ml		< 70 NMP/100 ml
j) Ruidos	47. Ruido	Presencia				Ausencia

La temperatura del agua de mar y del aire se realizó con la ayuda de un termómetro con precisión de ± 0.01 °C. La turbidez del agua de mar se determinó con el disco de secchi. La presencia de insectos, plagas, algas sobre la arena y animales peligrosos se realizó de manera visual durante la realización de los muestreos.

Para determinar si la playa es un sitio de arribo, alimentación, anidación y/o alimentación de aves, tortugas y/o peces además del censo visual, se realizó una búsqueda bibliográfica de la zona de estudio.

Para determinar el tipo de mareas presentes en los sitios de estudio, se utilizó el Programa MAR V1.0. En tanto que la presencia o ausencia de mareas rojas, se constató con los informes generados por el sector salud estatal.

5.3 Granulometría de sedimentos

Los sitios de muestreo se determinaron atendiendo las variaciones morfológicas de las playas, caracterizándose en zona seca o de dunas, zona lavada y zona húmeda, de esta manera se recolectaron tres muestras de sustrato de cada playa, cada una consistió de 1 kg de arena de cada zona.

El análisis del proceso granulométrico consistió en utilizar un agitador eléctrico E 202 para tamices de 8 y 12" de diámetro con programador de tiempo de paro automático H 4330ASTM 136 y un juego de tamices ASTM E11; AASHTO M92, graduados para la determinación del tamaño de grano (Wentworth, 1922).

5.3.1 Determinación de color del sedimento

La determinación de color se realizó en seco y húmedo mediante el Sistema de Notación Munsell, la notación define los valores para los parámetros hue (matiz), value (valor) y chroma (croma) del color del suelo y el color Munsell asigna un nombre de color a una determinada notación.

5.3.2 Clasificación del sedimento

Se utilizó la metodología de Hand y Hansed propuesta en el Shore Protection Manual (1984), quienes consideran, de acuerdo con las diferencias en la composición granulométrica en los distintos puntos de un perfil de playa, que la composición de una muestra debe ser el resultado de la mezcla de los diferentes tipos de arena que componen el perfil. A continuación, se describe cada método empleado para la obtención de la clasificación del sedimento.

5.3.2.1 Método seco

Una porción de la muestra de sedimento (900 g) se secó en una cápsula de porcelana en una mufla de laboratorio modelo ML1300 a una temperatura de 100 °C; de esta mezcla seca, se extrajeron 100 g que posteriormente se colocaron en los tamices y a su vez en el agitador vibratorio de tamices modelo 911MPRESS200/300 durante cinco minutos para obtener un tamizado homogéneo.

El contenido de cada tamiz se retiró, pesó y se almacenó de manera individual, colocando cada muestra en sobres de papel que fueron etiquetados debidamente, registrando el peso de la fracción y el rango del tamiz.

5.3.2.2 Método semihúmedo

Para realizar este proceso, se obtuvo una muestra de 100 g que se secó por medio de una mufla de laboratorio modelo ML1300 a una temperatura de 100 °C; de esta mezcla, se extrajeron 50 g que fueron lavados con agua potable a través de los tamices > 0.10 mm y 0.10-0.05 mm. Cuando el sedimento fangoso se eliminó, la muestra se colocó en 2 cápsulas de porcelana previamente enumeradas y se secaron a temperatura ambiente. Una vez concluido el secado, el sustrato de la cápsula > 0.10 mm, se tamizó y se procedió de la misma forma que en el método seco. El sedimento residual de la cápsula 0.10-0.05 mm, se pesó y almacenó en un sobre previamente rotulado.

Por último, para la clasificación del sedimento del litoral se tomó en cuenta el tamaño de sus granos, diferenciándose en arcilla, limo, arena, gravilla y grava. Existen varias clasificaciones que consideran el tamaño medio de la partícula, entre ellas la de Wentworth (1922) y la de Besrnikov y Lissitsin (1960). En este trabajo, se utilizó la clasificación de Wentworth (1922), donde el tamaño de la arena está comprendida entre 0.062 y 2.0 mm (Cuadro 3).

Cuadro 3. Clasificación granulométrica modificada de Wentworth (1922).

Sedimento	Md (mm)	Sedimento	Md (mm)
Arena muy fina	0.062 - 0.12	Arena fina	0.10 – 0.25
Arena fina	0.12 – 0.25	Arena media	0.25- 0.50
Arena media	0.25 – 0.50	Arena gruesa	0.50 – 1.00
Arena gruesa	0.50 – 1.00	Grava fina	1.00 – 2.50
Arena muy gruesa	1.00 – 2.00	Grava media	2.50 – 5.00
Grava	2.00 – 4.00		

5.4 Determinación de coliformes fecales

Este análisis se realizó en la temporada de secas y lluvias del año 2018; y se utilizó la prueba del número más probable con la técnica de tubos múltiples (NMP), referido en la norma NOM-112-SSA1-1994 (DOF, 1994). Las bacterias coliformes son microorganismos anaerobios o aerobios facultativos, gramnegativos, no formadores de esporas y de forma bacilar que fermentan la lactosa, con producción de ácido y gas dentro de un intervalo de 48 horas a 35 °C.

Los miembros de este grupo se distinguen de otros grupos de microorganismos por su capacidad para crecer en los medios que contienen sales biliares (u otros selectivos equivalentes), y también por utilizar lactosa como fuente de carbono con producción de ácido y gas en igual o mayor tiempo correspondiente a 48 horas o menor a 35 °C. Los coliformes incluyen miembros de por lo menos tres géneros: *Escherichia*, *Klebsiella* y *Enterobacter*.

Material y equipo

- Muestra de 100 ml de agua marina colectada en cada playa
- Agua destilada esterilizada en frasco de 90 ml con tapa rosca
- 7 tubos de caldo lauril triptosa (LST), para método 2x2 y uno para control positivo
- Balanza analítica para pesar muestras
- Incubadora ajustada a 35-37 °C
- Licuadora
- Alcohol

5.4.1 Procedimiento para la determinación de coliformes fecales

1. La prueba presuntiva se llevó a cabo empleando las técnicas del número más probable (NMP) con base en la norma NOM-112-SSA1-1994 (DOF, 1994).
2. y el medio selectivo diferencial agar rojo bilis. Lo anterior fue seguido de una prueba confirmatoria
3. En el laboratorio se determinó el recuento presuntivo de coliformes en las muestras de agua utilizando caldo lauril, sulfato triptosa y agar rojo violeta bilis.
4. La muestra de agua se diluyó en agua destilada (10 ml en 90 ml) y se transfirieron porciones de 1 ml de la muestra a los tubos múltiples (tres) de medio selectivo-diferencial como el caldo LST. Los tres tubos se incubaron directamente a 35°C durante 48 horas. La producción de gas indicó presuntivamente la presencia de coliformes
5. El estimado de densidad poblacional se obtuvo del patrón de ocurrencia de coliformes; y las diluciones de los tubos positivos en tres diluciones sucesivas se consideraron como NMP/ml de muestra de agua utilizando las tablas de NMP estándar.

5.5 Análisis de datos

5.5.1 Aptitud turística de las playas

Para determinar la aptitud turística de las playas se utilizó la propuesta de Williams *et al.*, (1993) la cual establece que todos los indicadores (Cuadro 2) se ponderan con un valor entre 1 (ideal) y 5 (no ideal); de acuerdo con las condiciones en las que se encuentra la playa el día de la visita. Una vez evaluados todos los indicadores de los distintos componentes analizados, se calculó el valor promedio y se asignó su nivel de aptitud recreativa conforme a la clasificación de Cendrero y Fisher (1997), y Micallef *et al.* (2004) como se describe en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Clasificación de la aptitud recreativa de las playas de acuerdo con Cendrero y Fisher (1997), y Micallef *et al.* (2004).

