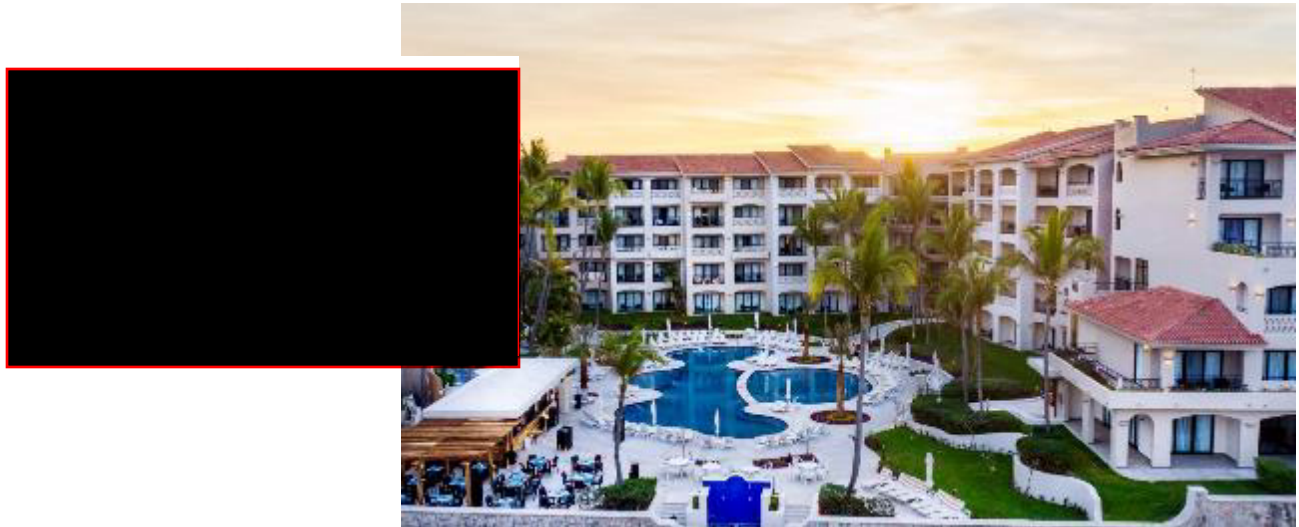
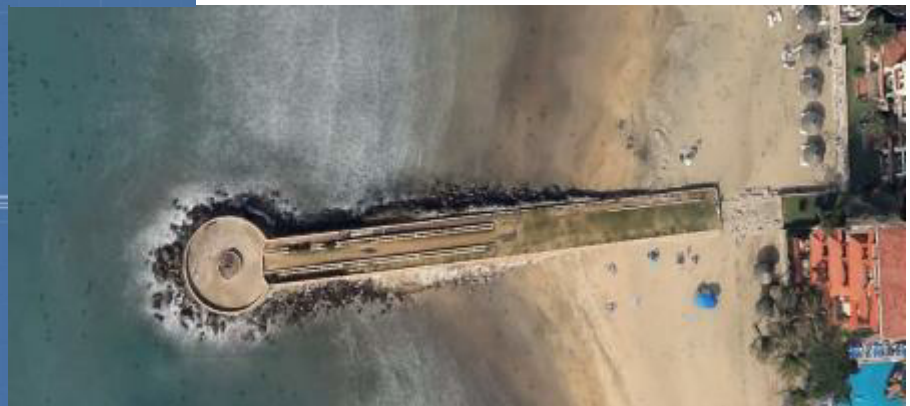
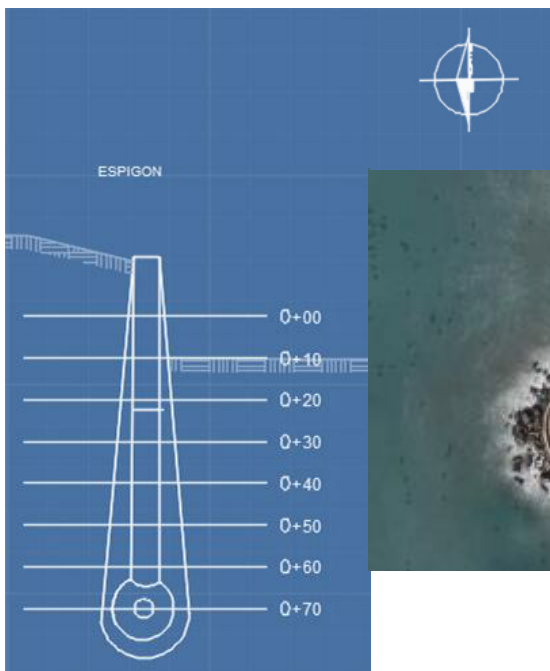


HOTEL PUEBLO BON TO MAZATLÁN



Operación y mantenimiento de un espigón en el municipio de Mazatlán, Sinaloa



Marzo de 2021

CONSULTA PÚBLICA

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

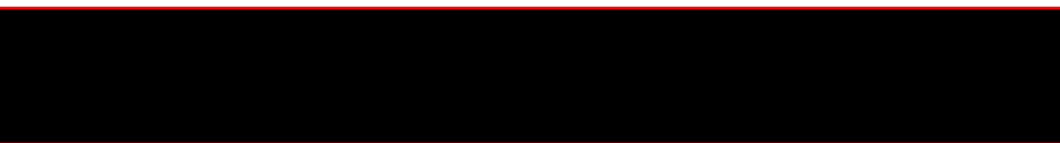
I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

“Operación y mantenimiento de un espigón en el municipio de Mazatlán, Estado de Sinaloa”

Un espigón, rompedas o escollera es una estructura no lineal que se construye con bloques apilados de roca de dimensiones considerables, o con elementos prefabricados de hormigón, (cubos, paralelepípedos, ddos y tetrapodos o cuadrípodos), que se colocan dentro del agua, en ríos, arroyos o próximos a la costa marítima, con la intención de aumentar el flujo en varias direcciones determinadas, reducir el oleaje o evitar la decantación de arena.

I.1.2 Ubicación del proyecto



El espigón se encuentra localizado en la playa entre el hotel Luna Palace y Pueblo Borito. El proyecto se ubica en zonas del litoral expuestas a oleaje de tormenta y procesos de erosión, de acuerdo al Atlas Municipal de Resgos, CENAPRED.

I.1.3 Duración del proyecto

El proyecto se circunscribe únicamente a la operación y mantenimiento del espigón, que se encuentra en servicio; sin embargo, no se había conducido el trámite de impacto ambiental por parte de la empresa que originalmente realizó la construcción y actualmente el promotor está interesado en regularizar todos los trámites, por lo que se solicita un plazo de 50 años para continuar su operación.

I.2 Datos generales del promotor

I.2.1 Nombre o razón social



I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promotor

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

I.2.4 Dirección del promotor o de su representante legal para recibir u ór notificaciones:

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

Las instalaciones involucradas en esta Manifestación de Impacto Ambiental se encuentran operando desde hace aproximadamente 28 años, fue construido para brindar protección a la playa y preservar las actividades turísticas que se realizan en esta, sin embargo, atendiendo a la petición de la autoridad ambiental y en el ánimo de regularizar completamente todas las operaciones, se presenta este documento.

Con fecha 28 de abril de 1992, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes autorizó la construcción de la estructura, mediante oficio No. 112-418.1.49/92.

Con fecha 2 de octubre de 1998 se obtuvo el dictamen de Uso del suelo de la Dirección de Planeación del Desarrollo Urbano y Ecología, mediante oficio sin número.

El año 2003 se levantó el acta de inspección IA-SV-348, en materia de impacto ambiental, por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, delegación Sinaloa.

El 29 de mayo de 2004, el hotel Pueblo Borito Mazatlán presentó ante la Delegación Federal de PROFEPA en el Estado de Sinaloa, un Estudio de daños ambientales.

El 10 de febrero de 2005, el hotel Pueblo Borito Mazatlán presentó mediante oficio un Estudio de daños ambientales ante la Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Sinaloa.

El 21 de abril de 2008 PROFEPA delegación Sinaloa emite Resolución 154/08, en materia de Impacto Ambiental.

Con fecha 12 de febrero de 2019, el hotel Pueblo Borito recibió el resolutivo como Generador de residuos de manejo especial por parte de la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno del estado.

En cumplimiento a las disposiciones legales, el hotel Pueblo Borito actualizó su registro como Generador de residuos peligrosos con el Número de bitácora: 25/HR-0011/03/19, de fecha 01 de marzo de 2019.

El uso del suelo en el sitio antes de la construcción del espigón era playa, destinada a actividades turísticas.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en una obra que no se ampliará y no forma parte de un plan o programa de desarrollo. El proyecto se considera una obra de protección costera con énfasis en la reducción de riesgos en materia de protección civil a la población de la zona, causados por desastres naturales que pudieran presentarse en el futuro.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

Las coordenadas del sitio donde se localiza el espigón son:

Tabla 1. Coordenadas del sitio

Punto	Coordenada N m	Coordenada E m	Zona UTM	Dat um
1	2573351.50	349927.36	13	WGS84
2	2573357.97	349929.27	13	WGS84
3	2573360.50	349934.60	13	WGS84
4	2573356.83	349942.29	13	WGS84
5	2573365.68	350015.74	13	WGS84
6	2573358.33	350016.99	13	WGS84
7	2573348.70	349942.58	13	WGS84
8	2573344.99	349936.95	13	WGS84
9	2573345.54	349931.23	13	WGS84

La superficie total del predio es de 825 m²

Actualmente, las instalaciones ocupan el 100% del total de la superficie del sitio y no se considera ninguna ampliación.

II. 1.3 Inversión requerida

Como se manifestó el monto de la inversión total del proyecto se ejerció hace décadas, mientras que los costos aproximados para aplicar las medidas de prevención y mitigación se estiman de la siguiente manera

Preparación del sitio \$0.00,

Construcción \$0.00 y

Operación del proyecto \$2,000.00 mensuales

II. 1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El sitio se encuentra contiguo a la playa ubicada entre los hoteles Luna Palace y Pueblo Borito Mazatlán, cuenta con todos los servicios básicos y la recolección de residuos se realiza mediante proveedores externos.

No se considera la construcción de ninguna instalación o infraestructura para proveer más servicios o cambiar las condiciones actuales.

Debido a que se encuentra dentro de la ciudad de Mazatlán, se puede acceder a servicios médicos y respuesta a emergencias de una manera rápida.

No existen obras asociadas o provisiones para la operación del espigón.

II. 2 Características particulares del proyecto

Las características principales de las actividades que se realizan en la obra son:

- a) El objetivo de la estructura es evitar la pérdida de la arena y conservación de la playa,

- b) Los principales procesos consisten en la realización de actividades de esparcimiento y pesca no significativa.
- c) Los procesos son continuos en lo general y varían temporalmente de acuerdo a la demanda que se tiene por parte de los visitantes que utilizan este sitio.
- d) La estructura está compuesta por rocas de gran tamaño que fueron llevadas al sitio desde lugares lejanos. Sobre ésta se dispuso una calzada hecha a base de concreto hidráulico que remata en una planta semi-circular que sirve como mirador.
- e) Los servicios requeridos para su operación consisten en la recolección de residuos sólidos y ocasionalmente se generan residuos de pintura o utensilios como brochas, escobas o enseres necesarios para su limpieza.
- f) El proceso cuenta con las medidas necesarias para optimizar y reducir.
 - El empleo de materiales contaminantes.
 - El gasto de energía.
 - La generación de residuos.

Así mismo no se necesitan recursos naturales y el consumo de agua es el mínimo indispensable para sostener la vegetación presente.

Sustancias peligrosas

Durante la etapa de operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto sólo se usarán pinturas necesarias para conservar la estética.

II.2.1 Programa de trabajo

Se espera que la etapa de operación continúe por los próximos 50 años, es decir del año 2021 al 2071, no se considera la etapa de abandono del proyecto.

II.2.2 Representación gráfica local

Se presenta gráficamente el conjunto del proyecto, mostrando la obra con mayor detalle. En el Anexo XI se agrega el plano elaborado previo a la construcción del espejón.

