

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

**Bartolo Cruz Romero\***

Universidad de Guadalajara (México)

**Mauricio Castañeda Meza\*\***

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (México)

**Karen Elizabeth Peña Joya\*\*\***

Universidad de Guadalajara (México)

**Resumen:** Se realizó una evaluación de la aptitud recreativa de las playas certificadas de la Bahía de Banderas, México; con base en indicadores biofísicos y percepción de valores. Al mismo tiempo, se analizó la afinidad entre playas de acuerdo con sus componentes de aptitud turística. Los resultados muestran que de acuerdo con los indicadores existen dos agrupaciones que presentan afinidades entre sí y se determinó que existen tres playas que presentan diferencias con las demás. Esta evaluación muestra coincidencias asociadas al paisaje natural y diferencias en la disponibilidad de infraestructura y servicios, así como al nivel de limpieza y calidad sanitaria. Este análisis puede orientar con mayor certidumbre a la gestión de las actividades turísticas en las costas, ya que las metodologías desarrolladas en esta investigación son extrapolables a todas las playas de México.

**Palabras Clave:** Aptitud turística; Normas de certificación; Playas; Indicadores biofísicos; Análisis *cluster*.

## Tourism aptitud of the certified beaches of the Bahía de Banderas, Mexico

**Abstract:** An evaluation of the recreational suitability of the certified beaches in Banderas Bay, Mexico, was carried out based on biophysical indicators and perceived values. At the same time, the affinity between the beaches was analysed by common tourism-adapted components. The results show that the indicators mark two separate groups that share certain affinity with only three beaches substantially differing from the rest. This evaluation shows coincidences associated with the natural landscape and differences in the availability of infrastructure and services, as well as the level of cleanliness and general quality of hygiene. The present analysis may be used as a trustworthy guide to how to manage tourism activities on the coast, since the methodologies developed in this research may be extrapolated to all the beaches in Mexico.

**Keywords:** Tourism aptitude; Certification standards; Beaches; Biophysical indicators; Cluster analysis.

## 1. Introducción

### 1.1. Contexto general

La población de las zonas costeras y su margen de crecimiento, produce cambios sobre espacios marinos, principalmente en las playas; problemas que se deben tomar en cuenta en la planeación y gestión del territorio (Azuz-Adeath *et al.*, 2004). Ya que las playas han sido empleadas por siglos para la recreación; y se han caracterizado por su crecimiento urbano ininterrumpido y por una continua expansión del turismo de sol y playa; siendo el sector más grande de la economía de algunos países (Quijano *et al.*, 2004; OMT, 2016).

\* Universidad de Guadalajara (México); E-mail: bartolo.cruz@academicos.udg.mx; <https://orcid.org/0000-0002-2981-0301>

\*\* Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (México);

\*\*\* Universidad de Guadalajara (México); E-mail: karen.joya@cuc.udg.mx

La mayoría de los proyectos de desarrollo económico en las áreas costeras y marinas, tienen el potencial de afectar gravemente a los recursos naturales ubicados en estos ambientes; y presentar conflictos entre los usos que se llevan a cabo en las playas; 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 ambiental de estas zonas se requieren planes de manejo y certificaciones que incorporen la evaluación de los servicios de higiene, infraestructura y elementos ecológicos. Por tal motivo, surge la necesidad de implementar esquemas de evaluación y certificación, que permitan definir el estado recreativo de las playas. Estos esquemas de evaluación pueden contribuir 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 sin degradar el ambiente natural, ni afectar la calidad de vida de la población local (Nelson *et al.*, 2002). Por tal motivo; en el presente trabajo, se plantean indicadores para evaluar la aptitud turística de 11 playas certificadas de la Bahía de Banderas, 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 las mismas.