Aptitud Recreativa	Intervalos
Baja	0.20 - 0.46
Media	0.47 – 0.73
Alta	0.74 – 1.00

5.5.2 Componentes de aptitud turística asociados a las playas

Se establecieron similitudes entre las playas estudiadas tomando como referencia sus indicadores de aptitud turística. Se realizó un análisis Cluster y un Escalamiento Multidimensional no Métrico (NMDS) basado en una matriz de semejanza de distancias euclidianas, utilizando el método de ligamiento promedio. Todos los indicadores utilizados para este análisis fueron normalizados a valores “z” por su distinta naturaleza (Legendre y Legendre, 2012). Los análisis se realizaron en el programa PRIMER v6® (Clarke y Gorley, 2006).

Con la misma matriz de semejanza se llevó a cabo un Análisis de Coordenadas Principales (PCoA; Gower, 1966) complementado con un análisis de correlación múltiple para establecer la asociación de las playas y los componentes de aptitud

turística. Los análisis se realizaron en el programa PRIMER v6® (Clarke y Gorley, 2006).

VI. RESULTADOS

6.1 Aptitud turística de las playas

6.1.1 Playa Decameron Bucerías

El perfil morfodinámico de la playa es intermedio con forma de arco. El ancho de la playa corresponde a un rango de 30-60 m, la coloración del sedimento es café pardo. No hay desembocaduras de ríos. La condición o variación de la playa es erosionable, este es considerado como un factor grave y se considera que es provocado por las afectaciones de las infraestructuras que se encuentran a su alrededor. Además presenta un relieve de dunas con arenas gruesas. La profundidad de 2 m se registra a distancias entre 30-50 m sin afloramiento de rocas (Cuadro 5).

La temperatura del agua se registra en un intervalo de 26-29 °C, con presencia de turbidez, la temperatura ambiental fluctúa de 16-25 °C. Se caracteriza por corrientes de retorno, y se califica como costa micromareal. Se observó que esta playa no cuenta con una exposición al viento, indicando que no se encuentra protegida y presenta un tipo de oleaje deslizante.

En relación con los aspectos bióticos, no se registró presencia de plagas de insectos, ni algas en la playa. El ecosistema costero inmediato es inexistente. Durante el año de estudio, se presentó con más de dos eventos de marea roja sin toxicidad. Es un sitio donde frecuentemente arriba fauna marina, aunque con ausencia de animales peligrosos, por lo que se considera apta para el público.

6.1.1.1 Componente infraestructura y servicios

Tiene buen acceso vehicular para llegar a la playa. Dispone de un área de estacionamientos y servicios públicos, tales como sanitarios, contenedores de basura y servicio de salvavidas, aunque carece de vigilancia. Cuenta con equipamientos deportivos y recreativos zonificados, con espacios de renta de animales para recreación y comercios detallistas con los permisos correspondientes. No cuenta con un malecón ni andadores, pero si existen módulos (o cómo se da esa información pública, o turística) de información pública. Durante

los recorridos realizados, se observó construcción intensiva en altura, indicando el incremento de la urbanización.

6.1.1.2 Componentes de limpieza

El sedimento presenta olores desagradables y la basura orgánica e inorgánica en el agua es considerable. El número de residuos sólidos es por debajo de los 50 hallazgos, sin cúmulos de basura. Se observaron heces de animales domésticos en una proporción de 1-5, no se observaron residuos peligrosos en los alrededores de la playa. De acuerdo con la calidad sanitaria del agua, realizada en dos periodos estacionales (lluvias y secas), se obtuvo un resultado de 5 UFC en cada periodo, este valor se encuentra dentro del rango apto para los bañistas sin peligro sanitario.

Cuadro 5. Indicadores de aptitud turística de la playa Decameron Bucerías.

Ambiental	Indicador	Condición	Calificación	Promedio
Ecológico				
Morfología	Forma de la playa	Arco	5	1
	Perfil morfodinámico de la playa	Intermedio	3	0.6
	Ancho de la playa	30-60m	4	0.8
	Tamaño de grano en la zona terrestre (arena)	Arena Gruesa	3	0.6
	Color de sedimento	café pardo	2	0.4
	Condición o variación de la playa	Erosionable	1	0.2
	Afloramiento de rocas	Ausencia	5	1
	Relieve	Dunas	5	1
	Desembocadura de ríos	Ausencia	5	1
	Distancia a la profundidad de 2 metros	30-50m	5	1
Oceanografía	Temperatura del agua	26-29	4	0.8
	Turbidez	Turbio	1	0.2
	Temperatura ambiental	25-32	5	1
	Exposición al viento	No protegida	1	0.2
	Tipo de oleaje	Deslizante	1	0.2
	Corrientes de retorno	Presencia	1	0.2
	Mareas	Micromareal	5	1
	Naturalidad de ecosistema costero	Inexistente	1	0.2
Biótico	Insectos o plagas	Ausencia	5	1
	Sitio de arribo, alimentación, anidación y/o alimentación de aves, tortugas o peces	Frecuente	3	0.6
	Algas sobre la arena	Ausencia	5	1

	Animales peligrosos	Ausencia	5	1
	Marea roja/anual	3	2	0.4
Infraestructura y servicios				
Accesos	Acceso a la playa	Buen acceso	5	1
	Estacionamiento	Presencia	5	1
Servicios públicos	Sanitarios públicos	Presencia	5	1
	Contenedores de basura	Presencia	5	1
	Salvavidas	Presencia	5	1
	Vigilancia	Ausencia	1	0.2
Servicios turísticos	Equipamiento deportivo y recreativo	Presencia con permiso y zonificado	5	1
	Renta de animales para recreación	Presencia	1	0.2
	Comercio detallista	Presencia con permiso	5	1
	Vehículos motorizados sobre la playa	Ausencia	5	1
Infraestructura	Malecón o andadores	Ausencia	1	0.2
	Urbanismo/edificios	Construcción intensiva en altura	1	0.2
	Amenidades (palapas, sillas, sombrillas, áreas deportivas)	Presencia	5	1
	Información pública	Permanente	5	1
Limpieza				
Olores	Olor del sedimento /100 m.	Desagradable	1	0.2
Basura	Basura orgánica, inorgánica en el agua	Demasiada	1	0.2
	Residuos sólidos	0 a 49	5	1
	Heces de animales domésticos	1-5.	4	0.8
	Cúmulos de basura	0	5	1
	Residuos peligrosos (vidrios, jeringas, carbón de fogatas, clavos)	0	5	1
Calidad de agua	Vertidos o descargas al mar	0	5	1
	Enterococos previo a lluvias	70 NMP 100ML	5	1
	Enterococos sobre lluvias	70 NMP 100ML	5	1
Ruido	Contaminación sonora	Ausencia	5	1
			Total	34.4
Total Aptitud Turística de la Playa				0.73

6.1.2 Playa Nuevo Vallarta Norte

El perfil morfodinámico de la playa es reflectivo con forma recta. El ancho corresponde a un rango de 30-60 m. La profundidad de 2 m se registra a distancias de entre 30-50 m. La condición o variación de la franja de arena es erosionable con pendiente suave. No hay desembocaduras de ríos. Se presentan arenas finas y la coloración del sedimento es café pardo con presencia de afloramiento de rocas. La temperatura del agua es $>29^{\circ}\text{C}$ y la temperatura ambiental se registra en intervalos de $16-25^{\circ}\text{C}$ y de $25-32^{\circ}\text{C}$. No se presentan corrientes de retorno; y por el tipo de

marea, la playa se califica como costa micromareal. Se observó que esta playa no cuenta con una exposición al viento, indicando que no se encuentra protegida. Presenta turbidez en sus aguas y cuenta con un tipo de oleaje de derrame (Cuadro 6).