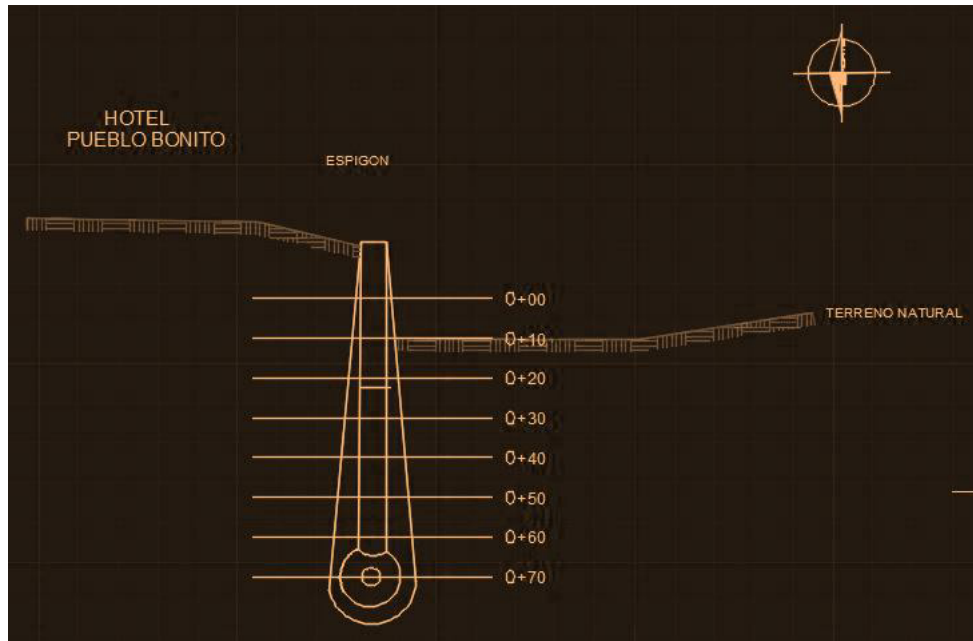


Figura 3. Secciones de la estructura del espigón

II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción

Estas etapas se realizaron hace décadas, por lo que no se incluyen en este documento

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Residuos sólidos de origen doméstico

Como parte de las actividades diarias en las instalaciones se generan residuos sólidos como sobrantes de comidas, frutas, envolturas, latas y botellas de plástico generalmente. El manejo de estos residuos sólidos se hace en un contenedor de metal con una bolsa de capacidad para 100 litros y posteriormente se depositan en un contenedor de una empresa autorizada que provee este servicio. Ésta a su vez verifica que no se mezclen residuos peligrosos con los de origen doméstico y posteriormente transporta los residuos al sitio de disposición final aprobado por el Ayuntamiento de Mazatlán. En cuanto a la poda de la vegetación se manifiesta que los residuos producto de esta actividad se generan en muy poca cantidad y se incorporan a la misma estructura como abono.



Fig 4 Contenedor de metal para residuos sólidos

Mantenimiento de instalaciones.

Para la correcta operación del espigón ocasionalmente se consideran algunas sustancias químicas de baja peligrosidad que mal manejadas o en concentraciones superiores a las asentadas en la normatividad pueden representar un riesgo para el personal, la flora o la fauna cercana a estas instalaciones.

Los recipientes utilizados en esta actividad, tales como cubetas que hayan contenido pintura vinílica, brochas, etc son acopiados en recipientes etiquetados y almacenados para su manejo, transporte y disposición por medio de un proveedor autorizado en este servicio que emite el manifiesto correspondiente que se agrega a las bitácoras llevadas en el desarrollo normal de las actividades del hotel.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

No se considera esta etapa, ya que con el debido mantenimiento se puede tener una operación permanente del espigón. Sin embargo, cuando hubiera que demoler la estructura, se buscará un sitio cercano donde pueda aprovecharse el material de construcción para alguna obra de protección.

II.2.6 Utilización de explosivos

No se considera el uso de explosivos para este proyecto.

II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Como parte del cumplimiento ambiental se realizaron diversas acciones dirigidas al tema en la operación y mantenimiento de las instalaciones, tales como:

Se contrataron los servicios de una empresa autorizada para el manejo de los residuos sólidos urbanos, quien provee un contenedor ubicado en un lugar definido del espigón y cuya recolección está programada de acuerdo a la demanda que se presenta en las instalaciones.

Además, se estarán realizando registros de manera continua, como parte del seguimiento a las acciones de cumplimiento ambiental. Esta información se obtendrá de:

- El consumo de agua,
- Residuos peligrosos generados,
- Residuos sólidos generados, y
- Residuos de manejo especial generados

Los servicios de infraestructura para el manejo y disposición final de los residuos existentes en la región son suficientes para cubrir las demandas presentes y futuras de la instalación y de otros proyectos cercanos, se estima lo anterior, debido a que hay diversos proveedores autorizados que ofrecen sus servicios en el manejo de residuos peligrosos, residuos sólidos y mantenimiento a las instalaciones en general.

Por parte de la autoridad municipal también se podría acceder al servicio de manejo de residuos sólidos y actualmente se recibe el servicio de abastecimiento de agua potable por medio de la red.

La contratación de estos servicios, ha quedado agregada como evidencia en las acciones que el hotel Pueblo Borito Mazatlán ha llevado a cabo para obtener la certificación en Calidad Ambiental Turística.

II.2.7. Generación de gases efecto invernadero

De acuerdo a lo observado en la operación del espigón, no se considera la generación de gases de efecto invernadero.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

En este apartado, se identifican los instrumentos jurídicos, normativos o administrativos que regulan la obra y/o la actividad que integra el proyecto, y enseguida se redacta el análisis que determina la congruencia o cómo se ajusta el proyecto a las disposiciones de dichos instrumentos.

Entre los instrumentos jurídicos revisados, se señalan los siguientes:

Programa de ordenamiento ecológico marino del Golfo de California

El 29 de noviembre de 2006 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California cuyos contenidos tienen aplicación en varios territorios del estado de Sinaloa, para el caso de la estructura manifestada en este estudio, la ubicación de dicha estructura es una pequeña porción de 825 m² en zona de playa construida con décadas de antigüedad, coincidente con la zona urbana de la ciudad de Mazatlán, donde de acuerdo a la delimitación oficial, el sitio se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental Costera UGC13.



Nombre: Sinaloa Sur- Mazatlán

Ubicación: Limita con el litoral del estado de Sinaloa que va del sur del río Etla, a la altura del poblado de La Cruz hasta el poblado de Teacapan.

Superficie total: 4,409 km²

Principales centros de población: Mazatlán, El Rosari, Escuinapa y Teacapan.

Fig. 5 Unidad de Gestión Ambiental Costera 13

Tabla 2 Vinculación con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California
UNIDAD AMBIENTAL COSTERA UGC 13

Sectores con aptitud predominante	Principales atributos ambientales que determinan la aptitud	Cumplimiento
Turismo (aptitud alta)	Zonas de distribución de tortugas marinas y aves marinas Infraestructura hotelera y de comunicaciones y transportes que se concentran en la ciudad de Mazatlán principalmente Área naturales protegidas: Isla Lobos, Venados y Pájaros, entre otras, que forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, Área de protección de flora y fauna Meseta de Cacaxtla y santuario Playa el Verde Camacho.	El sitio se encuentra fuera de las áreas protegidas mencionadas, que si son áreas en las que se presentan cada temporada arribazón de tortugas marinas, sin embargo en este sitio ocasionalmente se presentan tortugas a desovar, sin embargo, es de mencionar que existe en Mazatlán una cultura de conservar esta especie, los locales y turistas dejan desovar libremente las tortugas y las dejan regresar al mar a continuar su ciclo de vida, por lo que en caso de haber presencia de alguna tortuga se le

		protegerá por parte del personal que labora en el hotel
Atributos naturales relevantes		
Alta biodiversidad Zonas de distribución de aves marinas Zonas de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las que se encuentran la tortuga laúd, tortuga golfina, la ballena jorobada y el tiburón blanco. Bahías y lagunas costeras Humedales Áreas naturales protegidas: Islas Lobos, Venados y Pájaros, entre otras, que forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, áreas de protección de flora y fauna Meseta de Cacaxtla y santuario Playa el Verde Camacho.		Estos atributos son los que valora y busca el turismo en la actualidad, por lo tanto, se vigilará por los empleados del hotel que se aprecien sin interferir con ellos.
Sectores	Interacciones predominantes	
Turismo y pesca ribereña	Competencia por uso de la zona costera para el desarrollo de infraestructura turística y la ubicación de campos pesqueros y áreas de resguardo para las embarcaciones. Uso de las mismas especies	En el presente caso, el uso que se le da al espacio del cual se solicita su regularización en materia ambiental como infraestructura turística es de espigón para protección de la playa
Lineamiento ecológico		
Las actividades productivas que se lleven a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales, considerando que todos los sectores presentan interacciones altas. En esta Unidad se deberá dar un énfasis especial a un enfoque de corrección que permita revertir las tendencias de presión muy alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre alto y por un nivel de presión marina alto.		La operación y mantenimiento del espigón respecta los principios de sustentabilidad recomendados por el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California de acuerdo al expresado en los párrafos anteriores

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)

El Ordenamiento Ecológico es uno de los principales instrumentos de la política ambiental mexicana que propone sentar las bases para planificar el uso del suelo en el territorio nacional. El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), tiene como objetivo que los sectores del Gobierno Federal incorporen acciones ambientales en diferentes actividades relacionadas con el uso y ocupación del territorio, con la finalidad de que protejan las zonas críticas para la conservación de la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales.

El acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio fue publicado en el Diario Oficial el viernes 7 de septiembre de 2012.

Dicho acuerdo establece que:

Artículo primero. - Se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en términos del documento adjunto al presente Acuerdo.

Artículo segundo. - En términos del Artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará

Las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades para estas actividades en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática.

Artículo tercero. - De conformidad con el Artículo 34 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico, las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal deberán observar el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública.

Artículo cuarto. - La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales tendrá a su cargo la etapa de ejecución y evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio de conformidad con las disposiciones aplicables de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico.

El POEGT consiste en un modelo para el uso y ocupación del territorio nacional por los diferentes sectores que intervienen en él. Este modelo está sustentado en una regionalización ecológica (definida por características físico-bióticas), a la cual se le asignan propuestas sectoriales que están acompañadas de lineamientos (metas generales), estrategias ecológicas (metas específicas y responsables) y acciones.

El sitio dentro de la regionalización establecida en el POEGT, queda comprendido en la Unidad Biótica 33, **Llanura costera de Mazatlán**.