## 2. Marco teórico: Turismo de sol y playa y sus esquemas de certificación

El turismo de sol y playa es una fuente importante de ingresos económicos para México; sin embargo, este tipo de actividad no se desarrolla bajo un esquema sustentable, debido a la carencia de esquemas de evaluación que faciliten atender las necesidades de gestión de las playas y el manejo de las mismas. La República Mexicana es uno de los pocos países que colinda con dos océanos; de los 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 (CONAGUA, 2017). Los 11 mil 122 km de costa corresponden a un extenso litoral que le confiere una importancia indiscutible al país, tanto para el turismo como para las actividades relacionadas con la pesca y el comercio. En relación al uso turístico de las playas en México, en el año 2018 el 72% cumplieron con las normas de calidad establecidas en la Norma Mexicana NMX-AA-120-SCFI-2006, de la Secretaría de 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. 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, 2016) y bajo estos criterios en el año 2019, se registran 33 sitios certificados como Playas Limpias y 53 han obtenido la certificación *Blue Flag*. A nivel internacional, el diseño de esquemas de evaluación de playas 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 fundamental en el ordenamiento y planeación de playas. 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. Otros estudios han descubierto que gracias a la concentración de residuos y altas concentraciones de bacterias del tipo enterococos en periodos de mayor afluencia turística, la calidad del agua llegó a considerarse de riesgo sanitario y no apto para actividades recreativas de contacto primario (Silva-Iñiguez *et al.*, 2003; Rippey *et al.*, 2013; Schuhmann *et al.*, 2019). Este enfoque de la gestión está basado en el ecosistema, en el cual las playas están sometidas a altos niveles de estrés ambiental y presión antropogénica, lo que afecta a diferentes escalas el ambiente costero. Por lo tanto, se presenta la necesidad de implementar métodos con diferentes perspectivas, que permitan plantear objetivos específicos con base en la tipología de las playas y su manejo (Harris *et al.*, 2015; Sarda *et al.*, 2015). Debido a que cada playa tiene una aptitud recreativa, que incluso puede cambiar en el tiempo y en las preferencias de los usuarios; las evaluaciones mediante indicadores biofísicos y la evaluación de la aptitud mediante la perspectiva del usuario, aportan experiencias útiles en la gestión y muestran la importancia de generar conocimiento científico orientado al manejo y calidad de estas. Como ejemplo, Moreira *et al.*, (2019) incluyen la aptitud y potencialidad turística en el Plan para el Desarrollo Turístico de la Región de Valparaíso 2011-2014 y el Plan Rumbo con la finalidad de iniciar políticas de desarrollo. En Bahía de Banderas, desde los años

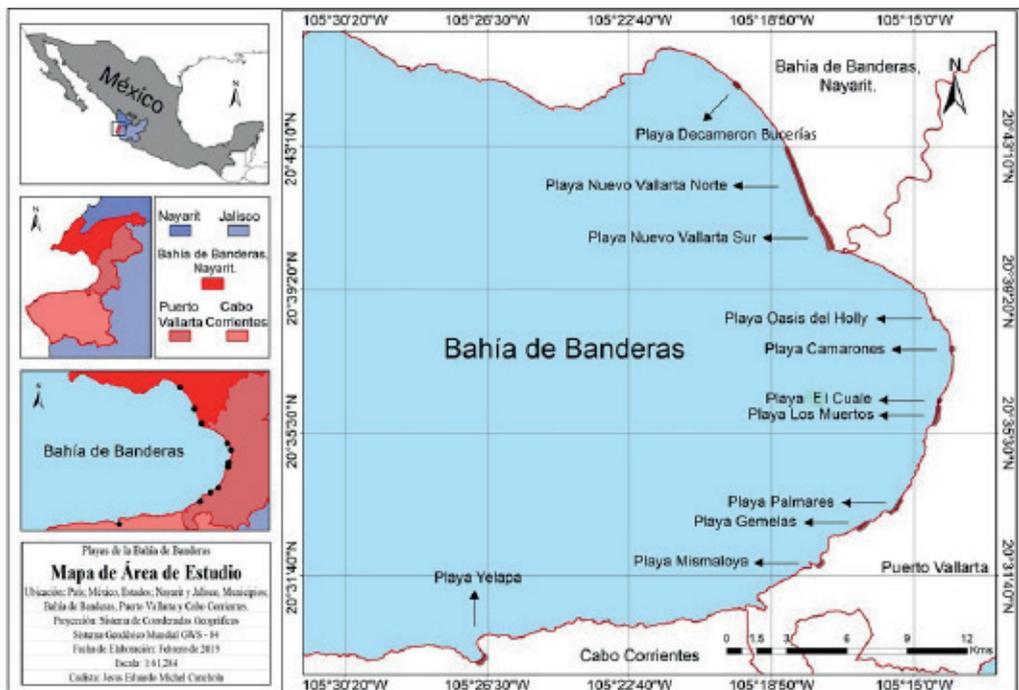
ochenta estas políticas de desarrollo y crecimiento, han incrementado la infraestructura urbana debido a la gran demanda turística nacional e internacional de usuarios que buscan la calidad y seguridad de una playa; razón por la cual, se desarrollan esquemas de planeación y mantenimiento de las mismas, 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. Se considera que la evaluación de la aptitud recreativa de las playas certificadas en Bahía de Banderas, aportará conocimiento base para las estrategias de manejo de estos ecosistemas, tomando en cuenta la derrama económica y los diversos servicios que pueden prestar hacia el usuario. De esta manera, se puede obtener una mejor experiencia con base en las exigencias y necesidades de los usuarios, siendo la calidad el principal factor a cubrir.