No se observó la presencia de plagas de insectos, ni de algas marinas en la playa. El ecosistema costero inmediato es inexistente, pero está registrada como un sitio de anidación de tortugas marinas. Se registraron más de dos eventos de marea roja durante el año de estudio (2018), sin toxicidad. No hay presencia de animales peligrosos, por lo que se considera apta para el uso público.

6.1.2.1 Componente infraestructura y servicio

La playa cuenta con un buen acceso vehicular, tiene un área de estacionamientos definidos, sanitarios, contenedores de basura, salvavidas y vigilancia. Los servicios turísticos que se registran son equipamiento deportivo y recreativo, con los permisos correspondientes, y se encuentran zonificados, sobre la playa se pueden encontrar comercios y vehículos motorizados. Existe un malecón y un andador con información pública expuesta de forma permanente. Se presenta construcción intensiva en altura e incremento de comercios detallistas.

6.1.2.2 Componentes de limpieza

El sedimento no presenta olores desagradables y el número de residuos sólidos se registró por debajo de los 50 hallazgos, sin cúmulos de basura. No se observaron heces de animales domésticos ni residuos peligrosos en esta playa. La basura orgánica e inorgánica en el agua fue escasa y la calidad sanitaria corresponde a un resultado de 5 UFC en el periodo de lluvias al igual que en el periodo de secas, considerado dentro del rango apto para los bañistas, sin peligro sanitario. No presenta vertidos o descargas al mar, y sin ruido por actividades antrópicas.

Cuadro 6. Indicadores de aptitud turística de la playa Nuevo Vallarta Norte.

Ambiental	Indicador	Condición	Calificación	Promedio
	Ecológico			

Morfología	Forma de la playa	Arco	5	1
	Perfil morfodinámico de la playa	Reflectivo	1	0.2
	Ancho de la playa	30-60m	4	0.8
	Tamaño de grano en la zona terrestre (arena)	Arena fina	4	0.8
	Color de sedimento	Café pardo	2	0.4
	Condición o variación de la playa	Erosionable	1	0.2
	Afloramiento de rocas	Ausencia	5	1
	Relieve	Dunas	5	1
	Desembocadura de ríos	Presencia	1	0.2
	Distancia a la profundidad de 2 metros	5-15m	3	0.6
	Oceanografía	Temperatura del agua	menor 29	2
Turbidez		Turbio	1	0.2
Temperatura ambiental		25-32	5	1
Exposición al viento		No protegido	1	0.2
Tipo de oleaje		De Derrame	5	1
Corrientes de retorno		Ausencia	5	1
Mareas		Micromareal	5	1
Biótico	Naturalidad de ecosistema costero	Inexistente	1	0.2
	Insectos o plagas	Ausencia	5	1
	Sitio de arribo, alimentación, anidación y/o alimentación de aves, tortugas o peces	Frecuente	3	0.6
	Algas sobre la arena	Ausencia	5	1
	Animales peligrosos	Ausencia	5	1
	Marea roja/anual	3	2	0.4
Infraestructura y servicios				
Accesos	Acceso a la playa	Buen acceso	5	1
	Estacionamiento	Presencia	5	1
Servicios públicos	Sanitarios públicos	Presencia	5	1
	Contenedores de basura	Presencia	5	1
	Salvavidas	Presencia	5	1
	Vigilancia	Presencia	5	1
Servicios turísticos	Equipamiento deportivo y recreativo	Presencia con permiso y zonificado	5	1
	Renta de animales para recreación	Ausencia	5	1
	Comercio detallista	Presencia con permiso	5	1
	Vehículos motorizados sobre la playa	Presencia	1	0.2
Infraestructura	Malecón o andadores	Presencia	5	1
	Urbanismo/edificios	Construcción intensiva en altura	1	0.2
	Amenidades (palapas, sillas, sombrillas, áreas deportivas)	Presencia	5	1
	Información pública	Permanente	5	1
Limpieza				
Olores	Olor del sedimento /100 m.	Ausencia	5	1
Basura	Basura orgánica , inorgánica en el agua	Escasa	5	1
	Residuos solidos	0 a 49	5	1
	Heces de animales domésticos	0	5	1
	Cúmulos de basura	0	5	1
	Residuos peligrosos (vidrios, jeringas, carbón de fogatas, clavos)	0	5	1

<i>Calidad de agua</i>	Vertidos o descargas al mar	0	5	1
	Enterococos previo a lluvias	70 NMP 100ML	5	1
	Enterococos sobre lluvias	70 NMP 100ML	5	1
<i>Ruido</i>	Contaminación sonora	Ausencia	5	1
			Total	37.6
Total Aptitud Turística de la Playa				0.80

6.1.3 Playa Nuevo Vallarta Sur

El perfil morfodinámico de la playa es reflectivo y la forma de la playa es recta. El ancho de la playa oscila en un rango de 60-100 m. La coloración del sedimento es gris. Esta playa tiene ausencia de desembocaduras de ríos. La condición o variación de la playa es erosionable; y se considera que es atenuado por las afectaciones de las infraestructuras urbanas que se encuentran a su alrededor. Presenta un relieve de pendiente suave y arenas finas. En esta playa la profundidad de 2 m se registra a distancias entre 30-50 m y no existe afloramiento de rocas (Cuadro 7).

La temperatura del agua corresponde a un rango de 21-26 °C y la temperatura ambiental oscila en un intervalo de 25-32 °C. Se presenta turbidez en las aguas, sin corrientes de retorno. Por el tipo de mareas la playa se califica como costa micromareal, no cuenta con exposición al viento, lo que indica que no se encuentra protegida y registra un tipo de oleaje de derrame.

Con base a los aspectos bióticos, no presenta plagas de insectos ni algas en la playa. El ecosistema costero inmediato es inexistente y la playa es un sitio frecuente de arribo de tortugas. La playa se calificó con más de dos eventos de marea roja durante periodo de estudio sin toxicidad; sin registro de fauna peligrosa.

6.1.3.1 Componente infraestructura y servicio

Cuenta con un buen acceso vehicular, tiene un área de estacionamientos definidos, sanitarios, contenedores de basura, salvavidas y vigilancia. Los servicios turísticos corresponden a equipamiento deportivo y recreativo con permiso y zonificados, sin renta de animales para recreación. Hay presencia de infraestructura para los turistas, como un malecón y andadores, con información pública expuesta de forma permanente. Durante los recorridos se observó construcción intensiva en altura, indicando el incremento de la urbanización.

6.1.3.2 Componentes de limpieza

El sedimento no presenta olores desagradables, el número de residuos sólidos estuvo por debajo de los 50 hallazgos, pero sin cúmulos de basura. No se observaron heces de animales domésticos, ni residuos peligrosos. La basura orgánica e inorgánica en el agua es escasa. La calidad sanitaria del agua corresponde a un resultado de 5 UFC en el periodo de lluvias así como en el periodo de secas, este valor se considera apto para los bañistas y no representa peligro sanitario. Presenta cero vertidos o descargas al mar.

Cuadro 7. Indicadores de aptitud turística de la playa Nuevo Vallarta Sur.