Fig. 6 Unidades Bióticas

El estado actual del medio ambiente para esta Unidad Biótica (33) es el siguiente:

Mediamente estable e inestable. Conflicto sectorial medio. Baja superficie de ANP. Alta degradación de los suelos. Alta degradación de la vegetación. Media degradación por desertificación. La modificación antropogénica es alta, por un alto porcentaje de zona urbana. Longitud de carreteras (km) baja. Porcentaje de zonas urbanas media. Porcentaje de cuerpos de agua alta. Densidad de población (hab/km²) alta. El uso del suelo es agrícola y forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de zona fundacional alta. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hábitat en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio

porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033: UAB 33. Inestable

Política Ambiental: Aprovechamiento Sustentable y Restauración

Prioridad de atención: Baja

Rectores de desarrollo: Agricultura – Forestal

Coadyuvantes del desarrollo: Ganadería – Minería – Turismo

Asociados del desarrollo: Desarrollo Social – Preservación de Flora y Fauna

Tabla 3. Vinculación del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio POEGT

ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio		
A) Preservación <ul style="list-style-type: none"> Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad Recuperación de especies en riesgo Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad 	No aplica	No aplica
B) Aprovechamiento sustentable <ul style="list-style-type: none"> Aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, especies, genes y recursos naturales Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales Valoración de los servicios ambientales 	No aplica	No aplica
C) Protección de los recursos naturales <ul style="list-style-type: none"> Protección de los ecosistemas Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes 	No aplica	No aplica
D) Restauración <ul style="list-style-type: none"> Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas 	No aplica	No aplica
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios <ul style="list-style-type: none"> Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables Considerar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable 	Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia	El espigón ofrece la posibilidad de desarrollar actividades turísticas de bajo impacto con una relación consumo-beneficio aceptable

<ul style="list-style-type: none"> • Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo • Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional • Sustener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional) 	<p>empleos mejor remunerados y desarrollo regional)</p>	
<p>F) Agua y saneamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región • Considerar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico • Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional 	<p>No aplica</p>	<p>No aplica</p>
<p>G) Infraestructura y equipamiento urbano y regional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construir y modernizar la red de carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región • Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas • Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional 	<p>Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas</p>	<p>El espiñón ofrece la posibilidad de desarrollar actividades turísticas de bajo impacto que generen empleo a los pobladores</p>
<p>H) Desarrollo social</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza • Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas • Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación 	<p>No aplica</p>	<p>No aplica</p>

<ul style="list-style-type: none"> Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad 		
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco jurídico <ul style="list-style-type: none"> Asegurará la definición y el respeto a los derechos de la propiedad rural 	No aplica	No aplica
B) Planeación del Ordenamiento Territorial <ul style="list-style-type: none"> Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos Impulsar el ordenamiento del territorio estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil 	No aplica	No aplica

Áreas Naturales Protegidas (ANP)

El sitio se encuentra fuera de cualquier Área Natural Protegida (ANP), de competencia federal o estatal. La más cercana es la Isla Pájaro que pertenece a las Islas del Golfo de California



Figura 7: Isla Pájaro, perteneciente a la ANP Islas del Golfo de California

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente LGEEPA

Con la presentación de esta MIA-P se está dando cumplimiento al Artículo 28 de la LGEEPA que en su penúltimo párrafo enuncia “...quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría” y la Fracción X- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales

En estos instrumentos se identifican los usos y destinos del área donde se encuentra el proyecto, analizando la compatibilidad entre este último y el PDU; sin embargo, cabe recordar que el Espigón está operando desde 1992.

Con fecha 2 de octubre de 1998 se obtuvo el dictamen de Uso del suelo de la Dirección de Planeación del Desarrollo Urbano y Ecología, mediante oficio sin número.

En el Anexo VIII se agrega el oficio del H. Ayuntamiento de Mazatlán donde se otorga dicho dictamen, donde se comunica que la zona está clasificada como CORREDOR URBANO TURÍSTICO compatible con terrazas, espacios libres y equipamiento sin techo para servicio turístico, de acuerdo con el Plan de Zonificación de la ciudad de Mazatlán.

Normas Cidales Mexicanas

Se manifiesta que en el monitoreo de fauna se reportó cercano al sitio la presencia de especies en status de riesgo, enlistadas en la **NOM 059- SEMARNAT- 2010**, por lo que de acuerdo a la Ley General de Vida Silvestre aplicalo siguiente:

De acuerdo al Artículo 18, los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme al establecido en la presente Ley; así mismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.

De acuerdo al Artículo 30, queda estrictamente prohibido todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre, en los términos de esta Ley y las normas que de ella deriven.

En este sentido, en este estudio se consideran algunas medidas para evitar cualquier impacto a estas especies; que se detallarán en los capítulos siguientes.

Otros instrumentos a considerar.

Región Marina Prioritaria (RMP 20), Raxtlá-Uías



Fig. 8 Regiones Marinas Prioritarias

Tabla 4. Vinculación con la Región Marina Prioritaria 20

Ordenamiento jurídico	Aplicación	Cumplimiento
<p>Estado: Sinaloa</p> <p>Extensión: 640 km²</p> <p>Latitud: 23° 48' 00" a 23° 05' 24"</p> <p>Longitud: 106° 55' 48" a 106° 13' 48"</p> <p>Clima: Cálido semiárido con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor de 18° C. Ocurren tormentas tropicales y huracanes.</p> <p>Geología: Roca tectónica de Norteamérica, rocas ígneas y sedimentarias, tálud con pendiente suave, plataforma amplia.</p> <p>Descripción: Acantilados, lagunas, marismas, bahías, dunas costeras, marismas, playas, esteros, arrecifes, islas. Eutrofización alta.</p> <p>Oceanografía: Surgencias en invierno, masas de agua superficial tropical y subtropical. Marea semidiurna, de eje alto, aporte de agua dulce por ríos, un estero y lagunas. Ocurre marea roja y el "niño" cuando el fenómeno es muy severo.</p> <p>Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves residentes y migratorias, mamíferos marinos, manglares, halófitas, selva baja caducifolia.</p> <p>Zona migratoria del lobo marino y aves acuáticas; de reproducción de pelícanos (<i>Pelecanus occidentalis</i>), tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>) y de reproducción de cocodrilos (<i>Crocodylus acutus</i>) y peces (<i>Henirampidae</i>). Gran número de endemismos de vertebrados. Presenta las mayores concentraciones de aves acuáticas migratorias de Latinoamérica.</p> <p>Aspectos económicos: pesca intensiva organizada en cooperativas, artesanal y cultivos; se extraen principalmente crustáceos (<i>Penaeidae</i>). Turismo de alto impacto y ecoturismo. Hay actividad industrial y de transporte marítimo.</p>	<p>El proyecto se localiza en área de la Región Marina Prioritaria (RMP), en una zona de playa.</p> <p>Oceanografía: El proyecto está situado sobre la zona federal marítimo terrestre, aplicándose al más posible escenario como mareas altas y de eje.</p> <p>Biodiversidad: La biodiversidad correspondiente al sitio es escasa en vegetación y fauna por su cercanía a la zona urbana que ha sido impactada por décadas.</p> <p>Diversidad de actividades económicas: turismo y comercio aplicables al sitio. Aún si no existiera la estructura del ecoturismo, el turismo seguiría prevaleciendo en el sitio y sus alrededores.</p>	<p>El sitio se encuentra en área terrestre de la RMP, coincidiendo con la zona urbana de la ciudad de Mazatlán.</p> <p>El sitio ocupa una superficie nítida de 825 m² en la zona federal marítima.</p> <p>El proyecto contempla medidas de prevención y mitigación a fin de conservar el entorno en los alrededores (playa y área continental de la zona de litoral).</p> <p>En la playa ocasionalmente se presentan tortugas a desovar, sin embargo, es de mencionar que en Mazatlán existe la cultura de conservar esta especie, los locales y turistas dejan desovar libremente a las tortugas y las dejan ver al mar a continuar su ciclo de vida, por lo que en caso de que se presente alguna tortuga se le protegerá por parte del personal que labora en el hotel.</p> <p>El ecoturismo brinda protección a la playa, conservando cantidades de arena suficientes para el desarrollo de actividades turísticas.</p>

<p>Problemática: Modificación del entorno, tala de manglar, relleno de áreas, dragados, cambio de barreras, construcción de marinas</p> <p>Contaminación por aguas negras (descargas directas a la bahía), basura, fertilizantes, agroquímicos, pesticidas, metales pesados, termoelectrica (emisión de gases), derrames de petróleo y contaminantes industriales. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras.</p> <p>Uso de recursos: presión sobre peces y crustáceos por la pesca artesanal no controlada, además de recolección de especies exóticas, arrastres y pesca ilegal.</p> <p>Conflictos agrícolas, pesqueros, acuáticos y turísticos en las lagunas costeras</p> <p>Desarrollo urbano, agrícola, acuático y minero inadecuadamente planeados</p> <p>Regulación: falta de ordenamiento para el acceso al recurso camarón y conflictos entre usuarios, problema predominante en la zona de Mazatlán, pesca ilegal, tráfico ilegal de especies endémicas de las Islas Marias (aves y reptiles)</p> <p>Conservación: se propone proteger Barras de Raxtlá, playa y estero de El Verde Camacho, el estero del Yugo y alrededores, los manglares del estero de Urias, las tres islas de la bahía de Mazatlán. Apoyar a las áreas que tienen cierto estatus de conservación y protección. UNAM (ICMyL, Mazatlán), UAS Facultad de Ciencias del mar</p>	<p>Problemática: No aplican las relacionadas. Existe degradación previa por la construcción de obras y actividades urbanas próximas al sitio y en sus alrededores, actividades económicas y de ocupación similares pero independientes de las que se verifican en el sitio</p> <p>No aplica, el espigón solo brinda un espacio físico para la protección de la playa y como área de descanso para los turistas, no hay relación con la extracción de productos pesqueros</p> <p>El proyecto no tiene incidencia sobre ninguno de los ecosistemas enlistados</p>	
---	---	--

Área de importancia para la Conservación de las Aves AICA

De acuerdo al o definido por la CONABIQ el sitio no se ubica dentro de alguna de las áreas consideradas como AICA

Territorialmente el AICA 69, Sistema lagunar Huizache – Caimanero (marcada con el número 147), es el área más cercana al sitio sin tener incidencia en ella. A esta AICA le corresponden porciones territoriales de Sinaloa y Nayarit.

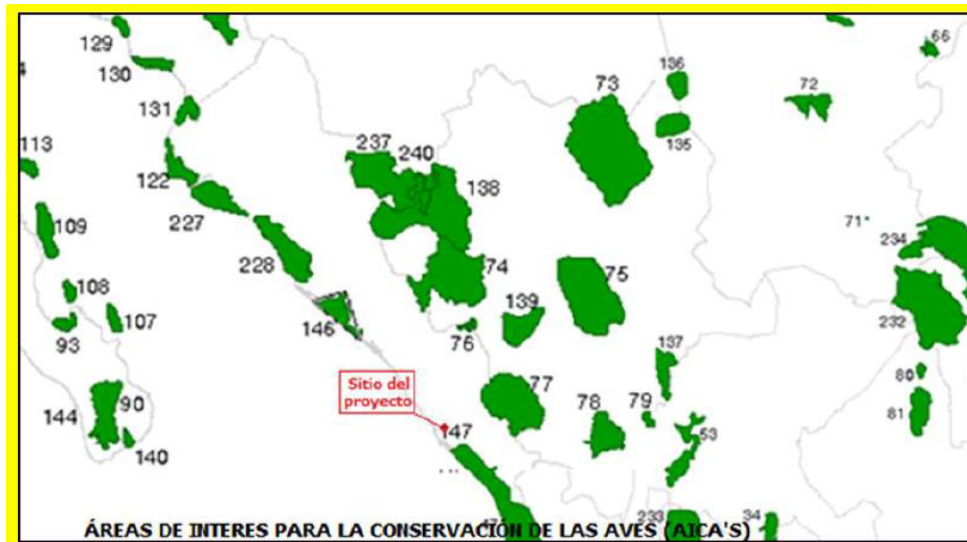


Fig. 9. Área de Importancia para la Conservación de las Aves

Regiones Terrestres Prioritarias RTP

Esta regionalización incluye la identificación de sitios con un alto valor de biodiversidad en los ambientes terrestres del país, utilizando diversos criterios para su determinación, entre los que se encuentran los de tipo biológico, también se incluyen criterios de amenaza para el mantenimiento de la biodiversidad, así mismo, se consideraron criterios de oportunidad para su conservación.

La RTP más cercana al sitio de este proyecto es la RTP-55 Río Presidenciniñdenda en la ya que se encuentra a una gran distancia.