### 3. Materiales y métodos

#### 3.1. Área de estudio

La Bahía de Banderas se localiza entre los 20°15' y 20°47' Latitud Norte, y los 105°15' y 105°42' de Longitud Oeste (Figura 1). Los límites morfológicos corresponden 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 inicia en Punta de Mita y termina en Bucerías, Nayarit; la Costa Este, que mide 39 km y se extiende desde Bucerías hasta Boca de Tomatlán, Jalisco y la Costa Sur con 52 km de Boca de Tomatlán hasta Cabo Corrientes, Jalisco. 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 una casi total carencia de playas arenosas (Cupul, 1998). Con respecto a la línea de costa tiene una longitud aproximada de 115 km y un ancho promedio de 42 km con una profundidad de 200 m en su parte Norte y en su parte Sur de hasta 1,700 m, abarcando una superficie total de 1,407 km<sup>2</sup> (Cupul, 1998). Es una zona de desarrollo socioeconómico, turístico, urbano y agropecuario, (CEDESTUR-CEEB-AEBB, 2001) y fue decretada como Zona Metropolitana Inter Estatal Puerto Vallarta-Bahía de Banderas el 05 de diciembre del 2019 (Periodico Oficial del estado de Jalisco, 2019) con la finalidad de mejorar la capacidad de gestión gubernamental entre los municipios de Bahía de Banderas y Puerto Vallarta.

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



### 3.2. Indicadores para evaluar la aptitud recreativa de las playas

Para esta evaluación se utilizó la metodología propuesta por Popoca y Espejel (2009) que considera en los criterios de aptitud turística 47 indicadores que expresan la calidad de la playa para la recreación, 15 de infraestructura y servicios, 24 ecológicos y 9 de limpieza. La descripción se realizó de forma directa y a partir de mediciones durante el periodo vacacional de verano del 2018. Adicionalmente se determinó la granulometría de los sedimentos atendiendo las variaciones morfológicas de las playas, y se obtuvieron tres muestras de sustrato de 1 kg de arena en cada una, colectadas en zona seca o de dunas, zona lavada y húmeda. La clasificación del sedimento se obtuvo con el método de Hand y Hansed (1984); para el análisis del proceso granulométrico se utilizó 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 con base en la clasificación de Wentworth (1922) (Tabla 1).

**Tabla 1: 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		

### 3.3. 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. El medio de cultivo diferencial fue agar rojo bilis. Lo anterior fue seguido de una prueba confirmatoria en laboratorio donde se determinó el recuento presuntivo de coliformes en las muestras de agua utilizando caldo lauril, sulfato triptosa y agar rojo violeta bilis. La muestra 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. 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.

### 3.4. Análisis de datos

Para determinar la aptitud turística de las playas se utilizó la propuesta de Williams *et al.*, (1993) la cual establece que todos los indicadores se ponderan con un valor entre 1 (ideal) y 5 (no ideal); de acuerdo a las condiciones en las que se encuentre 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) (Tabla 2).

**Tabla 2: Clasificación de la aptitud recreativa de las playas (Cendrero y Fisher, 1997; Micallef *et al.*, 2004).**

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

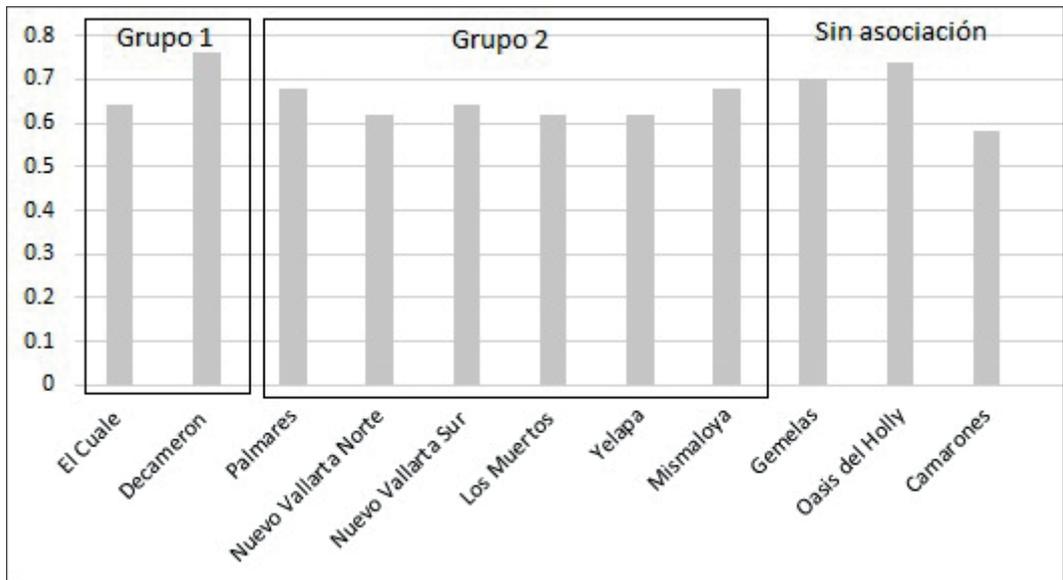
### 3.4.1. Componentes de aptitud turística asociados a las playas

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 (Clarke & Gorley, 2006). Todos los indicadores utilizados para este análisis fueron normalizados a valores "Z" debido a su distinta naturaleza (Legendre & Legendre, 2012). Los análisis se realizaron en el programa PRIMER v6® (Clarke & 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.