Ambiental	Indicador	Condición	Calificación	Promedio
Ecológico				
Morfología	Forma de la playa	Recta	1	0.2
	Perfil morfodinámico de la playa	Reflectivo	1	0.2
	Ancho de la playa	60-100m	5	1
	Tamaño de grano en la zona terrestre (arena)	Arena fina	4	0.8
	Color de sedimento	Gris	1	0.2
	Condición o variación de la playa	Erosionable	1	0.2
	Afloramiento de rocas	Ausencia	5	1
	Relieve	Pendiente suave	4	0.8
	Desembocadura de ríos	Ausencia	5	1
	Distancia a la profundidad de 2 metros	30-50m	5	1
Oceanografía	Temperatura del agua	21-26	5	1
	Turbidez	Turbio	1	0.2
	Temperatura ambiental	25-32	5	1
	Exposición al viento	No protegido	1	0.2
	Tipo de oleaje	Deslizante	5	1
	Corrientes de retorno	Ausencia	5	1
	Mareas	Micromareal	5	1
Biótico	Naturalidad de ecosistema costero	Inexistente	1	0.2
	Insectos o plagas	Ausencia	5	1
	Sitio de arribo, alimentación, anidación y/o alimentación de aves, tortugas o peces	Frecuente	3	0.6
	Algas sobre la arena	Ausencia	5	1
	Animales peligrosos	Ausencia	5	1
	Marea roja/anual	3	2	0.4
Infraestructura y servicios				
Accesos	Acceso a la playa	Buen acceso	5	1
	Estacionamiento	Presencia	5	1
	Sanitarios públicos	Presencia	5	1

Servicios públicos	Contenedores de basura	Presencia	5	1
	Salvavidas	Ausencia	5	1
	Vigilancia	Ausencia	5	1
Servicios turísticos	Equipamiento deportivo y recreativo	Presencia con permiso y zonificado	5	1
	Renta de animales para recreación	Ausencia	5	1
	Comercio detallista	Presencia con permiso	5	1
Infraestructura	Vehículos motorizados sobre la playa	Presencia	1	0.2
	Malecón o andadores	Presencia	5	1
	Urbanismo/edificios	Construcción intensiva en altura	1	0.2
	Amenidades (palapas, sillas, sombrillas, áreas deportivas)	Presencia	5	1
	Información pública	Permanente	5	1
Limpieza				
Olores	Olor del sedimento /100 m.	Ausencia	5	1
	Basura orgánica , inorgánica en el agua	Escasa	5	1
Basura	Residuos solidos	0 a 49	5	1
	Heces de animales domésticos	0	5	1
	Cúmulos de basura	0	5	1
	Residuos peligrosos (vidrios, jeringas, carbón de fogatas, clavos)	0	5	1
Calidad de agua	Vertidos o descargas al mar	0	5	1
	Enterococos previo a lluvias	70 NMP 100ML	5	1
	Enterococos sobre lluvias	70 NMP 100ML	5	1
Ruido	Contaminación sonora	Ausencia	5	1
			Total	38.4
Total Aptitud Turística de la Playa				0.81

6.1.4 Playa Oasis del Holly

El perfil morfodinámico de la playa es intermedio en forma de arco. El ancho de la playa corresponde a un rango de 30-60 m y la coloración del sedimento es color café pardo. El río Pitillal desemboca en esta playa, este se considera como factor precursor del color de la arena. La condición o variación es depositacional, con un relieve de pendiente suave con arena gruesa. La profundidad de 2 m se registra a distancias entre 30-50 m con ausencia de afloramiento de rocas (Cuadro 8).

La temperatura del agua es $>29^{\circ}\text{C}$ y la temperatura ambiental oscila en un rango de $25\text{-}32^{\circ}\text{C}$. Se presenta turbidez en el agua y se caracteriza principalmente por la presencia de corrientes de retorno. La playa se califica como costa micromareal, no cuenta con una exposición al viento y presenta oleaje de derrame.

El ecosistema costero inmediato es inexistente, además de que no hubo registros de la presencia de plagas de insectos. Aunque se presentaron más de dos eventos de marea roja durante el periodo de estudio, estos no fueron tóxicos para la salud humana. No se observaron animales peligrosos, por lo tanto, es considerada apta para el público.

6.1.4.1 Componente infraestructura y servicio

Cuenta con un buen acceso vehicular, tiene un área de estacionamientos definidos, sanitarios, contenedores de basura, salvavidas y vigilancia. Los servicios turísticos corresponden a equipamiento deportivo y recreativo con permiso y zonificados, no hay renta de animales para la recreación, ni vehículos motorizados sobre la playa. No se registró la presencia de un malecón ni andadores, pero existe la presencia de información publicada de forma permanente. Se observó construcción intensiva en altura, indicando el incremento de la urbanización.

6.1.4.2 Componentes de limpieza

El sedimento no presenta olores desagradables, la basura orgánica e inorgánica en el agua es frecuente. Pero el número de residuos sólidos está por debajo de los 50 hallazgos, sin presencia de cúmulos de basura. No se observaron heces de animales domésticos, ni residuos peligrosos. Presenta cero vertidos o descargas al mar. Sin presencia de ruido, y de acuerdo a la calidad sanitaria del agua, el resultado es de 5 UFC en el periodo de secas y 154 UFC en el periodo de lluvias, este último valor que se considera nocivo para los bañistas y para el consumo de alimento marino local.

Cuadro 8. Indicadores de aptitud turística de la playa Oasis del Holly.

Ambiental	Indicador	Condición	Calificación	Promedio
	Ecológico			
Morfología	Forma de la playa	Arco	5	1
	Perfil morfodinámico de la playa	Intermedio	3	0.6
	Ancho de la playa	30-60m	4	0.8

	Tamaño de grano en la zona terrestre (arena)	Arena Gruesa	3	0.6
	Color de sedimento	café pardo	2	0.4
	Condición o variación de la playa	Depositacional	5	1
	Afloramiento de rocas	Ausencia	5	1
	Relieve	Pendiente suave	4	0.8
	Desembocadura de ríos	Presencia	1	0.2
	Distancia a la profundidad de 2 metros	30-50m	5	1
Oceanografía	Temperatura del agua	menor 29	2	0.4
	Turbidez	Turbio	1	0.2
	Temperatura ambiental	25-32	5	1
	Exposición al viento	No protegida	1	0.2
	Tipo de oleaje	De Derrame	5	1
	Corrientes de retorno	Presencia	1	0.2
	Mareas	Micromareal	5	1
Biótico	Naturalidad de ecosistema costero	Inexistente	1	0.2
	Insectos o plagas	Ausencia	5	1
	Sitio de arribo, alimentación, anidación y/o alimentación de aves, tortugas o peces	Muy frecuente	5	1
	Algas sobre la arena	Ausencia	5	1
	Animales peligrosos	Ausencia	5	1
	Marea roja/anual	3	2	0.4
	Infraestructura y servicios			
Accesos	Acceso a la playa	Buen acceso	5	1
	Estacionamiento	Presencia	5	1
Servicios públicos	Sanitarios públicos	Presencia	5	1
	Contenedores de basura	Presencia	5	1
	Salvavidas	Presencia	5	1
Servicios turísticos	Vigilancia	Presencia	5	1
	Equipamiento deportivo y recreativo	Presencia con permiso y zonificado	5	1
	Renta de animales para recreación	Ausencia	5	1
	Comercio detallista	Presencia con permiso	5	1
Infraestructura	Vehículos motorizados sobre la playa	Ausencia	5	1
	Malecón o andadores	Ausencia	1	0.2
	Urbanismo/edificios	Construcción intensiva en altura	1	0.2
	Amenidades (palapas, sillas, sombrillas, áreas deportivas)	Presencia	5	1
	Información pública	Permanente	5	1
Limpieza				
Olores	Olor del sedimento /100 m.	Ausencia	5	1
Basura	Basura orgánica , inorgánica en el agua	Demasiada	1	0.2
	Residuos solidos	0 a 49	5	1
	Heces de animales domésticos	0	5	1
	Cúmulos de basura	0	5	1
	Residuos peligrosos (vidrios, jeringas, carbón de fogatas, clavos)	0	5	1
Calidad de agua	Vertidos o descargas al mar	0	5	1
	Enterococos previo a lluvias	70 NMP 100ML 5UFC	5	1