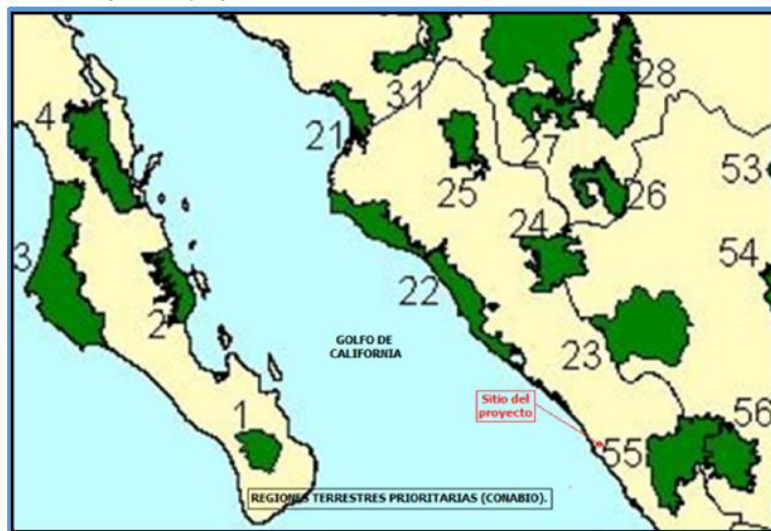


Fig. 10 Regiones Terrestres Prioritarias

Región Hidrológica Prioritaria RHP

El proyecto no coincide con ninguna de las RHP señaladas por la CONABIO. La más cercana es la RHP 22 Río Bahuarte – Marismas Nacionales que se encuentra a varios kilómetros del sitio.

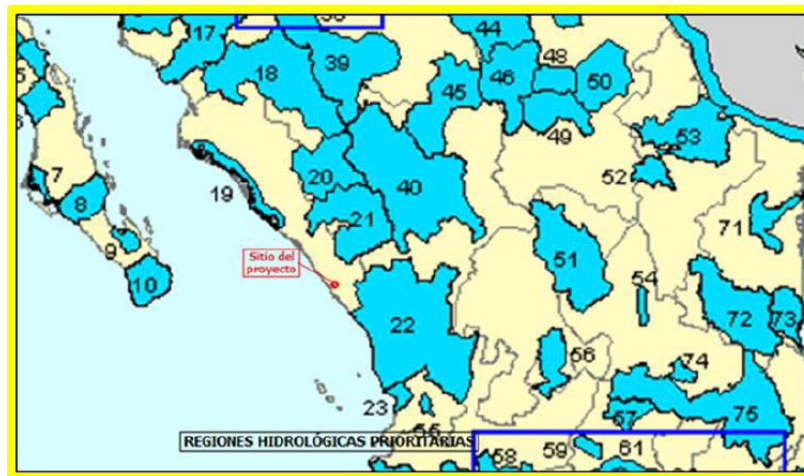


Fig. 11 Regiones Hidrológicas Prioritarias

Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Mazatlán de 2012

El Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa, es el instrumento que reúne un conjunto de normas y reglamentos para la planeación y desarrollo de la ciudad de una manera integral y con la finalidad de regular el buen funcionamiento de la ciudad. Asimismo es una herramienta que orienta a las autoridades a dar orden y sustento para el desarrollo urbano de la ciudad, ya que sus bases se fundamentan en leyes, planes y programas de desarrollo urbano a nivel federal, estatal y municipal.

En lo que respecta a la Normatividad técnica de franja costera, se asentará:

Todos los inmuebles ubicados sobre la franja costera de Mazatlán (Capitán Joel Montes Camarena, Paseo del Centenario, Paseo Olas Altas, Paseo Gausson, Av. del Mar, Av. Camarón Sábalo, Av. Marina Mazatlán, Av. Sábalo Cerritos, etc.) serán sujetos a las siguientes normas específicas:

- El límite mínimo permitido para delimitación de propiedades en la franja costera será 20 metros de la franja transitada y contigua al mar, determinada a partir de la cota de pleamar máxima.
- El área libre de construcción podrá pavimentarse en un máximo del 30% considerando el resto como áreas permeables.
- La Dirección de Ecología del municipio de Mazatlán elaborará un Programa de Sustentabilidad en el que se establecerán los lineamientos para el manejo y tratamiento de las aguas residuales; el manejo y redimensionamiento de los desechos sólidos, y en su caso, la disposición final; el uso de energías alternativas. También se establecerá en el Programa la obligación de los propietarios que colindan con la zona federal de la playa, su obligación del mantenimiento y limpieza de la playa, así como de las instalaciones del propietario en el entorno inmediato. El Programa también fijará las sanciones por incumplimiento o al descuido.
- Ningún proyecto podrá ser autorizado si no cumple con los lineamientos previstos en el Programa de Sustentabilidad, sin embargo, en tanto la Dirección de Ecología no elabore el Programa y este sea aprobado por el H. Cabildo, el solicitante de un nuevo proyecto en la franja costera deberá presentar un Programa de Manejo de sus aguas residuales, de sus desechos sólidos y de mantenimiento y limpieza de la plaza frente a la propiedad y el uso de energías alternativas, como condición necesaria para obtener licencias de construcción o de remodelación.
- Deberán sujetarse al programa de sustentabilidad elaborado por el H. Ayuntamiento, garantizando el manejo correcto de desechos líquidos y sólidos, un eficiente programa de

reciclaje y reaprovechamiento de residuos, limpieza y mantenimiento de la zona de playa, así como de entorno inmediato de sus instalaciones.

- No se permite el tránsito de carga pesada por este tipo de corredores.

Y conduye en su Anexo IV.

Subestrategia 6.2 Franja turística – comercial

Línea de acción: Estrategia de Desarrollo Económico

Descripción de la acción: Fortalecer el área representada por la Zona Dorada y la franja costera, como principal atrayente de inversión y actividades turísticas de la región.

Reglamentos de la LGEEPA relacionados con el proyecto

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental en materia de evaluación de impacto ambiental

Con la presentación de esta MIA-P se está dando cumplimiento al Artículo 5 del Reglamento, que en su cuerpo enuncia “Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:” Incluso Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales, numeral I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

La Playa tortuguera Verde Camacho, localizado a más de diez kilómetros del sitio del espigón, según la CONANP es el Santuario más cercano a éste.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Inventario Ambiental

El objetivo de este apartado se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental en donde se encuentra inserto el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro. Se consideran los lineamientos de planeación de los capítulos siguientes, así como las conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica.

IV.1 Delimitación del área de influencia

En este apartado se muestra el área de influencia, la cual se define por los procesos que se llevan a cabo en la zona donde se inserta el proyecto, y por el área de distribución o amplitud que tienen los efectos o impactos ambientales de las obras y actividades que comprende el proyecto.

Se manifiesta que en los años que ha operado la estructura, la amplitud de los impactos ambientales ocasionados se muestran por el polígono graficado en la fotografía aérea siguiente.

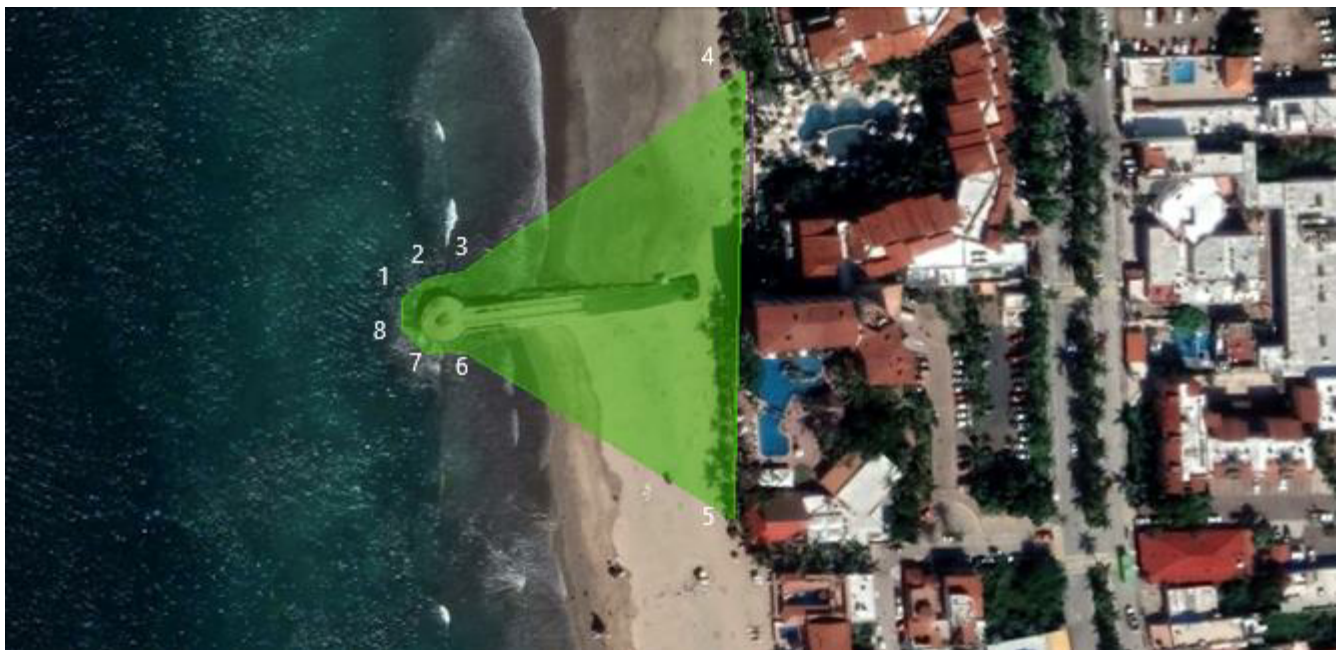


Fig. 12 Sistema Ambiental

IV.2 Delimitación del sistema ambiental SA

Para delimitar el sistema ambiental se tomaron en cuenta los cambios en las corrientes marinas y la dinámica de los ecosistemas observada tanto en la superficie dentro del área marina como en la zona terrestre donde esta estructura ha tenido influencia durante las décadas en que ha estado en operación,

así como los recursos y servicios ambientales costeros y marinos que ha brindado en este tiempo. Por su pequeña extensión, el Sistema Ambiental SA se ha considerado como una subunidad ambiental.

La delimitación del SA se acotó a una poligonal, delimitada con un sistema de coordenadas que facilita su localización cartográfica de manera objetiva y precisa, como se indica enseguida:

Tabla 5. Coordenadas del Sistema Ambiental

Punto	Coordenada N m	Coordenada E m	Latitud	Longitud	Zona UTM	Dat um
1	2573358.25	349920.98	23° 15' 45.65"	106° 28' 01.93"	13	WGS84
2	2573365.97	349930.28	23° 15' 45.88"	106° 28' 01.58"	13	WGS84
3	2573367.77	349942.11	23° 15' 45.95"	106° 28' 01.16"	13	WGS84
4	2573429.34	350031.78	23° 15' 48.00"	106° 27' 58.05"	13	WGS84
5	2573288.63	350027.26	23° 15' 43.41"	106° 27' 58.14"	13	WGS84
6	2573341.27	349941.97	23° 15' 45.11"	106° 28' 01.18"	13	WGS84
7	2573341.91	349929.21	23° 15' 45.10"	106° 28' 01.61"	13	WGS84
8	2573349.68	349921.31	23° 15' 45.36"	106° 28' 01.89"	13	WGS84

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Para el desarrollo de esta sección se analizaron de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos del suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se consideró la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias. Las descripciones y análisis de los aspectos ambientales se apoyaron con imágenes aéreas.

Se realizó una caracterización concreta, objetiva y sustentada tanto en el inventario del sistema ambiental levantado en campo, como de la que se derivó de la consulta a la bibliografía especializada y actualizada con énfasis en las publicaciones de CONABIO.

Se reitera que el espigón fue construido hace décadas por lo que la calidad del ambiente fue modificada años atrás y no es posible establecer el “estado cero” o conocer la “calidad del ambiente sin proyecto”.

La calidad de la información sobre la que debe desarrolló este capítulo se basó, en los mejores criterios o dimensiones de valor: la validez de la información, su importancia y la selección de los parámetros que hizo el equipo redactor de la MIA. Se realizaron trabajos de muestreo “*insitu*”, se visitaron áreas dañadas al sistema ambiental y se cotearon los trabajos que llevaron al hotel Pueblo Borito a obtener la certificación en Calidad Ambiental Turística, en particular los relacionados con el rubro de recursos naturales; se revisaron también, manifestaciones de impacto ambiental realizadas con anterioridad en el área de estudio.

IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA

Como se ha manifestado anteriormente la calidad ambiental del SA fue modificada décadas atrás de tal forma que su estructura y su funcionamiento cambiaron, sus componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos originales fueron transformados con la construcción del espigón. Sin embargo, a lo largo de este tiempo se ha comprobado que gracias a esta estructura se ha conservado la playa con todas sus características.

Los criterios considerados para delimitar el área de influencia del proyecto son:

- Análisis de áreas de influencia directa e indirecta.
- Áreas y épocas sensibles, de riesgos y de peligro.
- Efectos significativos que potencialmente pudieron presentarse más allá del área de influencia directa del proyecto, considerando aspectos tales como la contaminación a la calidad del agua, la interacción con algunas especies, y
- El periodo de tiempo en el cual el proyecto ha operado influyendo en espacios geográficos de manera acumulativa, permanente y/ o después de un periodo de latencia (manifestación tardía del impacto).

IV3.1.1 Medio abiótico

Enseguida se presenta el análisis integral del estado de los componentes con los que el proyecto tiene interacción, tomando en cuenta que puedan limitar la operación del proyecto o los que este pueda afectar de manera directa o indirecta.

Clima y fenómenos meteorológicos

Se considera que los aspectos climatológicos como las tormentas huracanes o ciclones pueden determinar la viabilidad ambiental del proyecto, al encontrarse el sitio en una zona afectada por las mareas.

El clima presente en el sitio es tropical y subtropical, típico del sur de Sinaloa. Según la clasificación de Köppen, modificado por García (1973), corresponde al tipo Awo(w)(e), cálido subhúmedo con lluvias en verano, con sequía a medio verano.

La temperatura ambiental promedio durante el año es de 24.1°C, promedio registrado en 53 años de la estación Mazatlán de la Comisión Nacional del Agua, siendo agosto el mes más cálido, con temperaturas promedio mensual de 28.2°C y el más frío el mes de febrero con un promedio mensual de 19.7°C. El patrón anual de temperatura ambiental se muestra acorde al ciclo anual de radiación solar.

La precipitación media anual es de 812 mm, con una precipitación mínima de 366 mm al año y una máxima de 1,915 mm. El patrón meteorológico presenta dos épocas muy marcadas en el año; un periodo de lluvias a finales de verano y principios de otoño, con la concentración del 87.5% de la precipitación promedio anual, y la otra época denominada de estiaje, se presenta de febrero a junio.

Los vientos predominantes son del noroeste en invierno y del oeste al suroeste en verano, con velocidades promedio de entre 2.6 y 3.5 m/s. Los vientos del suroeste aunque menos frecuentes son debido principalmente a perturbaciones ciclónicas provenientes del sur, que se presentan durante la época lluviosa, en los meses de junio a octubre.

Ciclones

El sitio del proyecto es afectado por ciclones que tienen su origen en la zona del Golfo de Tehuantepec. Los meteoros que llegan a afectar la franja costera de la entidad se producen en el periodo comprendido del mes de julio y hasta el mes de octubre.

Estos fenómenos describen una trayectoria parabólica, siguiendo la forma del litoral del Pacífico y según estadísticas, tienen su máxima actividad en septiembre. Cuando se presentan estos fenómenos causan trastornos a la navegación marítima, ocasionando fuertes averías e inundaciones.

El municipio de Mazatlán es un área de influencia idióica y de tormentas tropicales, que en los últimos años ha registrado diversos eventos que impactaron la ciudad.

Geología y geomorfología

Se analizaron las características geomorfológicas más importantes, y la susceptibilidad de la zona a inundaciones, se consideró el balance entre el transporte de sedimentos hacia la tierra y hacia el mar, así como factores naturales (huracanes, tormentas, retroceso de línea de costa, erosión costera, entre otros) y antrópicos (cambio de uso de suelo para desarrollo de proyectos turísticos, principalmente), los cuales ocasionan la pérdida de los servicios ambientales que proporciona los ecosistemas costeros.

Desde el punto de vista fisiográfico, el sitio del proyecto se ubica en la Provincia VI, Llanura Costera del Pacífico, subprovincia 33, Llanura Costera de Mazatlán, que se caracteriza por estar dominada por topógrafos de llanuras con lomeríos bajos esculpidos sobrezócalos rocosos y playas hacia el límite costero.

Presencia de fallas y fracturamientos

La ciudad de Mazatlán se localiza a corta distancia del sitio donde la placa tectónica de Cocos está siendo subducida por la placa de Norteamérica y, al mismo tiempo, se halla frente al límite donde la placa del Pacífico se desliza contra la misma placa de Norteamérica, por ello Mazatlán está cercano a numerosos epicentros potenciales. En 1972 fue designado en la zona de mayor y más intensa actividad sísmica de la República Mexicana. Las fallas geológicas del Golfo de California tienen influencia en la sismicidad de la ciudad de Mazatlán. En las cartas sísmicas de la región se observa que los epicentros más cercanos a Mazatlán se localizaron a 90 km de la ciudad y que los temblores allí originados son de intensidad menor a 6 grados en la escala de Richter, así mismo los epicentros de esos sismos fueron de profundidad inferior a 30 km.

Granulometría y mineralogía

Las playas de las costas del sur de Sinaloa, incluidas las del sitio del proyecto, están formadas por arenas terrígenas. En las proximidades de la zona dominan los sedimentos poco consolidados, ricos en material orgánico. La playa del sitio está compuesta principalmente de arena medayfina con un diámetro medio que varía aproximadamente entre 250 y 340 μm . La arena de la playa está construida principalmente por minerales de cuarzo, cristobalita y feldespatos.

Oceanografía

Mareas. El tipo de marea observado en Mazatlán, Sinaloa es mixta semi-diurna, con predominancia semi-diurna. La amplitud máxima es de 116 cm y la promedio es de 90 cm aproximadamente. La pleamar máxima alcanza 113 cm por encima del nivel medio del mar y la bajamar mínima alcanza 125 cm por debajo de este nivel.

Oleaje. Las olas más frecuentes provienen del noroeste, del norte y oeste, las olas del suroeste eventualmente son generadas por tormentas tropicales y son las que mayores daños causan a las áreas costeras. Las playas de esta zona se encuentran parcialmente protegidas por la isla Pájaros.

Corrientes. Las corrientes de la bahía de Mazatlán han sido poco estudiadas, sin embargo, se sabe que la corriente principal presenta una dirección hacia el norte, modificada ampliamente por los innumerables accidentes costeros. El patrón estacional de circulación se produce por el arrastre de vientos soplando de diferentes direcciones, con una velocidad de 20 m/s; considerando también la amplitud de la marea. Las corrientes costeras en la bahía de Mazatlán son inducidas principalmente por los vientos y por la batimetría de la zona. Los accidentes costeros inducen la formación de remolinos que cambian de dirección dependiendo del origen de los vientos.

El patrón de corrientes costeras indica que en primavera y verano las aguas superficiales avanzan hacia la costa y las de fondo hacia el mar, con desplazamiento hacia el sur. En invierno y otoño las corrientes superficiales tienen un sentido perpendicular hacia afuera de la costa. La dinámica de las aguas de esta zona está básicamente gobernada por la marea oceánica.

Aspectos del medio biológico

La construcción de la Avenida del mar en los años 50's del siglo pasado sobre la antigua barra arenosa provocó en su tiempo, un impacto importante sobre las características naturales de la playa como la formación de dunas y el establecimiento de la vegetación típica de esta zona. Adicionalmente a la construcción del "malecón" con las facilidades complementarias como alumbrado artificial y drenaje pluvial se modificaron las condiciones naturales apropiadas para las especies silvestres que utilizan el espacio de playa adyacente, de tal manera que la presencia de algunos organismos se vio limitada con el desarrollo de esta importante actividad.

IV 3.1.2 Medio biótico

La integración de la información se realizó a partir de la recopilación de bibliografía reciente, complementando con registros levantados en el campo al amanecer y al atardecer con especial énfasis en la ornitofauna, se designó un solo sitio para el monitoreo debido al tamaño tan pequeño que tiene el espejón. En el sitio se registró la presencia de especies en estatus de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, correspondiendo a aves que ocasionalmente sobrevuelan el sitio y que anidan en el Santuario del Verde Camacho, ubicado al norte a diez kilómetros aproximadamente, donde sus poblaciones son considerables.

Al respecto, es pertinente señalar que el hotel Pueblo Borito tiene procesos definidos para la protección de la fauna dentro de su plan de acción ante PROFEPA, por lo que se prevén las acciones necesarias para conservar los procesos más significativos de los ecosistemas del SA (cadena trófica, productividad, diversidad biótica, nichos de producción, entre otros.) que pudieran interactuar o verse afectados por la operación del proyecto.

Vegetación

La vegetación presente actualmente en el área es mínima y está constituida por pequeños relictos de zacate propio de la zona de dunas y playas. Aunque en algunas partes cercanas a las edificaciones se observan escasos ejemplares de palma de coco (*Cocos nucifera*). En la parte cubierta por las aguas del mar, la vegetación dominante son las algas y sobre la superficie del espejón se aprecia *Cariacina sp. narum* y *Stenotaphrum secundatum*.

No se prevén mayores impactos sobre las especies de flora, de los que ya se han presentado en el tiempo que tiene operando el espigón.

Fauna

De acuerdo a estudios realizados desde el año 2004, la fauna presente en el área es escasa, se tienen los bancos de ostión (*Crassostrea gigas*), que se asientan en el cinturón rocoso adyacente, así como algunos peces (*Dapterus peruvianus*, *Ariopsis seemanni*). Asimismo, se han visto diversas especies de aves que visitan esta playa (*Pelecanus occidentalis*, *Ardea herodias*, *Zenaidura macroura*, *Quiscalus mexicanus*, *Tyrannus melancholicus* y *Ardea alba*). También existen organismos que habitan la zona intermareal y submareal, así como otros que se entierran en la arena y se han adaptado al tránsito de personas (*Grapsus grapsus*).

Se presenta poca riqueza, estructura y diversidad de las comunidades terrestres y/o acuáticas de la fauna y su distribución en el SA, su grado de conservación es sujeto de acciones de protección y las fuentes de deterioro que les afectan están más relacionadas con la interacción humana que se viene dando en toda la zona urbana de la ciudad. Geográficamente las áreas de aridez, de crianza o de alimentación están fuera del área del proyecto y el SA, destacando el santuario Playa El Verde Camacho.

No existen hábitats faunísticos, que estén ocupados o que pudieran ocuparse y que pudieran ser afectados de manera significativa por el proyecto.

IV 3.1.3 Medio socioeconómico

Se manifiesta que no se desarrollan actividades económicas que dependan directamente de esta área y que, si se debe considerar un componente social de la misma, este estaría integrado por vendedores ambulantes que ofrecen sus mercancías a turistas de manera intermitente y no exclusiva de este sitio. Por lo anterior, no se puede relacionar una economía fundamentada estrictamente en esta área, pues no hay una explotación de recursos que provoquen un desbalance del equilibrio ecológico.

En este sentido, no se identifican indicadores socioeconómicos que permitan establecer una calidad de vida ni una población en relación a la presencia del proyecto, así mismo no hay empleos, ingresos ni afectaciones (conflictos sociales) derivados directamente del desarrollo del mismo, sin embargo, se puede establecer que la presencia del espigón ha contribuido a la conservación de la playa y la generación de los servicios ambientales asociados a esta, por lo que ha contribuido indirectamente a la conservación de empleos relacionados con el turismo. Por último, se manifiesta que esta estructura, como parte del SA, se ha adaptado al cambio climático en virtud de que durante décadas ha resistido los diferentes eventos que se han presentado.

IV 3.1.4 Paisaje

El sitio se localiza en una zona urbana ocupada por hoteles, varias colonias y fraccionamientos habitacionales con alta densidad poblacional. Sin embargo, por su cercanía con el océano Pacífico al oeste hacen del sitio del proyecto un área casi aislada de los asentamientos humanos. El paisaje en el sitio se muestra homogéneo, la presencia humana es notoria debido a las actividades turísticas que en él se realizan. Debido al tiempo que tiene en operación y a la interacción con el medio marino asociada a ese período, la estructura se ha ido integrando al resto de los elementos que conforman la playa de esta zona, puede afirmarse que no se altera la calidad escénica de manera significativa con la operación del proyecto, puesto que al norte del SA se localizan transformaciones con características similares.