## 4. Resultados

En la figura 3, se presentan las agrupaciones de las playas de acuerdo con los promedios de los criterios de aptitud turística y se incorporan en dos grupos: 1. El Cuale y Decameron; 2. Palmares, Nuevo Vallarta Norte y Sur, Los Muertos, Yelapa y Mismaloya. Las playas Gemelas, Oasis del Holly y Camarones se encuentran separadas en relación a los indicadores utilizados.

**Figura 3: Valor promedio de los criterios de aptitud turística de las playas certificadas de la Bahía de Banderas.**



En las playas del grupo 1, el perfil morfodinámico se clasificó como intermedio con forma de arco. El ancho corresponde a un rango de 30-60 m, la coloración del sedimento es café pardo. Existen desembocaduras de ríos intermitentes. La condición o variación de la playa es erosionable y es calificado como un factor grave; y se considera que es provocado por las afectaciones de las infraestructuras que se encuentran a su alrededor. Presentan un relieve de dunas con arenas gruesas y la profundidad de 2 m se registra a distancias entre 30-50 m sin afloramiento de rocas.

Para los indicadores oceanográficos se registran intervalos de temperatura del agua de 26-29°C, la ambiental fluctúa de 16-25°C; y se observa turbidez en sus aguas. Se caracterizan 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.

Dentro de los aspectos bióticos no se registra la presencia de plagas de insectos ni algas en la playa. El ecosistema costero inmediato es inexistente. Y son consideradas como sitios frecuentes de arribo de fauna marina; y se califican con más de dos eventos anuales de marea roja sin toxicidad; no se registró fauna nociva que pudiera afectar las actividades de recreación; por lo tanto, son consideradas aptas para el público.

El componente de infraestructura y servicios considera un área de estacionamientos y servicios públicos como sanitarios, contenedores de residuos y servicio de salvavidas, pero carecen de vigilancia policial. Se cuenta con equipamiento deportivo y recreativo zonificados, renta de animales para recreación y comercios detallistas con permisos. No hay malecón o andadores, pero si existe información pública. En el recorrido se observó construcción intensiva en altura indicando emplazamiento de la urbanización.

Para el criterio de limpieza; en la playa El Cuale se presentaron olores desagradables y los residuos en el agua son considerables. Se observaron heces de animales domésticos en una proporción de 1-5, pero sin residuos peligrosos. En la playa Decameron no se observaron estas condiciones. Y para ambos sitios la calidad sanitaria del agua, registró un resultado de 5 UFC en el periodo de lluvias al igual que en el periodo de secas, considerando este rango como apto para los usuarios sin peligro sanitario.

Las playas del grupo 2, muestran un perfil morfodinámico 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. Nuevo Vallarta Norte y Sur no presentan desembocaduras de ríos. Pero en las demás playas de este grupo existen escurrimientos temporales, lo cual se considera como una condición de la presencia de arenas finas, pero con afloramientos rocosos.

Las condiciones oceanográficas corresponden a una temperatura del agua  $>29^{\circ}\text{C}$  y la 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 estas playas se califican con una costa micromareal. No están expuestas al viento, lo que indica que se encuentran protegidas. Presentan turbidez moderada y cuentan con un tipo de oleaje de derrame.

Para este grupo uno de los criterios que asocia a todas las playas es la inexistencia del ecosistema costero inmediato. Aunque en todas existe anidación de tortugas marinas; se registraron más de dos eventos de marea roja sin toxicidad durante el año y sin presencia de fauna nociva.

La infraestructura y servicios corresponde a un buen acceso, con áreas de estacionamiento, sanitarios, contenedores, salvavidas y vigilancia. Los servicios turísticos que se registran son equipamiento deportivo y recreativo con permiso y zonificados, comercios y presencia de vehículos motorizados sobre la arena. Existe un malecón o andador con información pública expuesta de forma permanente en playa Palmares, Los Muertos y Mismaloya. A sus orillas se presenta construcción intensiva en altura e incremento de comercios detallistas.

Este grupo no presenta olores desagradables y el número de residuos sólidos fue por debajo de los 50 hallazgos sin cúmulos de basura. No se observaron heces de animales domésticos ni residuos peligrosos. Los residuos orgánicos e inorgánicos en el agua son escasos; y la calidad sanitaria corresponde a un resultado de 5 UFC. Presentan un rango de 0 en vertidos o descargas al mar y sin ruido por actividades antrópicas.