	Enterococos sobre lluvias	154UFC	1	0.2
Ruido	Contaminación sonora	Ausencia	5	1
		Total		38
	Total Aptitud Turística de la Playa			0.76

6.1.5 Playa Camarones

El perfil morfodinámico de la playa es reflectivo, indicando olas de baja energía que golpean una reducida zona intermareal; presenta berma bien desarrollada. El ancho de la playa promedio oscila entre 10-30 m, la coloración del sedimento es café pardo. Existe una desembocadura de un río intermitente; y presenta una condición o variación depositacional, con un relieve de pendiente suave, arena gruesa y afloramiento de rocas. En esta playa la profundidad de 2 m se registra a distancias entre 15-30 m (Cuadro 9).

La temperatura promedio del agua es >29 °C, y la temperatura ambiental oscila en un rango de <16 o >32 °C. Presenta turbidez en sus aguas. Se registran corrientes de retorno y la costa se clasifica como micromareal. Además, se observó que esta playa no cuenta con una exposición al viento, indicando que no se encuentra protegido, cuenta con un tipo de oleaje de derrame.

No se tiene presencia de plagas de insectos y se puede observar que la playa está cubierta de algas. El ecosistema costero inmediato es inexistente. La playa se calificó con más de dos eventos de marea roja en el año de estudio sin toxicidad, No se registró durante los muestreos fauna considerada peligrosa para la recreación.

6.1.5.1 Componente infraestructura y servicio

La playa tiene un buen acceso vehicular con áreas de estacionamientos definidos, pero con ausencia de sanitarios y vigilancia, cuenta con contenedores de basura y salvavidas. Los servicios turísticos registrados corresponden a equipamiento deportivo y recreativo con permiso y zonificación; comercios detallistas y presencia de vehículos motorizados en la playa. No hay malecón ni andadores, pero existe información pública. En el recorrido se observó construcción intensiva en altura, indicando el incremento de la urbanización.

6.1.5.2 Componentes de limpieza

El sedimento no presenta olores desagradables y la basura orgánica e inorgánica es escasa, con números de residuos sólidos por debajo de los 50 hallazgos, sin cúmulos de basura. No se observaron heces de animales domésticos ni residuos peligrosos. No presenta vertidos o descargas al mar. La calidad sanitaria del agua corresponde a 20 UFC en el periodo de secas y 5 UFC en el periodo de lluvias, considerando a este rango como apto para los bañistas y sin peligro sanitario.

Cuadro 9. Indicadores de aptitud turística de la playa Camarones.

Ambiental	Indicador	Condición	Calificación	Promedio
Ecológico				
Morfología	Forma de la playa	Arco	5	1
	Perfil morfodinámico de la playa	Reflectivo	1	0.2
	Ancho de la playa	10-30m	3	0.6
	Tamaño de grano en la zona terrestre (arena)	Arena Gruesa	3	0.6
	Color de sedimento	café pardo	2	0.4
	Condición o variación de la playa	Depositacional	5	1
	Afloramiento de rocas	Presencia	1	0.2
	Relieve	Pendiente suave	4	0.8
	Desembocadura de ríos	Presencia	1	0.2
	Distancia a la profundidad de 2 metros	15-30m	4	0.8
Oceanografía	Temperatura del agua	menor 29	2	0.4
	Turbidez	Turbio	1	0.2
	Temperatura ambiental	16-32	1	0.2
	Exposición al viento	No protegida	1	0.2
	Tipo de oleaje	De Derrame	5	1
	Corrientes de retorno	Presencia	1	0.2
	Mareas	Micromareal	5	1
Biótico	Naturalidad de ecosistema costero	Inexistente	1	0.2
	Insectos o plagas	Ausencia	5	1
	Sitio de arribo, alimentación, anidación y/o alimentación de aves, tortugas o peces	Frecuentes	3	0.6
	Algas sobre la arena	Infestado	1	0.2
	Animales peligrosos	Ausencia	5	1
	Marea roja/anual	3	2	0.4
Infraestructura y servicios				
Accesos	Acceso a la playa	Buen acceso	5	1
	Estacionamiento	Presencia	5	1
Servicios públicos	Sanitarios públicos	Ausencia	1	0.2
	Contenedores de basura	Presencia	5	1
	Salvavidas	Presencia	5	1
	Vigilancia	Ausencia	1	0.2

Servicios turísticos	Equipamiento deportivo y recreativo	Presencia con permiso y zonificado	5	1
	Renta de animales para recreación	Ausencia	5	1
	Comercio detallista	Presencia con permiso	5	1
	Vehículos motorizados sobre la playa	Presencia	1	0.2
Infraestructura	Malecón o andadores	Ausencia	1	0.2
	Urbanismo/edificios	Construcción intensiva en altura	1	0.2
	Amenidades (palapas, sillas, sombrillas, áreas deportivas)	Presencia	5	1
	Información pública	Permanente	5	1
Limpieza				
Olores	Olor del sedimento /100 m.	Ausencia	5	1
	Basura orgánica , inorgánica en el agua	Escasa	5	1
Basura	Residuos solidos	0 a 49	5	1
	Heces de animales domésticos	0	5	1
	Cúmulos de basura	0	5	1
	Residuos peligrosos (vidrios, jeringas, carbón de fogatas, clavos)	0	5	1
	Vertidos o descargas al mar	0	5	1
Calidad de agua	Enterococos previo a lluvias	70 NMP 100ML 20UFC	5	1
	Enterococos sobre lluvias	70 NMP 100ML 4UFC	5	1
Ruido	Contaminación sonora	Ausencia	5	1
Total Aptitud Turística de la Playa			Total	32.4 0.68

6.1.6 Playa El Cuale

El perfil morfodinámico del río es intermedio, con forma de arco y con un ancho de playa en un rango de 10-30 m. Se presentan arenas finas en la zona marina y zona terrestre. La coloración del sedimento es café pardo, la playa presenta una condición o variación depositacional, con un relieve de pendiente suave. La profundidad de 2 m se registra a distancias entre 15-30 m, en este sitio desemboca el río Cuale con ausencia de afloramiento de rocas (Cuadro 10).

La temperatura del agua se registra en un intervalo >29 °C. La playa se caracteriza por la presencia de corrientes de retorno y se califica como costa micromareal. La temperatura ambiente oscila en un rango de 25 a 32 °C, con turbidez en sus aguas. No hay exposición al viento y presenta un tipo de oleaje de derrame.

No hay presencia de plagas de insectos, ni algas sobre la arena. El ecosistema costero inmediato es inexistente, resaltando la infraestructura urbana en los alrededores. Sin embargo, es un sitio frecuente de arribo de tortugas. Se registraron más de dos eventos de marea roja en el año de estudio, sin presentar toxicidad. No hubo registro de fauna nociva que pudiera afectar las actividades de recreación.