IV2.5 Diagnóstico ambiental

Con base en lo expuesto, se concluye que el estado actual del sistema ambiental SA en estudio fue modificado décadas atrás y que en el tiempo que la estructura tiene en operación se han conservado las condiciones de la playa con los servicios ambientales que esta proporciona. No hay una correlación directa con las poblaciones de flora y fauna preexistentes, así como con las condiciones socioeconómicas anteriores a la construcción del espigón; puede asegurarse que este constituye un hábitat que ha ayudado a conservar condiciones para algunas especies.

Las acciones que el hotel Pueblo Borito ha desarrollado como parte de su Certificación de Calidad Ambiental Turística se han externalizado al sistema ambiental SA por el interés del personal del hotel de aprovechar de una manera sustentable este espacio. En este sentido, se cuenta con procedimientos establecidos en los diferentes rubros asentados en la metodología de auditoría ambiental.

Las playas y sus características

En general las playas están localizadas entre el nivel de marea más bajo hacia el mar y el límite terrestre donde llega el promedio de las más altas durante las tormentas, sin tomar en cuenta aquellos deajes de tormentas catastróficas. Están formadas de sedimentos acumulados no consolidados transportados a la costa y moldeados en formas características mediante la acción del movimiento del agua generado por las olas. Estos sedimentos no consolidados varían en tamaño, desde fragmentos de roca hasta arenas de grano muy fino y barro.

El límite hacia tierra firme está definido por las estructuras físicas construidas por el hombre. Es importante considerar que los cambios que puede presentar una playa son respuestas a procesos que tienen lugar lejos y fuera de los límites de la playa misma. Los bancos o bajos mar adentro y las corrientes son de especial importancia así como los sistemas de dunas en tierra firme, los cuales ejercen control sobre los ciclos de erosión y de acumulación de las playas.

Las playas no son entidades estables, por el contrario, son formaciones de suelo muy dinámicas sujetas constantemente a fuerzas que promueven la erosión y/o la acumulación. Las diferencias que existen en tipos y formas de playas y posiciones reflejan el balance o el desequilibrio local entre depósito (o acumulación) y erosión (o pérdida). De acuerdo a su forma y a su composición existe una clasificación del tipo de playas. Existe la creencia mundial de que las fuerzas erosoras (naturales o inducidas por el hombre), tienden a dominar a las fuerzas de acumulación (o depósito), lo anterior ha ocasionado en muchos casos la pérdida de playas y frentes de playas en muchas partes del mundo, por eso es de gran importancia realizar una evaluación previa a cualquier modificación que el hombre quiera realizar para prevenir un posible impacto ambiental. Son varios los usos que se les puede dar a las playas, aunque sea de manera indirecta. En las tres últimas décadas el valor de las playas tropicales, como atracción turística y de recreación, ha llegado a ser cada vez más reconocido, lo cual ha dado como resultado nuevas y significativas fuentes de ingresos.

Riesgos físicos para la playa

La principal fuerza en la zona costera son las olas producidas por el viento. Las olas son la fuente de la mayor parte de la erosión costera, transporte de sedimento y deposición, que en conjunto dan forma a las playas, barras de arena, islas de barrera, acantilados y rasgos similares.

Al avanzar hacia aguas someras, la presencia de fondo y obstáculos producen modificaciones al deaje, principalmente en altura, celeridad y longitud de onda. Esto se debe entre otros a los siguientes

fenómenos, refracción, difracción, reflexión y rompiente. Estos procesos conjuntamente con las sobre elevaciones de tormenta y las corrientes inducidas por las olas superficiales son las principales fuerzas que intervienen en la deposición y erosión de la arena en las playas.

Modificaciones del deaje. La difracción del deaje es una transferencia lateral de energía desde unas zonas hacia otras, se presentan cuando el deaje es bloqueado por un obstáculo y estas rodean el extremo del mismo provocando agitación en la zona protegida inmediatamente atrás del obstáculo.

El obstáculo puede ser una isla o una saliente en la línea de costa. En este caso, la isla Pájaros bloquea parcialmente deajes cíclicos procedentes del oeste, la península en que se asienta el primer cuadro de la ciudad bloquea parcialmente el deaje proveniente del sur.

La refracción del deaje describe el efecto que depende de la relación entre la profundidad y la longitud de la ola. En general, los frentes de onda sufrirán cambios en su alrededor a partir del punto donde el efecto del fondo se hace perceptible. Esto sucede aproximadamente, cuando la profundidad es igual a la mitad de la longitud de onda. En la bahía de Mazatlán es de esperarse que los deajes cíclicos del suroeste sean los más críticos, por arribar a las inmediaciones de la bahía con una dirección sensiblemente normal al tramo del malecón.

La mejor estructura para disipar la energía del deaje es una playa natural, de ahí la importancia desde el punto de vista hidrodinámico, de preservar las playas. Esta premisa siempre debe ser considerada bajo cualquier escenario que implique la construcción de cualquier tipo de infraestructura en la zona de dunas.

Corrientes inducidas por olas superficiales. Como consecuencia del transporte de masa provocado por el deaje, una cierta cantidad de agua se acumula contra la costa, estableciéndose un gradiente hidráulico que induce el regreso del agua hacia el mar. Algunas veces el agua retorna directamente hacia el mar adentro, pero en otros sitios fluye al largo de la playa.

La importancia de las corrientes inducidas por el deaje radica fundamentalmente en el hecho de que son las que originan y regulan, en su mayor parte el movimiento de los sedimentos costeros (arena, en este caso). En función de la dirección de su movimiento, estas corrientes se clasifican en normales a la costa y paralelas a la misma.

Sobre elevaciones de tormenta. Cuando un frente de baja presión pasa sobre un área del mar, la superficie libre cambia de nivel. Esto es causado principalmente por la succión de agua debida a la disminución de la presión. Un área estática de baja presión causará un levantamiento relativo de la superficie del mar, de alrededor de 10 mm mb.

Esta sobre elevación (domo), acompañada por el desplazamiento del frente de baja presión en mar abierto y aunado a un fuerte viento que arrastra una masa de agua hacia la costa, llega a la plataforma continental y debido a la repentina disminución de la profundidad, incrementa su altura. Este fenómeno se conoce como sobre elevación de tormenta y suele estar asociado con huracanes. La sobre elevación de tormenta puede llegar a ser del orden de tres metros (además a la marea astronómica), aunque a diferencia del Atlántico, la costa mexicana del Pacífico y particularmente Mazatlán, tiene una amplia plataforma continental que no propicia el crecimiento exagerado de la sobre elevación de tormenta.

Zonas de transporte. La zona litoral es la interfase dinámica entre el mar y la tierra limitada en un lado por el límite terrestre de la playa y extendiéndose hacia el mar, justo detrás de la zona en que rompe el deaje, es la región donde la energía del deaje se disipa en una corta distancia.

La línea de rompi ent es es el lugar donde se produce la rompi ent e del deaje. Mient ras que la zona exterior, se extiende mar adentro desde la línea de rompi ent es hasta la dist ancia en que el fondo del mar deja de ser agitado por la acción de la da

La zona de rompi ent es está limitada por la línea de rompi ent es y por la traza del nivel de bajamar media inferior (NBM). Esta zona presenta un intenso movimiento de material debido al turbulencia generada por la rotura de las olas. Por último el estrán queda comprendido entre la traza del nivel de bajamar media inferior (NBM) y el punto de alcance máximo del deaje. En el estrán el material se mueve en suspensión y por el fondo.

Perfiles de playa. La pendiente transversal de un perfil de playa está relacionada con el tamaño de los granos de arena. La arena de mayor tamaño tiende a formar pendientes más pronunciadas, principalmente porque es más permeable. El perfil de la playa es modificado también por la acción del viento, cuando el viento sopla, mueve los granos de arena secos. Los vientos hacia tierra acarrean arena formando dunas, las cuales pueden ser retenidas por vegetación atrás de la playa. Los vientos que soplan hacia la costa barren arena regresándola al mar en la playa. En este caso, el transporte edáfico es inexistente por la presencia de construcciones hechas por el hombre.

En general, en una playa natural sin obras que eventualmente alteren el equilibrio, el volumen total de arena en un perfil perpendicular a la costa, no se altera con la ocurrencia de una tormenta. La arena sólo es redistribuida sobre el perfil.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En esta sección se identifican, caracterizan, ponderan y evalúan los impactos ambientales, con especial énfasis en los **relevantes o significativos** que pueden producirse durante el desarrollo del proyecto en sus diferentes fases o etapas, relacionándolos con los componentes ambientales identificados para la zona donde se ubicará el proyecto.

El análisis de los impactos ambientales se basó en las observaciones registradas en la operación del espigón y las condiciones ambientales presentes en el SA y en el área de influencia del proyecto.

La metodología utilizada para abordar los impactos de esta obra está relacionada a la naturaleza misma del proyecto, abordando tres fundaciones analíticas: identificación, caracterización y evaluación. Esta metodología coincidió con la consideración del diagnóstico ambiental del SA para identificar cada uno de los factores y subfactores que podrían resultar afectados de manera significativa por alguno o algunos de los componentes del proyecto (obra o actividad), de manera que, analizando las interacciones que se producen entre ambos, se alcanzó gradualmente una interpretación del comportamiento del sistema ambiental.

V.1. Identificación de impactos

Para identificar los impactos ambientales de este proyecto se desarrollaron tres acciones:

1. **Conocer el proyecto y sus alternativas:** detallado en el capítulo II de esta MIA, enfocado al objetivo de recabar la información que permita identificar los componentes y los componentes del proyecto que podrán ocasionar impactos al ambiente.
2. **Conocer el ambiente en el que se va a desarrollar el proyecto:** abordado en el capítulo IV ofrece esta información, con un análisis que posibilita disponer del significado ambiental de cada uno de los factores que pudieran ser afectados por los componentes o las acciones del proyecto, y
3. **Determinar las interacciones entre proyecto y ambiente:** desarrollando una metodología que sigue dos líneas de trabajo paralelas, la primera que analiza el proyecto y que conduce con la identificación de los componentes del proyecto susceptibles de producir impactos significativos; la segunda analiza el ambiente, en el contexto del SA para identificar los factores ambientales que potencialmente pueden ser afectados por las acciones derivadas de los componentes del proyecto. Ambas líneas se unen con el objetivo específico de identificar, caracterizar y evaluar esos efectos potenciales mediante la identificación causa – efecto (componentes del proyecto = resultados en los factores del ambiente), utilizando para el otécricas acordes al ejéridio.

La identificación de los componentes del proyecto es concreta, para ello se consideró que en este ejéridio los componentes:

- a). Sean **relevantes**,
- b). Sean **excluyentes y no dependientes**,
- c). Sean **objetivos**,
- d). Sean **mensurables**,
- e). Sean **ubicables**,
- f). Se determine el **momento** en el que se presentan.

Para el caso de las acciones, los factores a considerar son únicamente aquellos identificados como relevantes, pues ofrecen información importante respecto al estado y el funcionamiento del ambiente. Su identificación se complementa con base en los siguientes criterios:

- Por su **relevancia**, en función de su efecto sobre un componente ambiental determinado.
- Que sean **excluyentes**, que no haya superposiciones ni redundancias entre ellos y que originen repeticiones en la identificación de los impactos,
- Que sean de **fácil identificación**, susceptibles de una delimitación clara y objetiva, tanto en gabinete como en el campo,
- Que sean **ubicables**, en puntos o zonas concretas del ambiente, y
- Que sean **mensurables**, son cuantificables, en la medida de lo posible.

De la evaluación ambiental del sitio y las áreas ocupadas, se pudo constatar el grado de alteración que presentan los diferentes factores ambientales, debido a las actividades que se realizan en él.