Las playas Mismaloya, Gemelas y Camarones sólo presentan asociación con el perfil morfodinámico caracterizado como reflectivo. Para los criterios oceanográficos, bióticos, infraestructura y servicios, y limpieza no se encontraron similitudes.

## 5. Resultados obtenidos del análisis *cluster* y el NMDS

Los resultados obtenidos muestran que de acuerdo a cada uno de los indicadores de aptitud turística existen dos agrupaciones; es decir, playas que presentan afinidades entre sí ( $>4$  de distancia). Un grupo está conformado por las playas Los Muertos, Yelapa, Mismaloya, Playa Palmares, Nuevo Vallarta Norte y Nuevo Vallarta Sur. En el segundo grupo se relacionan las playas El Cuale y Decameron Bucerías. Aunado a estos dos grupos se determinó que existen tres entidades aisladas; es decir, playas que presentan diferencias con las demás; estas son: Camarones, Playa Gemelas y Playa Oasis del Holly (Figura 2).

El análisis PCoA representó el 51% de la varianza explicada en nuestros datos. Se determinó que las playas Los Muertos, Nuevo Vallarta Norte y Nuevo Vallarta Sur se asocian a mayores niveles de residuos; mientras que las playas Palmares y Los Muertos se asocian a falta de servicios públicos, infraestructura, limpieza y componentes oceanográficos. Por su parte la playa de Yelapa se relaciona a elementos bióticos y servicios turísticos. La playa el Oasis del Holly también presentó asociación con servicios turísticos, además de elementos de la morfología de la playa, sin embargo, es de destacarse que esta playa se asoció a una mayor cantidad de coliformes fecales indicando mala calidad del agua. Las playas El Cuale y Decameron, Bucerías presentaron asociación con un mayor acceso al público. Finalmente se observa que las playas Mismaloya, Gemelas y Camarones no presentaron asociación evidente con algún elemento de aptitud turística (Figura 3).

Figura 2: A) Análisis *cluster* 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 dendrograma señala un nivel de corte de 4. B) NMDS que representa la ordenación de las playas certificadas de acuerdo a sus componentes de aptitud turística. Las agrupaciones se representan con círculos color negro y las entidades aisladas con círculos grises.

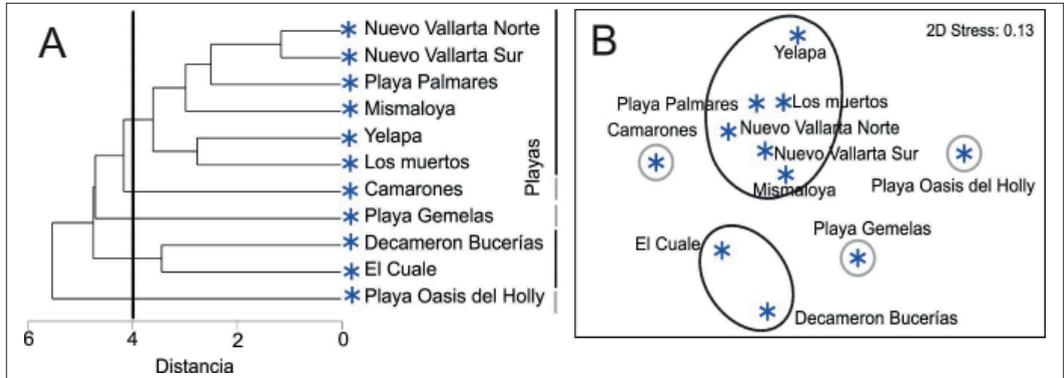
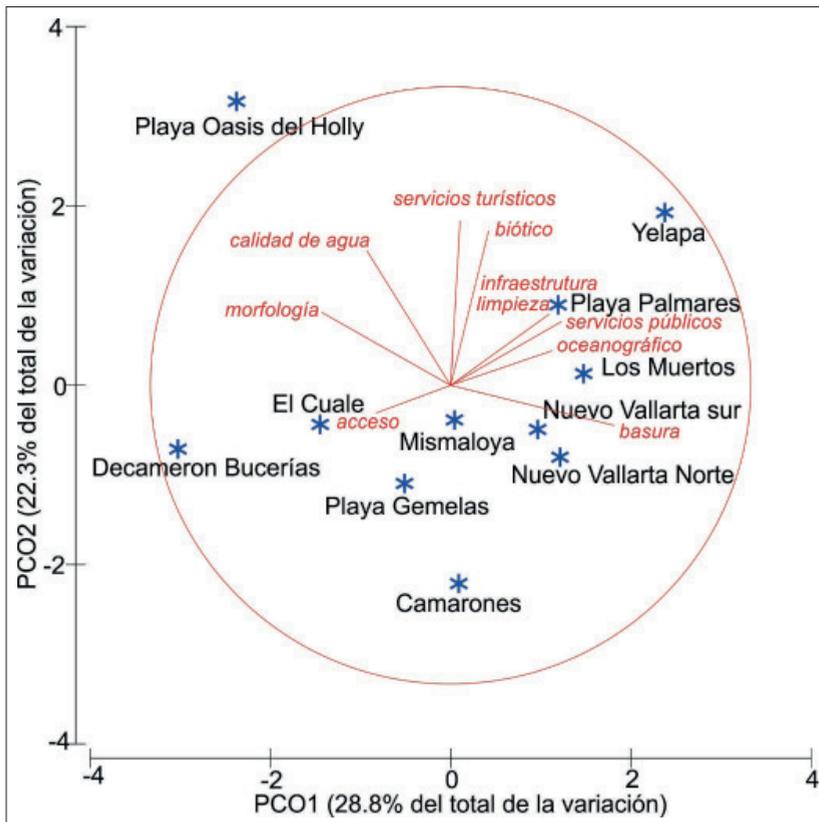