6.1.6.1 Componente infraestructura y servicios

Presenta buen acceso con un área de estacionamientos definidos, contenedores de basura, pero sin servicios sanitarios. No se registra la renta de animales, ni equipos deportivos y recreativos sobre la playa. Aunque existe el comercio ambulante, las personas dedicadas a esta actividad cuentan permisos municipales. La infraestructura urbana se compone de andadores con información pública expuesta de forma permanente. Como un aspecto negativo, se observó la construcción intensiva en altura de edificios, indicando el incremento de la urbanización.

6.1.6.1 Componentes de limpieza

El sedimento presenta olores desagradables, derivados probablemente de la descomposición de la materia orgánica proveniente del río Cuale. La basura orgánica e inorgánica se encuentra en grandes proporciones. Pero el número de residuos sólidos fue por debajo de los 50 hallazgos. No se observaron heces de animales domésticos ni residuos peligrosos. Los vertidos al mar presentan un rango de 1-5. La calidad sanitaria del agua correspondió a 5 UFC en el periodo de lluvias al igual que en el periodo de secas, considerando este rango como apto para los bañistas y sin peligro sanitario.

Cuadro 10 Indicadores de aptitud turística de la playa El Cuale.

Ambiental	Indicador	Condición	Calificación	Promedio
	Ecológico			
Morfología	Forma de la playa	Arco	5	1

	Perfil morfodinámico de la playa	Intermedio	3	0.6
	Ancho de la playa	10-30m	3	0.6
	Tamaño de grano en la zona terrestre (arena)	Arena fina	4	0.8
	Color de sedimento	café pardo	2	0.4
	Condición o variación de la playa	Depositacional	5	1
	Afloramiento de rocas	Presencia	1	0.2
	Relieve	Pendiente suave	4	0.8
	Desembocadura de ríos	Presencia	1	0.2
	Distancia a la profundidad de 2 metros	15-30m	4	0.8
Oceanografía	Temperatura del agua	menor 29	2	0.4
	Turbidez	Turbio	1	0.2
	Temperatura ambiental	25 a 32	5	1
	Exposición al viento	No protegida	1	0.2
	Tipo de oleaje	De Derrame	5	1
	Corrientes de retorno	Presencia	1	0.2
	Mareas	Micromareal	5	1
	Naturalidad de ecosistema costero	Inexistente	1	0.2
Biótico	Insectos o plagas	Ausencia	5	1
	Sitio de arribo, alimentación, anidación y/o alimentación de aves, tortugas o peces	Frecuentes	3	0.6
	Algas sobre la arena	Ausencia	5	1
	Animales peligrosos	Ausencia	5	1
	Marea roja/ anual	3	2	0.4
		Infraestructura y servicios		
Accesos	Acceso a la playa	Buen acceso	5	1
	Estacionamiento	Presencia	5	1
Servicios públicos	Sanitarios públicos	Ausencia	1	0.2
	Contenedores de basura	Presencia	5	1
	Salvavidas	Ausencia	1	0.2
	Vigilancia	Ausencia	1	0.2
Servicios turísticos	Equipamiento deportivo y recreativo	Ausencia	3	0.6
	Renta de animales para recreación	Ausencia	5	1
	Comercio detallista	Presencia con permiso	5	1
	Vehículos motorizados sobre la playa	Ausencia	5	1
Infraestructura	Malecón o andadores	Presencia	5	1
	Urbanismo/edificios	Construcción intensiva en altura	1	0.2
	Amenidades (palapas, sillas, sombrillas, áreas deportivas)	Presencia	5	1
	Información pública	Permanente	5	1
	Limpieza			
Olores	Olor del sedimento /100 m.	Desagradable	1	0.2
	Basura orgánica , inorgánica en el agua	Demasiada	1	0.2
Basura	Residuos solidos	0 a 49	5	1
	Heces de animales domésticos	0	5	1
	Cúmulos de basura	0	5	1
	Residuos peligrosos (vidrios, jeringas, carbón de fogatas, clavos)	0	5	1
	Vertidos o descargas al mar	1-5 v	4	0.8
Calidad de agua	Enterococos previo a lluvias	70 NMP 100ML 20UFC	5	1
	Enterococos sobre lluvias	70 NMP 100ML	5	1

Ruido	Contaminación sonora	Ausencia	5	1
		Total		33.2
Total Aptitud Turística de la Playa				0.71

6.1.7 Playa Los Muertos

La forma de la playa es recta con un perfil morfodinámico intermedio, el ancho oscila entre 30-60 m. Se presentan arenas finas en la zona marina y en la zona terrestre. La coloración del sedimento es café pardo, la playa presenta una condición o variación estable y un relieve con un acantilado bajo. La profundidad de 2 m se registró a distancias entre 30-50 m, no hay presencia de desembocaduras de ríos, ni afloramiento de rocas (Cuadro 11).

La temperatura del agua fluctúa >29 °C. Se caracteriza principalmente por la presencia de corrientes de retorno y se califica como costa micromareal. La temperatura ambiente oscila en un rango de 25 a 32 °C y la turbidez de sus aguas es clara. Cuenta con una exposición al viento no protegido y con un tipo de oleaje de derrame.

Referente a los aspectos bióticos, no se tiene presencia de plagas de insectos y no se observan algas sobre la arena. El ecosistema costero inmediato es inexistente, pero se considera un sitio frecuente de arribo, anidación y a su vez de alimentación de aves, tortugas y/o peces. La playa registró más de dos eventos de marea roja en el año de estudio, sin que estas fueran tóxicas para la salud humana. No hubo registro de fauna peligrosa, considerándose apta para actividades recreativas.

6.1.7.1 Componente infraestructura y servicios

Tiene buen acceso vehicular, pero no existe un área de estacionamientos definidos, ni servicio de sanitarios públicos; aunque si cuenta con contenedores de basura, servicio de salvavidas y vigilancia. No se registró renta de equipos deportivos y recreativos, ni renta de animales, pero si la existencia de comercios detallistas como los vendedores ambulantes con permisos municipales. Cuenta con andadores e

información pública disponible de forma permanente. En el recorrido se observó construcción intensiva en altura, indicando el incremento de la urbanización.

6.1.7.2 Componentes de limpieza

El sedimento no presenta olores desagradables y se registraron residuos sólidos por debajo de los 50 hallazgos, así como cúmulos de basura. No se observaron heces de animales domésticos, ni residuos peligrosos. La basura orgánica e inorgánica en el agua es escasa, y de acuerdo con la calidad sanitaria, el resultado corresponde a 5 UFC, considerado como apto para la recreación, sin representar peligro sanitario. No hay vertidos o descargas al mar, sin embargo, hay presencia de ruido.

Cuadro 11. Indicadores de aptitud turística de la playa Los Muertos.