Los factores afectados son; agua, flora, fauna y socioeconómico

V. 1. 1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

En este caso la identificación, predicción, evaluación y ponderación de los probables impactos ambientales, se llevó a cabo tomando en cuenta que tanto el sitio como las zonas contiguas han venido siendo usados para actividades turísticas y presentan un grado de transformación y alteración considerable.

Para la identificación y evaluación de impactos se seleccionó la metodología de listas de control, modelos matriciales y consulta a grupos de expertos que han trabajado en Mazatlán.

Las listas de control sirven primordialmente para identificar factores ambientales y proporcionar información sobre la predicción y evaluación de impactos. Esta técnica permite identificar las actividades y los atributos ambientales del área de estudio, además de que permite el primer acercamiento para relacionar los impactos ambientales con las acciones del Proyecto.

En base a la Lista de control, se identificaron 4 actividades que se realizarán en las 5 Etapas del Proyecto, las cuales involucrarán a 2 factores físicos, 4 biológicos, 1 socioeconómico y 2 a nivel ecosistema.

Tabla 6. Lista de control

ACTIVIDADES	FACTORES AMBIENTALES
I. ETAPA DE SELECCIÓN DEL SITIO Se realizó años atrás	I. RASGOS FÍSICOS
II. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Se realizó años atrás	A. Hidrológica
III. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Se realizó años atrás	• Aguas superficiales
IV. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	• Usos del agua
A. Operación	II. RASGOS BIOLÓGICOS
1. Generación de residuos sólidos urbanos.	A. Fauna
2. Generación de empleos.	• Acuática
B. Mantenimiento	• Terrestre
	B. Flora
	• Acuática
	• Terrestre

1. Mantenimiento de instalaciones

2. Conservación de áreas verdes

V. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

1. Abandono de las instalaciones.

III. RASGOS SOCIOECONÓMICOS

- Económica local

IV. ECOSISTEMA Y PAISAJE

- Paisaje
- Ecosistema costero

La consulta a grupos de expertos se dirigió a personal de ONGs conservacionistas especializados en ornitofauna, que han trabajado con *cyanocorax d'keyi*, *pelicanus occidentalis* y aves playeras en general.

V.2 Caracterización de los impactos

El método de identificación de los impactos significativos conforma la parte medular de la metodología de evaluación y registra numerosas propuestas en la literatura especializada, algunas muy simples y otras sumamente estructuradas.

Los métodos simples se sustentan en la aplicación de los siguientes criterios:

El atributo de significativo lo alcanza un impacto cuando el factor o subfactor ambiental que recibirá el efecto del impacto adquiere una importancia especializada misma que está reconocida en las leyes, en los planes y programas, en las NOMs, etc. En este caso es conveniente citar como efecto el reconocimiento del estatus de riesgo que alcanzan las especies enlistadas en la NOM 059- SEMARNAT-2001 con las siguientes categorías de riesgo:

- ✓ Probablemente extinta en el medio silvestre,
- ✓ En peligro de extinción,
- ✓ Amenazadas y
- ✓ Sujeta a protección especial.

El nivel de significancia del impacto que pudiera incidir sobre alguna de estas especies radica en el estatus de riesgo que le asigna la Norma de acuerdo a su vulnerabilidad, por lo que resulta obvio que el impacto sobre una especie con estatus de "en peligro de extinción" puede alcanzar un mayor significado ambiental que si la especie estuviera catalogada en estatus de protección especial.

El carácter de significativo lo alcanza el impacto por el reconocimiento generalizado que se pudiera tener acerca de la importancia del recurso a ser impactado o del atributo de calidad ambiental que pudiera ser afectado.

El rango de significativo lo puede alcanzar un impacto de acuerdo al conocimiento técnico del equipo integrador de la MIA, en relación a la importancia del recurso o del atributo de calidad ambiental a ser impactado. En este caso el criterio que aplica para asignarle el carácter de significativo al impacto se basa en el dato técnico o científico.

V.2.1. Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio" (Ramos, 1987). Por lo

que se considera a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Algunos indicadores comúnmente utilizados son:

- **Tasas de renovación:** para los recursos renovables que va a afectar el proyecto,
- **Tasas de aprovechamiento:** derivadas de una utilización correcta de los recursos ante los cambios que producirá el proyecto,
- **Valores de intensidad de uso:** al a que puede ser aprovechado un recurso sin que se provoque degradación permanente.
- **Vocación natural de uso** y de aprovechamiento del recurso,
- **Límites:** al uso que imponen los procesos y riesgos activos del ambiente.
- **Capacidad de dispersión de la atmósfera,** para los contaminantes potenciales,
- **Capacidad de autodepuración,** de las corrientes y cuerpos de agua,
- **Capacidad del suelo** para procesar los residuos que se generen,

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- **Representatividad:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- **Relevancia:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Cuantificable:** medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Fácil identificación:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

Los indicadores pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Los indicadores que se establecieron para este proyecto son los siguientes:

Agua

Este factor ambiental, se encuentra presente en la zona marítima que rodea al sitio, por lo que tiene presencia permanente y cambios de nivel debidos al efecto de las mareas, debido a que es agua de la bahía y contigua a las edificaciones, la calidad de este recurso se ve alterada por desechos sólidos urbanos, así como por las actividades turísticas practicadas décadas atrás.

Con respecto a las actividades del Proyecto, el agua se obtiene del sistema local de agua potable y se riega el área verde que se encuentra en el espigón. No existe posterior descarga a la bahía.

Vegetación

La cubierta vegetal desde hace décadas se conforma solamente por dos especies introducidas en el área del espigón y dos más propias del ecosistema, fuera del espigón. Dichos individuos corresponden a las áreas verdes o jardinas del mismo Proyecto, que reciben los cuidados necesarios para su conservación en virtud de que en el tiempo de operación no han causado impactos adversos.

Fauna

Debido a la falta de una cubierta vegetal diversa, la fauna en la zona también se encuentra escasamente representada, limitándose a aquellas especies que se han adaptado a la presencia constante del hombre y a medios modificados.

Respecto a las que se encuentran en estatus en la NOM 059- SEMARNAT, se enfatiza que corresponden a especies que esporádicamente visitan el sitio sin embargo, y en congruencia con las acciones de la certificación de Calidad Turística Ambiental; se contará con procesos específicos para cuando se presenten estos casos.

Socioeconómica

La presencia del espi gón y su aporte a la conservación de la playa ha beneficiado de manera directa a la práctica de actividades turísticas, las actividades productivas que se realizan están relacionadas únicamente con los servicios que se prestan en los hoteles vecinos y el comercio de mercancías propias de la región.

Ecosistema

La operación del espi gón ha generado condiciones para que la playa se conserve, se generó un hábitat adecuado para algunas especies y en términos de paisaje se puede considerar que la estructura armónica con elementos naturales cercanos al sitio.

De esta manera, cada impacto que sea determinado como significativo se caracterizó según los atributos que comúnmente son utilizados para el efecto: **consecuencia** (directo o indirecto), **tiempo** (en el corto, mediano o largo plazo), **continuidad** (continuo o discontinuo), **permanencia** (temporal o permanente), **reversibilidad** (reversible o irreversible), **temporalidad** (periódico o de aparición irregular), **recuperabilidad** (recuperable o irreparable), **alcance** (en el sitio de afectación directa del proyecto, en la zona de influencia del mismo o en el sistema ambiental), **intensidad** (para el cual se seleccionará una escala apropiada) y, el **signo** (positivo o negativo).

V.3 Valoración de los impactos

Los criterios permitieron evaluar la importancia de los impactos producidos y pueden ser:

Dimensión se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor. Esta magnitud se suele expresar cualitativamente, aunque puede intentarse cuantificarse.

Signo muestra si el impacto es positivo (+), negativo (-) o neutro (0). En ciertos casos puede ser difícil estimar este signo, puesto que conlleva una valoración que a veces es en extremo subjetiva.

Desarrollo considera la superficie afectada por un determinado impacto. Este criterio puede ser muy difícil de cuantificar, sin embargo, cuando su consideración es viable, es recomendable incluirlo pues su definición ayuda considerablemente en la valoración de los impactos al ambiente.

Permanencia este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.

Certeza este criterio se refiere al grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis. Es común clasificarlo cualitativamente como cierto, probable, improbable y desconocido.

Reversibilidad bajo este criterio se considera la posibilidad de que, una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial. Muchos impactos pueden ser reversibles si se aplican medidas de mitigación.

Sinergia el significado de la aplicación de este criterio considera la acción conjunta de dos o más impactos, bajo la premisa de que el impacto total es superior a la suma de los impactos parciales.

Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación. Es muy importante que esa posibilidad pueda acotarse numéricamente para señalar el grado de que ello pueda ocurrir.

Cabe destacar que casi en todos los criterios, éstos pueden valorar los impactos de manera cualitativos (por ejemplo, mucho, poco, nada); sin embargo, en otros, es posible llegar a una cuantificación de los mismos.

De la lista de control, se procedió a elaborar la Matriz de los Impactos Ambientales, determinándose los impactos siguientes:

Tabla 7. Impactos identificados

CATEGORÍA	CLAVE	SELC SITIO	PREP	CONST.	OPER MANT.	ABAND.	TOTAL
Adverso significativo	(A)	-	-	-	-	-	0
Adverso no significativo	(a)	-	-	-	11	0	11
Benéfico significativo	(B)	-	-	-	-	-	0
Benéfico no significativo	(b)	-	-	-	3	0	3

SELC = Selección; PREP. = Preparación; CONST. = Construcción; OPER = Operación; MANT. = Mantenimiento; ABAND. = Abandono;

ETAPA DE SELECCIÓN DEL SITIO

Esta etapa se realizó años atrás.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Esta etapa se realizó años atrás.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Esta etapa se realizó años atrás.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Operación

A- Generación de residuos.

Los residuos generados en esta Etapa de operación son de tipo sólidos urbanos y peligrosos.

- Residuos sólidos urbanos.

Los residuos sólidos generados en el sitio, de no hacerse un adecuado manejo de ellos (reciclación y disposición en Relleno Sanitario autorizado), provocarán condiciones propicias para la proliferación de

fauna nociva (ratas, moscas, cucarachas, etc.), además de un mal aspecto escénico. El impacto generado se ha jerarquizado como *adverso no significativo con medida de mitigación*.

B - Generación de empleos.

Las actividades productivas que generan algún ingreso a la población que interactúa con el espigón están relacionadas únicamente con los servicios que se prestan en los hoteles vecinos y el comercio de mercancías propias de la región. Por lo que el impacto se ha considerado como *benéfico no significativo*.

Mantenimiento

A - Mantenimiento de instalaciones.

Esta actividad se desarrollará bajo un programa preestablecido y de manera periódica y dadas las actividades y magnitudes se estima que *causará impactos adversos no significativos*.

B - Conservación de áreas verdes.

El mantenimiento de las áreas verdes es una actividad importante para el mejoramiento de los factores ambientales como son el microclima, flora o fauna. Estas áreas se riegan con agua potable suministrada por la red municipal. Así mismo el control de la maleza y las podas de los arbustos se realizarán por medios mecánicos debido a la superficie que lo requiere y a la facilidad para hacerlo. Dadas las actividades y magnitudes se prevé que se presentará un *impacto adverso no significativo*.

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

En la etapa de abandono o suspensión de operaciones del Proyecto se pueden llegar a presentar los siguientes eventos:

- a) Las condiciones de la playa se verían afectadas por los elementos climáticos (mareas de tormentas, huracanes), perturbando el equilibrio del ecosistema que se ha mantenido hasta la fecha.
- b) Los impactos al paisaje, de tipo económico y sociales que se pueden llegar a ocasionar se desconocen, porque mucho dependerá de las responsabilidades que tenga el gobierno municipal en el Proyecto.
- c) Presión sobre otras actividades por demanda de empleos. Lo que se puede considerar como un *impacto adverso no significativo*.

V.4 Conclusiones.

Los impactos identificados, que se pueden ocasionar en este proyecto no se consideran relevantes o significativos, ya sea de forma independiente o derivado de un efecto acumulativo con otros que ya están ocurriendo en el SA.