Figura 3: Análisis de coordenadas principales de las playas certificadas de la Bahía de Banderas y su relación con los elementos de aptitud turística.



## 6. Discusiones

La evaluación de la aptitud recreativa mediante los métodos de indicadores biofísicos y percepción de valores, mostró diferencias asociadas a la disponibilidad de infraestructura y servicios, así como al nivel de limpieza y calidad sanitaria de cada playa y coincidencias relacionadas al paisaje natural de las mismas, resaltando la importancia del uso de evaluaciones integrales en playas. Los indicadores de infraestructura y servicios en las playas estudiadas, por lo regular fueron altos; por lo tanto, cumplen los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de calidad de playas establecidas en la Norma Mexicana NMX-AA-120-SCFI-2006, tomando en cuenta que la metodología para certificar es aplicable en playas que cuentan con servicios como sanitarios, contenedores de basura, señalamientos, entre otros (Cervantes *et al.*, 2008).

Aunado a la falta de programas de manejo en las playas El Cuale y Decameron Bucerías, fue notable la presencia de basura y la falta o inexistencia de vigilancia, como indicadores que pueden perjudicar la experiencia del usuario como lo menciona Popoca y Espejel (2009) y no coinciden con el concepto de "Playa ideal" sugerida por este mismo autor. Sin embargo, son propicias para realizar otras actividades recreativas debido a sus características ambientales y morfológicas. Por ejemplo, la profundidad de la zona brinda seguridad a los usuarios, las playas con una distancia entre 30 y 50 m desde el límite de la línea de bajamar a la profundidad de 2 m corresponde a condiciones ideales de profundidad (Popoca y Espejel, 2009).

El color de la arena es un indicador importante de atracción, debido a que una playa con arena blanca o dorada se percibe por los usuarios como playa limpia y saludable (Williams *et al.*, 1993; Pereira *et al.*, 2003; Roig-Munar, 2003). Las playas Gemelas y Palmares son las que presentan mejor coloración de sedimento; resaltando el color blanco, consideradas de mayor atracción al usuario que busca este tipo de indicador para clasificarla como una playa agradable a la vista.

El tipo de grano de una playa es un rasgo físico muy importante en términos ecológicos y estéticos. Sólo las playas Oasis del Holly, Decameron Bucerías y Camarones cuentan con una clasificación de arena gruesa, las demás presentan arena fina, elemento atractivo en el usuario para determinar la calidad del paisaje. Este es un indicador considerado en las contribuciones de los estudios de Williams *et al.*, (1993); Leatherman (1997); Pereira *et al.*, (2003); Roig-Munar (2003). Sin embargo, la composición granulométrica de la arena no corresponde a una playa ideal, es decir arenas medias (0.30 – 0.59 mm) (Popoca y Espejel, 2009); debido a que son arenas finas (0.13 – 0.18 mm de diámetro) y por ser volátiles y adherirse al cuerpo de los usuarios puede ocasionar una sensación desagradable.

El tipo de oleaje es considerado como indicador por garantizar o no seguridad a los usuarios en el área de baño, esta variable impacta en la comodidad y seguridad de los bañistas (Popoca y Espejel, 2009). Con base en las condiciones de oleaje, mareas, viento y temperatura en las playas estudiadas en las épocas de lluvia y estiaje están calificadas como aptas para fines recreativos durante la mayoría del año.

Las plagas de insectos y la presencia de algas, son indicadores en las evaluaciones que provocan incomodidad para los usuarios de la playa, de acuerdo con Espejel (2006) en ocasiones, las algas son confundidas por los usuarios con residuos de origen antrópico. Los eventos de mareas rojas son considerados como no estéticos y representativos de mala calidad del agua; sin embargo, no se registró proliferación de microalgas ni toxicidad de estos organismos.