Ambiental	Indicador	Condición	Calificación	Promedio
Ecológico				
Morfología	Forma de la playa	Recta	1	0.2
	Perfil morfodinámico de la playa	Intermedio	3	0.6
	Ancho de la playa	30-60m	4	0.8
	Tamaño de grano en la zona terrestre (arena)	Arena fina	4	0.8
	Color de sedimento	café pardo	2	0.4
	Condición o variación de la playa	Estable	3	0.6
	Afloramiento de rocas	Ausencia	5	1
	Relieve	Acantilado bajo	3	0.6
	Desembocadura de ríos	Presencia	1	0.2
	Distancia a la profundidad de 2 metros	30-50m	5	1
Oceanografía	Temperatura del agua	menor 29	2	0.4
	Turbidez	Claro	5	1
	Temperatura ambiental	25 a 32	5	1
	Exposición al viento	No protegida	1	0.2
	Tipo de oleaje	De Derrame	5	1
	Corrientes de retorno	Presencia	1	0.2
	Mareas	Micromareal	5	1

	Naturalidad de ecosistema costero	Inexistente	1	0.2
	Insectos o plagas	Ausencia	5	1
Biótico	Sitio de arribo. Alimentación, anidación y/o alimentación de aves, tortugas o peces	Frecuentes	3	0.6
	Algas sobre la arena	Ausencia	5	1
	Animales peligrosos	Ausencia	5	1
	Marea roja/anual	3	2	0.4
Infraestructura y servicios				
Accesos	Acceso a la playa	Buen acceso	5	1
	Estacionamiento	Ausencia	1	0.2
Servicios públicos	Sanitarios públicos	Ausencia	1	0.2
	Contenedores de basura	Presencia	5	1
	Salvavidas	Presencia	5	1
Servicios turísticos	Vigilancia	Presencia	5	1
	Equipamiento deportivo y recreativo	Ausencia	3	0.6
	Renta de animales para recreación	Ausencia	5	1
	Comercio detallista	Presencia con permiso	5	1
Infraestructura	Vehículos motorizados sobre la playa	Ausencia	5	1
	Malecón o andadores	Presencia	5	1
	Urbanismo/edificios	Construcción intensiva en altura	1	0.2
	Amenidades (palapas, sillas, sombrillas, áreas deportivas)	Presencia	5	1
	Información pública	Permanente	5	1
Limpieza				
Olores	Olor del sedimento /100 m.	Ausencia	5	1
Basura	Basura orgánica, inorgánica en el agua	Escasa	5	1
	Residuos sólidos	0 a 49	5	1
	Heces de animales domésticos	0	5	1
	Cúmulos de basura	0	5	1
Calidad de agua	Residuos peligrosos (vidrios, jeringas, carbón de fogatas, clavos)	0	5	1
	Vertidos o descargas al mar	0	5	1
	Enterococos previo a lluvias	70 NMP 100ML	5	1
Ruido	Enterococos sobre lluvias	70 NMP 100ML	5	1
	Contaminación sonora	Ausencia	5	1
			Total	36.4
Total Aptitud Turística de la Playa				0.77

6.1.8 Playa Palmares

De acuerdo con su perfil morfodinámico se califica en intermedio; la forma de la playa es recta y el ancho oscila en un rango de 10-30 m. Se presentan arenas finas en la zona marina y zona terrestre. La coloración del sedimento es dorado con una condición o variación depositacional, presenta un relieve con un acantilado bajo. En esta playa la profundidad registrada a 2 m se presenta a distancias entre 30-50 m,

no existen desembocaduras de ríos; sin embargo, hay afloramiento de rocas (Cuadro 12).

La temperatura del agua registra un intervalo >29 °C. Se caracteriza principalmente por la presencia de corrientes de retorno, la playa se califica como costa micromareal. La temperatura ambiente oscila en un rango de 25 a 32 °C y la turbidez de sus aguas es clara. Además, se observó que esta playa cuenta con una exposición al viento protegido y con tipo de oleaje de derrame. Referente a los aspectos bióticos, no se tiene presencia de plagas de insectos y se puede observar ausencia de algas sobre la arena. El ecosistema costero inmediato es bueno. Aunque, se registra la presencia de animales peligrosos como mantarrayas. La playa presentó más de dos eventos de marea roja en el año de estudio, los cuales no fueron tóxicos.

6.1.8.1 Componente infraestructura y servicios

Cuenta con un buen acceso vehicular, tiene un área de estacionamientos definidos, servicios públicos como sanitarios, contenedores de basura, servicio de salvavidas, pero carece de vigilancia. Respecto a los servicios turísticos, hay ausencia de equipos deportivos y recreativos como vehículos motorizados sobre la playa. Existen vendedores ambulantes con permisos para realizar esta actividad, no hay renta de animales para la recreación. La infraestructura urbana corresponde a andadores para los turistas, con información pública exhibida de forma permanente. Se registran estructuras no ofensivas como palapas, sillas y áreas deportivas.

6.1.8.2 Componentes de limpieza

El sedimento no presenta olores desagradables, se observaron residuos sólidos por debajo de los 50 hallazgos, así como cúmulos de basura. No se registraron heces de animales domésticos ni residuos peligrosos. La basura orgánica e inorgánica en el agua es escasa. El resultado de la calidad sanitaria del agua corresponde a 5 UFC en el periodo de lluvias al igual que en el periodo de secas; considerando este

rango como apto para los bañistas y sin peligro sanitario. Además, no presenta vertidos o descargas al mar, ni ruidos extremos.

Cuadro 12. Indicadores de aptitud turística de la playa Palmares.

Ambiental	Indicador	Condición	Calificación	Promedio
Ecológico				
Morfología	Forma de la playa	Recta	1	0.2
	Perfil morfodinámico de la playa	Intermedio	3	0.6
	Ancho de la playa	10-30m	3	0.6
	Tamaño de grano en la zona terrestre (arena)	Arena fina	4	0.8
	Color de sedimento	Dorado	4	0.8
	Condición o variación de la playa	Depositacional	5	1
	Afloramiento de rocas	Presencia	1	0.2
	Relieve	Acantilado bajo	3	0.6
	Desembocadura de ríos	ausencia	5	1
	Distancia a la profundidad de 2 metros	30-50m	5	1
Oceanografía	Temperatura del agua	menor 29	2	0.4
	Turbidez	Claro	5	1
	Temperatura ambiental	25 a 32	5	1
	Exposición al viento	Protegido	5	1
	Tipo de oleaje	De Derrame	5	1
	Corrientes de retorno	Ausencia	1	0.2
	Mareas	Micromareal	5	1
Biótico	Naturalidad de ecosistema costero	Bueno	5	1
	Insectos o plagas	Ausencia	5	1
	Sitio de arribo. Alimentación, anidación y/o alimentación de aves, tortugas o peces	Frecuente	3	0.6
	Algas sobre la arena	Ausencia	5	1
	Animales peligrosos	En Temporadas	3	0.6
	Marea roja/anual	3	2	0.4
Infraestructura y servicios				
Accesos	Acceso a la playa	Buen Acceso	5	1
	Estacionamiento	Presencia	5	1
Servicios públicos	Sanitarios públicos	Presencia	5	1
	Contenedores de basura	Presencia	5	1
	Salvavidas	Presencia	5	1
	Vigilancia	Ausencia	1	0.2
Servicios turísticos	Equipamiento deportivo y recreativo	Ausencia	3	0.6
	Renta de animales para recreación	Ausencia	5	1
	Comercio detallista	Presencia con permiso	5	1
	Vehículos motorizados sobre la playa	Ausencia	5	1
	Malecón o andadores	Presencia	5	1
Infraestructura	Urbanismo/edificios	Muchas estructuras no ofensivas	5	1
	Amenidades (palapas, sillas, sombrillas, áreas deportivas)	Presencia	5	1
	Información pública	Permanente	5	1

		Limpieza		
Olores	Olor del sedimento /100 m.	Ausencia	5	1
	Basura orgánica, inorgánica en el agua	Escasa	5	1
Basura	Residuos solidos	0 a 49	5	1
	Heces de animales domésticos	0	5	1
	Cúmulos de basura	0	5	1
	Residuos peligrosos (vidrios, jeringas, carbón de fogatas, clavos)	0	5	1
Calidad de agua	Vertidos o descargas al mar	0	5	1
	Enterococos previo a lluvias	70 NMP 100ML	5	1
	Enterococos sobre lluvias	70 NMP 100ML	5	1
Ruido	Contaminación sonora	Ausencia	5	1
		Total		39.8
Total Aptitud Turística de la Playa				0.84

6.1.9 Playa Gemelas

El levantamiento de datos mostró un perfil morfodinámico reflectivo indicando que presenta una pendiente alta, olas de baja energía que golpean una reducida zona intermareal y berma bien desarrollada. Además, se observa que la forma de la playa es recta y el ancho de la playa oscila entre 10-30 m, se presentan arenas finas en la zona marina y zona terrestre, respectivamente. La coloración del sedimento es blanco, presenta una condición o variación estable, con un relieve de pendiente suave y variable debido a que tiene una zona de dunas y varias bermas que cambian con las épocas del año. En esta playa la profundidad de 2 m se presenta a distancias entre 15-30 m, se observó que presenta ausencia de desembocaduras de ríos y ausencia de afloramiento de rocas (Cuadro 13).