Las medidas de mitigación son de fácil aplicación e inclusión dentro del sistema de gestión ambiental con el que cuenta el hotel Pueblo Borito.

VII. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Este capítulo tiene como finalidad definir, clasificar y describir las acciones, medidas o estrategias a realizar para prevenir, mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ambientales significativos que serán generados por el proyecto tanto en el predio y área de influencia del proyecto en particular, como en general sobre el sistema ambiental en el que éste se inserta.

Todas las medidas consideran una evaluación con respecto al costo, duración, métodos de ejecución, requisitos de capacitación y confiabilidad bajo las condiciones locales.

VII.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

Las medidas correctivas o de mitigación de los impactos ambientales, que derivan de la ejecución del proyecto desglosándose por componente ambiental son las siguientes:

Tabla 8. Medidas de mitigación

Componentes impactados	Agua Superficial Usos del agua	Fauna acuática Fauna terrestre	Vegetación acuática	Paísaje Ecosistema
Generación de residuos sólidos	Acción: Continuar con la recolección de residuos sólidos urbanos que son desechados por los turistas que visitan el espigón, asegurando que estos residuos no lleguen al agua, o a otras partes del ecosistema y no formen parte de la dieta de las especies que interactúan en el sitio.			
	Se debe contar con un programa de revisión del recipiente que se encuentra para estos fines en el espigón y se le debe dotar de una tapa para evitar que el agua entre en él.			
	Acción: Llevar una bitácora o registro de la cantidad de residuos sólidos generados en este espacio.			
	Medida correctiva: Si se observan desviaciones a lo especificado, se colocará un anuncio alusivo a estas restricciones y se induirán estos cuidados en medios informativos con que cuenta el hotel.			
	Duración: Permanente durante la operación del espigón.			

Componentes impactados	Usos del agua	Fauna acuática	Fauna terrestre	Vegetación acuática
Mantenimiento de instalaciones	Acción: Cuando se realizan actividades de pintura, se debe asegurar la correcta disposición de los residuos (brochas, botes de pintura y cualquier objeto que haya sido impregnado con estas sustancias). Se debe evitar a toda costa que estos residuos tengan contacto con el agua, la fauna o la vegetación.			
	Acción: Llevar una bitácora o registro de la cantidad de residuos peligrosos generados en este espacio.			
	Se debe supervisar, por parte del personal del hotel que esta medida se cumpla por parte de los integrantes de mantenimiento o contratistas externos, en su caso.			
	Medida correctiva: De presentarse una descarga de estos residuos a cualquier medio, se deberá proceder a su recolección inmediatamente usando el suelo o agua cortado y asegurar su manejo integral con los residuos peligrosos que habitualmente se generan en el hotel.			

	Duración: Per manente durante la operación del espejón
--	--

Componentes impactados	Usos del agua
Conservación de áreas verdes y recursos naturales	Acción: Vigilar el correcto uso del agua potable en el riego de la vegetación que se encuentra sobre el espejón, revisar periódicamente la línea de conducción en la intención de detectar fugas o problemas de resequeidad o desgaste.
	Acción: Evitar el uso de plaguicidas o sustancias químicas para la conservación de los recursos.
	Acción: Colocar un cartel con la restricción de no molestar a la fauna enlistada en la NOM 059- SEMARNAT que ocasionalmente visita el sitio.
	Medida correctiva: De detectarse fugas, un uso excesivo de agua u otros problemas se comunicará al área de mantenimiento para su solución inmediata. Medida correctiva: De presentarse algún individuo de fauna en estado, se dará aviso al personal designado por el hotel para atender estos casos y si es necesario a la autoridad competente.
	Duración: Per manente durante la operación del espejón

La implementación de estas medidas, implica un costo aproximado de \$2,000.00 mensuales; considerando que se tuvieron que hacer reparaciones imprevistas.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

El programa de vigilancia ambiental tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las acciones y medidas de mitigación indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental, y se estructura de la siguiente manera:

Tabla 9. Programa de vigilancia ambiental

Línea estratégica: Acciones preventivas				
Etapas del proyecto: Operación y mantenimiento				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Generación de residuos sólidos	- Continuar con la recolección de residuos sólidos urbanos que son desechados por los turistas que visitan el espejón. - Llevar una bitácora o registro de la cantidad de residuos sólidos generados en este espacio.	Permanente	Una persona de mantenimiento, Una tapa para el recipiente existente	Cero residuos sólidos en el agua, suelo o como d e t a de la fauna presente
Mantenimiento de instalaciones	- Asegurar la correcta disposición de los residuos (brochas, botas de pintura y cualquier objeto que haya sido impregnado con estas sustancias).	Permanente	Dos personas de mantenimiento, o personal subcontratado, Material de pintura	Cero residuos peligrosos en el agua, suelo o como d e t a de la fauna presente

	<ul style="list-style-type: none"> - Llevar una bitácora o registro de los mantenimientos preventivos y correctivos 			
Conservación de áreas verdes y recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> - Vigilar el correcto uso del agua potable en el riego de la vegetación que se encuentra sobre el espejón - No utilizar productos químicos para el control de plagas en el área del y alrededores del espejón - Colocar un aviso con la restricción de no molestiar a la fauna que visita el sitio 	Permanente	Una persona de mantenimiento, Reparaciones menores, Cartel alusivo a espaldas en estado	Cero fugas de agua potable Cero uso de insectidas o biocidas

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)

Como estrategia de seguimiento y control de las medidas de mitigación propuestas para asegurar el cumplimiento de las medidas correctivas indicadas, se sugiere integrar estas medidas a las acciones que desarrolla el hotel Pueblo Borito para reafirmar la certificación de Calidad Ambiental Turística.

De esta manera se comprobará el cumplimiento de las medidas y se podrán proponer nuevas medidas de mitigación o control en caso de que las previstas resulten insuficientes a través del tiempo. Igualmente, se podrán detectar otros impactos no previstos en este estudio y así adoptar medidas de mitigación pertinentes. De esta manera se reintroducirá el programa de vigilancia ambiental y éste se ajustará con una nueva matriz de planeación.

VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

Como parte del cumplimiento ambiental se cubrirán los requerimientos administrativos ordenados por la autoridad, de manera que no se presenten adeudos en esta materia.

VI. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

En esta sección se realizó un análisis para visualizar los posibles escenarios futuros de la zona de influencia y sistema ambiental del proyecto, considerando en primer término al escenario sin proyecto, seguido de otro escenario con proyecto y finalmente, uno que induya al proyecto con sus medidas de mitigación.

VI.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Como se ha manifestado anteriormente, el proyecto fue construido hace décadas, por lo que no es práctico formular un escenario para la zona de influencia y sistema ambiental sin considerar el proyecto como variable de cambio. Los cambios derivados de la operación del espigón se presentaron años atrás.

VI.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

Se espera que los escenarios actuales y futuros que tendrá el proyecto respecto del cambio climático sean cumpliendo una función de protección de la playa en conjunto con la Isla Pájaros, así mismo se espera que coadyuve en la disminución de la pérdida del ecosistema costero y que el ecosistema en conjunto siga brindando los servicios ambientales.

En cuanto a los escenarios climáticos de elevación del nivel del mar, correspondientes a la tendencia global identificada en la zona, se consideran tres posibilidades:

- Un escenario optimista/ bajo la hipótesis de emisiones bajas y parámetros de derretimientos bajos. En este escenario, la estructura del espigón sólo sirve como refugio de algunas especies que visitan el sitio y como lugar de descanso de turistas.
- Un escenario intermedio de emisiones y parámetros de derretimiento intermedios. En este escenario, el espigón sirve adicionalmente de apoyo para conservar las condiciones de la playa y las actividades que en ella se verifican.
- Un escenario pesimista/ moderado. En este escenario, el espigón brinda poca protección a la playa y las edificaciones al no poder disminuir la energía del oleaje y las consecuencias que esto conlleva.

Tabla 10. Principales efectos del cambio climático y sus posibles implicaciones para los destinos turísticos mexicanos.

Impacto	Implicaciones para el turismo
Temperaturas más cálidas	Alteración de la estacionalidad, de estrés térmico para los turistas, costos de enfriamiento, cambio en las plantas y la vida silvestre, en poblaciones de insectos y su distribución, en enfermedades infecciosas
Aumento de la frecuencia y la intensidad de las tormentas extremas	Riesgo para las instalaciones turísticas, aumento de los costos de seguro/ pérdidas de asegurabilidad, costos de interrupción de negocios

Reducción de las precipitaciones y aumento de la evaporación de algunas regiones	Escasez de agua, competencia por el agua entre el turismo y otros sectores, desertificación, aumento de incendios forestales que amenazan la infraestructura y que afectan la demanda
Aumento de la frecuencia de fuertes precipitaciones en algunas regiones	Inundaciones, daños a la arquitectura histórica y cultural y, por ende, a la infraestructura turística, alteración de la estabilidad
Elevación del nivel del mar	Erosión de costas, pérdida de área de playas; costos más elevados para proteger y mantener las fronteras marítimas
Incremento en la temperatura de la superficie del mar	Incremento del blanqueamiento de corales y degradación de recursos marinos, así como de la estética de destinos de buceo y snorkel
Cambios en la biodiversidad terrestre y marina	Pérdida de atractivos naturales y de especies destino, mayor riesgo de enfermedades en lugares tropicales y subtropicales
Cambios en el suelo (niveles de humedad, de erosión y de acidez)	Pérdida de los bienes arqueológicos y otros recursos naturales con impactos sobre el lugar destino

VI.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación

Con la implementación de todas las medidas de mitigación propuestas, así como las correspondientes medidas de compensación que a futuro se tuvieran que implementar por los impactos ambientales relevantes, se logrará un aprovechamiento sustentable del ecosistema. Esto considerando que las consecuencias del cambio climático no afecten directamente en este ecosistema.

VI.4 Pronóstico ambiental.

Se estima que se tendrá un aprovechamiento sustentable de los recursos asociados a este ecosistema, siempre que se observen las medidas asentadas y no se presenten impactos asociados al cambio climático en el corto plazo. Sin embargo, es necesario interesarse en la problemática global derivada de estos fenómenos.

VI.5 Evaluación de alternativas.

Respecto a las alternativas para el proyecto o medidas compensatorias se enlistan las siguientes:

- Ubicación: no se consideran otros sitios alternativos de localización, pues la estructura tiene años construida en el sitio
- Tecnológica: no se puede cambiar a otros procesos, métodos o técnicas alternativas.
- Reducción de la superficie a ocupar. Hay restricciones asentadas para cambiar la superficie de la estructura o modificar sus condiciones físicas
- Características en la naturaleza: No se pueden modificar sus dimensiones, cantidad y distribución de obras y/o actividades.

- De compensación de impactos significativos: Debido a las modificaciones que el cambio climático pudiera propiciar, se deberá mostrar apertura a futuras evaluaciones de esta índole.

VI.3 Conclusiones

El presente estudio se realizó con base en trabajos anteriores y posterior a la preparación del sitio y construcción del espigón, y en cumplimiento de las acciones que el hotel desarrolla en el marco del Programa Nacional de Auditoría Ambiental.

El mecanismo de identificación de impactos y/o daños causados por el establecimiento del espigón se basó en las apreciaciones físicas y la correlación con las memorias fotográficas e imágenes de satélite que se anexan, donde se aprecia que las condiciones de la playa antes de la construcción del espigón se han conservado.

Algunas especies de ornitofauna que visitan el sitio se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT, por lo que es necesario tomar acciones para su protección aun cuando no se identificaron actividades de forrajeo, apareamiento o reproducción.

Se sugiere la integración del programa de vigilancia ambiental a las medidas a las acciones que desarrolla el hotel Pueblo Bonito para reafirmar la certificación de Calidad Ambiental Turística. De esta manera se comprobará el cumplimiento de las medidas mencionadas en este estudio y se podrán proponer nuevas medidas de mitigación o control en caso de que las previstas resulten insuficientes a través del tiempo. Igualmente, se podrán detectar otros impactos no previstos en este estudio y así adoptar medidas de mitigación pertinentes.