Un aspecto clave de atención en las playas es su calidad sanitaria, tanto en el agua como en la arena (Wade *et al.*, 2010; Velonakis *et al.*, 2014). La presencia de residuos sólidos o cúmulos de basura o heces de mascotas, son un indicador no estético ni saludable (Roig-Munar, 2003). En este componente de limpieza las playas cuentan con un buen manejo tanto de limpieza como de sensibilidad del usuario. En las playas Oasis del Holly, El Cuale y Mismaloya se presenta la desembocadura de ríos en la playa, que pueden afectar directamente al ecosistema y al paisaje inmediato del usuario cambiando sus condiciones ambientales fácilmente.

En todas las playas estudiadas el análisis de la concentración de enterococos fue realizada en temporada de estiaje y de lluvias, arrojando resultados similares en las dos temporadas sin mostrar riesgos para el usuario; en comparación con la playa Oasis del Holly donde se obtuvo en temporada de lluvias un número >104 NMP/100 ml siendo un indicador de riesgo para la salud del usuario.

La evaluación de las once playas evidenció problemas con el incremento del urbanismo. Estudios en playas de España, han reportado que la principal motivación para escoger estos balnearios y visitarlos es el paisaje natural en el caso de una playa rural; por otro lado, los principales atributos a tomar en cuenta en una playa urbana son las facilidades de acceso, certificaciones y suficiente estacionamiento (Valdemoro y Jiménez, 2006; Roca *et al.*, 2008; Ariza *et al.*, 2014; Lozoya *et al.*, 2014).

La consideración de la preferencia es útil para orientar al manejo (Yépes, 1999); entonces la preservación del escenario natural principalmente en las playas El Oasis del Holly y El Cuale, deben ser consideradas en el plan de desarrollo del municipio de Puerto Vallarta. En el cual, este instrumento de gestión deberá buscar realizar un diagnóstico de la situación turística y patrimonial; e iniciar políticas de desarrollo.

## 7. Conclusiones

El análisis de la aptitud recreativa de las playas mediante indicadores biofísicos, mostró que las 11 playas, cumplen con los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de calidad de playas establecidas en la norma mexicana NMX-AA-120-SCFI-2006; en cuanto a infraestructura, servicios y limpieza. Las playas Los Muertos, Yelapa, Mismaloya, Palmares, Nuevo Vallarta Norte y Nuevo Vallarta Sur; cumplen con la definición de playa ideal planteada por varios autores y certificaciones internacionales. Las playas El Cuale, Decameron Bucerías, Camarones, Gemelas y Oasis del Holly cuentan con un criterio medio de aptitud turística; no obstante, son aptas para actividades recreativas, debido a sus características morfológicas y ambientales.

El análisis de la calidad sanitaria del agua con respecto a la presencia de enterococos, proporcionó información clave para generar estrategias de manejo de playas, de acuerdo a los hábitos de recreación y preferencias se demostró que son sitios de vital importancia todo el año; por lo tanto, se sugiere proponer estrategias de manejo (mantenimiento, mejoramiento, fomento de la participación ciudadana) con vigencia anual, no sólo en periodos vacacionales, para de esta manera ofertar las actividades que mejor atiendan las necesidades del usuario.

El enfoque interdisciplinario con el cual se aplicó la evaluación de la aptitud recreativa de playas, que consideró la integración de indicadores biofísicos y percepción de valores, contribuye a fortalecer la gestión de playas; así mismo, demuestra la potencial capacidad para incluir variables tanto cuantitativas como cualitativas hacia el objetivo final, considerado como el desarrollo sostenible de la playa.

## Bibliografía

- Ariza, E., Lindeman, K. C., Mozumder, P., & Suman, D. O. 2014. Beach management in Florida: Assessing stakeholder perceptions on governance. *Ocean and Coastal Management*, 96, 82-93. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2014.04.033>
- Cendrero A, Fisher DW. 1997. A procedure for assessing the environmental quality of coastal areas for planning and management. *Journal of Coastal Research*, 13, 732-744.
- Cervantes, O., & Espejel, I. 2008. Design of an integrated evaluation index for recreational beaches. *Ocean & Coastal Management*, 51(5), 410-419. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2008.01.007>
- Clarke, K. R. & Gorley, R. N. 2006. *PRIMER v6. User manual/ tutorial*. PRIMER-E. Plymouth, United Kingdom.
- Cupul-Magaña, F. 1998. “¿Quién es la bahía de Banderas?”. *Revista Divulgare*. Universidad Autónoma de Baja California. 21, 48-52.
- Chavarri, R. 1989. Coastal Manangement, the Costa Rica Experience. Procceding Coastal Zone, 89 5th symposium on Coastal and Ocean Manangement. (ed.), O.T. Magoon Jr., Amer. Soc. Civ. Eng., 5, 1112-1124.
- Espejel, I. 2006. Modelo de clasificación integral de playas: indicadores ambientales (Biofísicos y socioeconomicos) como bases para un marco regulatorio y de aprovechamiento sustentable de las playas del Golfo de California y Pacifico Norte (Ensenada, Guaymas, La Paz, Loreto, Los Cabos, Mazatlán y Puerto San Carlos). Proyecto sectorial CONACYT-CNA. 16 p. Reporte técnico final FON-CAN-2004-01-009.
- Gower, J. C. 1966. Some distance properties of latent root and vector methods used in multivariate analysis. *Biometrika*, 53(3-4), 325-338.
- Legendre, P., & Legendre, L. 1998. *Numerical Ecology*. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier.
- Lozoya, J. P., Sardá, R., & Jiménez, J. A. 2014. Users expectations and the need for differential beach management frameworks along the Costa Brava: Urban vs. natural protected beaches. *Land Use Policy*, 38, 397-414. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2013.12.001>
- Micallef, A., Williams, T., Radic, M. y Ergin, A. 2004. Application of a novel bathing area evaluation technique- a case study of Croatian Island beaches. *World Leisure*. 4, 5-21.