Respecto a los aspectos oceanográficos, la temperatura del agua oscila en un intervalo anual >29 °C. En la zona no se observaron corrientes de retorno, lo cual califica a la playa con costa micromareal. La temperatura ambiente se registra en un rango de 25 a 32 °C y la turbidez de sus aguas es clara. Además, se observó una exposición al viento protegido y el tipo de oleaje es de derrame. Referente a los aspectos bióticos, no se tiene presencia de plagas de insectos, se observaron algas sobre la arena, y el ecosistema costero inmediato se encuentra en un estado inexistente. La playa tuvo más de dos eventos de marea roja durante el estudio, sin efectos tóxicos.

No hay presencia de animales peligrosos; por lo tanto, es considerada apta para el público. Es un sitio frecuente de arribo, alimentación, anidación de aves, tortugas y/o peces.

6.1.9.2 Componente infraestructura y servicios

La playa cuenta con buen acceso vehicular, no se tienen estacionamientos definidos, se carece de servicios públicos como sanitarios, pero se cuenta con servicios de contenedores de basura, servicio de vigilancia y salvavidas. En cuanto a los servicios turísticos, hay ausencia de equipos deportivos y recreativos; así como de vehículos motorizados sobre la playa. Existen comercios detallistas (vendedores ambulantes) que cuentan con permisos, se pudo observar que hay ausencia de renta de animales para recreación. Se carece de infraestructura turística, pero se presenta de forma permanente información pública. En el recorrido se observó incremento de la urbanización, pero con ausencia de amenidades como palapas, sillas y áreas deportivas.

6.1.9.2 Componentes de limpieza

El sedimento presenta olores desagradables, se observaron residuos sólidos por debajo de los 50 hallazgos, así como cúmulos de basura menores a cuatro. No se observaron heces de animales domésticos ni residuos peligrosos. La calidad sanitaria del agua fue de 5 UFC en el periodo de lluvias al igual que en el periodo de secas, considerando este rango como apto para los bañistas y sin peligro sanitario. Además, no presenta vertidos o descargas al mar; así como ausencia de ruido.

Cuadro 13. Indicadores de aptitud turística de la playa Gemelas.

Ambiental	Indicador	Condición	Calificación	Promedio
Ecológico				
Morfología	Forma de la playa	Recta	1	0.2
	Perfil morfodinámico de la playa	Reflectivo	1	0.2
	Ancho de la playa	10-30m	3	0.6
	Tamaño de grano en la zona terrestre (arena)	Arena Fina	4	0.8
	Color de sedimento	Dorado	5	1
	Condición o variación de la playa	Estable	3	0.6
	Afloramiento de rocas	Ausencia	5	1
	Relieve	Pendiente suave	4	0.8
	Desembocadura de ríos	Ausencia	5	1
	Distancia a la profundidad de 2 metros	14-30m	4	0.8
Oceanografía	Temperatura del agua	menor a 29	2	0.4
	Turbidez	claro	5	1
	Temperatura ambiental	25-32	5	1
	Exposición al viento	Protegido	5	1
	Tipo de oleaje	De Derrame	5	1
	Corrientes de retorno	Ausencia	5	1
	Mareas	Micromareal	5	1
Biótico	Naturalidad de ecosistema costero	Inexistente	1	0.2
	Insectos o plagas	Ausencia	5	1
	Sitio de arribo. Alimentación, anidación y/o alimentación de aves, tortugas o peces	Frecuente	3	0.6
	Algas sobre la arena	Infestado	1	0.2
	Animales peligrosos	Ausencia	5	1
	Marea roja/ anual	2	2	0.4
Infraestructura y servicios				
Accesos	Acceso a la playa	Buen acceso	5	1
	Estacionamiento	Ausencia	1	0.2
Servicios públicos	Sanitarios públicos	Ausencia	1	0.2
	Contenedores de basura	Presencia	5	1
	Salvavidas	Presencia	5	1
	Vigilancia	Presencia	5	1
Servicios turísticos	Equipamiento deportivo y recreativo	Ausencia	3	0.6
	Renta de animales para recreación	Ausencia	5	1
	Comercio detallista	Presencia con permiso	5	1
	Vehículos motorizados sobre la playa	Ausencia	5	1
Infraestructura	Malecón o andadores	Ausencia	1	0.2
	Urbanismo/edificios	Construcción intensiva en alturas	1	0.2
	Amenidades (palapas, sillas, sombrillas, áreas deportivas)	Ausencia	1	0.2
	Información pública	Permanente	5	1
Limpieza				
Olores	Olor del sedimento /100 m.	Desagradable	1	0.2

	Basura orgánica , inorgánica en el agua	Escasa	5	1
Basura	Residuos solidos	0 a 49	5	1
	Heces de animales domésticos	0	5	1
	Cúmulos de basura	1 a 4	4	0.8
	Residuos peligrosos (vidrios, jeringas, carbón de fogatas, clavos)	0	5	1
Calidad de agua	Vertidos o descargas al mar	0	5	1
	Enterococos previo a lluvias	70 NMP 100ML	5	1
	Enterococos sobre lluvias	70 NMP 100ML	5	1
Ruido	Contaminación sonora	Ausencia	5	1
		Total		35.4
	Total Aptitud Turística de la Playa			0.75

6.1.10 Playa Mismaloya

El perfil morfodinámico de la playa es de forma reflectivo; ya que dicha playa tiene pendiente alta, olas de baja energía que golpean una reducida zona intermareal y presenta una berma bien desarrollada. El ancho de la playa promedio oscila entre 10-30 m, se observó que la coloración de sedimentos de la playa es de color café. Esta playa tiene presencia de desembocadura de ríos, factor que origina el color de sedimentos en la playa. Presenta una condición o variación estable depositacional; y se considera que la causa es porque el sedimento se mantiene sin presentar procesos de erosión costera; además el relieve es de pendiente suave favoreciendo el libre acceso a los usuarios (Cuadro 14).

La profundidad a 2 m se presenta a distancias mayores entre los 15 y 30 m; este valor indica seguridad para los usuarios; de esta forma se considera que esta zona ofrece las condiciones óptimas para disfrutar de actividades recreativas; ya que el afloramiento de rocas en esta playa es ausente y el tamaño de grano en la zona terrestre es de arena gruesa.

Las variables oceanográficas correspondieron a una temperatura del agua con un intervalo anual de 26-29 °C. En la zona no se observaron corrientes de retorno; por lo tanto, se considera una playa con corrientes micromareales, con un tipo de oleaje deslizante. Se observó que esta playa cuenta con una exposición al viento protegido ya que la forma morfológica es de tipo arco, la temperatura ambiente oscila en un rango de 25 a 32 °C y la turbidez de sus aguas es clara. Referente a los aspectos bióticos, no se tiene presencia de plagas de insectos. No se observaron