- Moreira Gregori, P. E., Martín, J. C., Oyarce, F., & Moreno García, R. 2019. Turismo y patrimonio. El caso de Valparaíso (Chile) y el perfil del turista cultural. *PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 17(5), 1005-1019. <https://doi.org/10.25145/j.pasos.2019.17.071>
- Nelson, C.; Morgan, R.; Williams, A. T. & Wood, J. 2000. Beach awards and management. *Ocean & coastal management*, 43(1): 87-98.
- Nelson, C. & Botterill, D. 2002. Evaluating the contribution of beach quality awards to the local tourism industry in wales- the Green coast award. *Ocean and coastal management*, 45(2-3): 157-170.
- Pereira, L. C., J. A. Jimenez, C. Madeiros, R. Marinho da Costa. 2003. The influence of environmental status of Casa Caida and Rio Doce Beaches (Brazil) on beach users. *Ocean coastal management*, 46:1011-1030.
- Periódico Oficial. 2019, diciembre 3. Recuperado 18 de enero de 2020, de <https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/content/martes-3-de-diciembre-de-2019-1>
- Popoca, E. & Espejel, I. 2009. Propuesta de una metodología para evaluar playas recreativas con destino turístico. *Revista de Medio Ambiente, Turismo y Sustentabilidad*, 2, 119-130
- Quijano-Poumian, M., B. Rodriguez-Aragon. 2004. El marco legal de la zona costera. En: Rivera-Arriaga, E., G. J. Villalobos-Zapata, I Azuz-Adeath, F. Rosado-May (eds). *El manejo costero en Mexico*. Universidad autónoma de Campeche, SEMARNAT, CETYS-Universidad, Universidad de Quintana Roo, pp 69-84.
- Roca, E., Riera, C., Villares, M., Fragell, R., & Junyent, R. 2008. A combined assessment of beach occupancy and public perceptions of beach quality: A case study in the Costa Brava, Spain. *Ocean & Coastal Management*, 51(12), 839-846. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2008.08.005>
- Roig - Munar, F. X. 2003. Análisis de la relación entre capacidad de carga física y capacidad de carga perceptual en playas naturales de la Isla de Menorca. *Investigaciones Geográficas*, 31, 107-118.
- Silva-Iñiguez, L., & Fischer, D. W. 2003. Quantification and classification of marine litter on the municipal beach of Ensenada, Baja California, Mexico. *Marine Pollution Bulletin*, 46(1), 132-138. [https://doi.org/10.1016/s0025-326x\(02\)00216-3](https://doi.org/10.1016/s0025-326x(02)00216-3)
- Valdemoro, H. I., & Jiménez, J. A. 2006. The Influence of Shoreline Dynamics on the Use and Exploitation of Mediterranean Tourist Beaches. *Coastal Management*, 34(4), 405-423. <https://doi.org/10.1080/08920750600860324>
- Velonakis, E., Dimitriadi, E. Papadogiannakis, A. Vatapoulos. 2014. Present status of Effect on Microorganisms from sand Beach on public health. *Journal of coastal life medicine*, 2(9), 746-756. 10.12980/JCLM.2.2014JCLM-2014-0067
- Williams A. t., s. P. leatherman, and s. I. simmons. 1993. Beach aesthetic values; The South West Peninsula, UK. P. 240-250 in sterr, h., horfstide, J. and Plag, P. (eds). *Interdisciplinary discussions of Coastal research and Coastal Management issues and Problems*. Peter lang, frankfurt.
- Wentworth, C. 1922. A scale of grade and class terms for clastic sediments. *Journal of Geology*, 30, 377-392.

Recibido: 19/05/2020

Reenviado: 09/06/2020

Aceptado: 18/07/2020

Sometido a evaluación por pares anónimos