MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTÍCULAR

RESUMEN EJECUTIVO

INSTALACIÓN DE MOBILIARIO DE PLAYA EN LA ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE ADYACENTE AL HOTEL PARK HYATT CANCÚN

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Datos generales del proyecto
Nombre del proyecto INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MOBILIARIO DE PLAYA EN LA ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE ADYACENTE AL HOTEL PARK HYATT CANCÚN
Ubicación Zona Federal Marítimo Terrestre, ubicada en Carretera Federal Cancún-Tulum, supermanzana 36 manzana 01 lote 1-01, Paso Victoria, C.P. 77500, localidad Cancún, municipio de Benito Juárez, estado de Quintana Roo.



ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Modalidad de la MIA Particular, sin actividad altamente riesgosa. El proyecto no implica cambio de uso de suelo en terrenos forestales ni la apertura de un nuevo desarrollo turístico.
Vida útil El propósito de este proyecto es el uso y Aprovechamiento General de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), con equipo de carácter NO fijo o temporal, de manera que el presente

proyecto tendrá una vida útil indeterminada, dependiente del periodo de concesión de la ZOFEMAT.

NATURALEZA Y OBJETIVO

La naturaleza principal de este proyecto es de actividades en ecosistema costero, pretendiéndose el aprovechamiento general de la Zona Federal Marítimo Terrestre. Esta actividad está enmarcada dentro de las actividades que requieren de su evaluación de impacto ambiental por la Ley General de Equilibrio Ecológico y Medio Ambiente (LGEEPA) en su Artículo 28, Fracción X y el Reglamento en materia de Impacto Ambiental en su Artículo 5, Fracción R.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El polígono del proyecto se localiza en terrenos concesionados de Zona Federal Marítimo Terrestre, amparados mediante título de concesión federal vigente a través del oficio DGZF-1037/18, y en zona costera adyacente al Hotel Park Hyatt Riviera Maya (Figura 1.3), y consiste en la colocación de elementos temporales asociados a actividades de uso general, seguridad y vigilancia, recreación y actividades acuáticas. Dichos elementos corresponden a mobiliario desmontable vinculado a la operación turística del Hotel Park Hyatt Riviera Maya, que se encuentra actualmente en construcción.

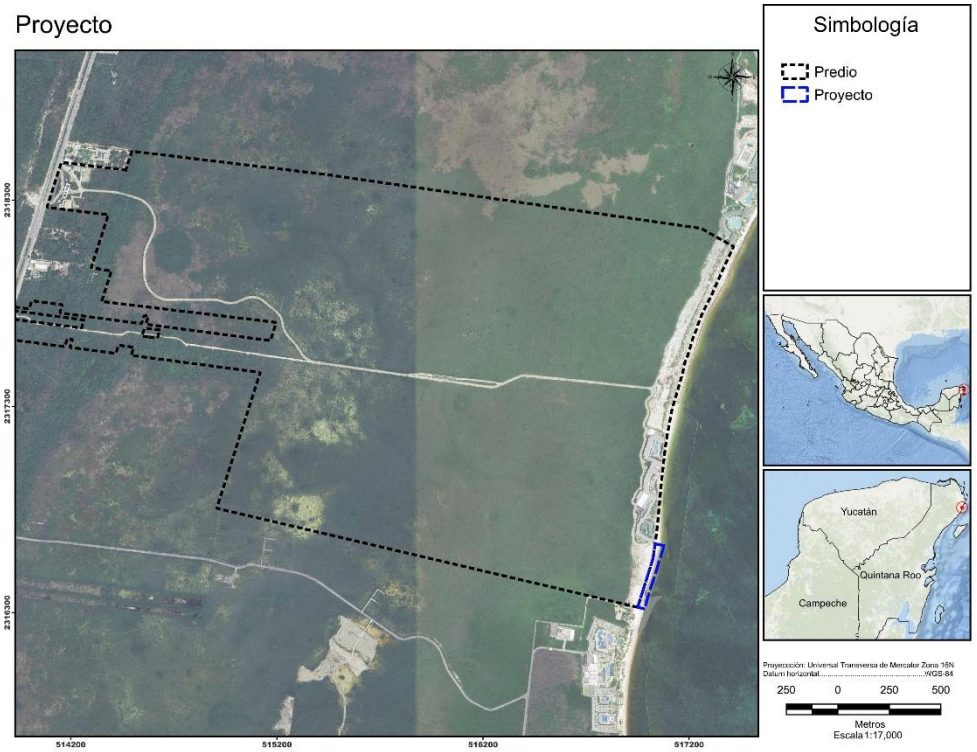
La superficie donde se pretende desarrollar el proyecto se ubica frente al macrolote correspondiente a las instalaciones del hotel, mismo que forma parte del proyecto denominado Plan Maestro "Las Américas" (PM Las Américas), autorizado mediante oficio resolutivo SGPA/DGIRA/DG/09710 de fecha 15 de diciembre de 2016 (Figura 1).

Actualmente, una porción de la superficie concesionada presenta afectaciones derivadas de procesos de erosión costera, los cuales han ocasionado la pérdida progresiva de la franja de playa en la zona. En este sentido, el desarrollo del presente proyecto se encuentra sujeto a la recuperación física de la playa y de la duna costera, por lo que no se llevará a cabo la instalación de mobiliario ni el desarrollo de actividades hasta que existan condiciones adecuadas derivadas de la rehabilitación ambiental de la zona.

De manera independiente al presente proyecto, actualmente se encuentran en evaluación y diseño diversas estrategias de rehabilitación de playa y restauración de duna costera para la misma área concesionada. Dichas acciones corresponden a proyectos distintos y no forman parte del alcance de la presente propuesta; sin embargo, constituyen la base para la futura recuperación del ecosistema y la restitución de las condiciones físicas necesarias para el aprovechamiento de la ZOFEMAT concesionada.

En este contexto, el proyecto considera el aprovechamiento sustentable de la superficie de playa que, en su caso, sea recuperada mediante los proyectos de rehabilitación correspondientes. En virtud de lo anterior, una vez que dicha superficie forme parte de la ZOFEMAT y se cumplan las disposiciones legales aplicables, se gestionará la modificación de la concesión federal vigente, actualmente otorgada con fines de protección, a fin de incorporar la superficie recuperada para su uso, ocupación y aprovechamiento.

Figura 1. Localización del proyecto (Plan Maestro "Las Americas" y ZFMT).



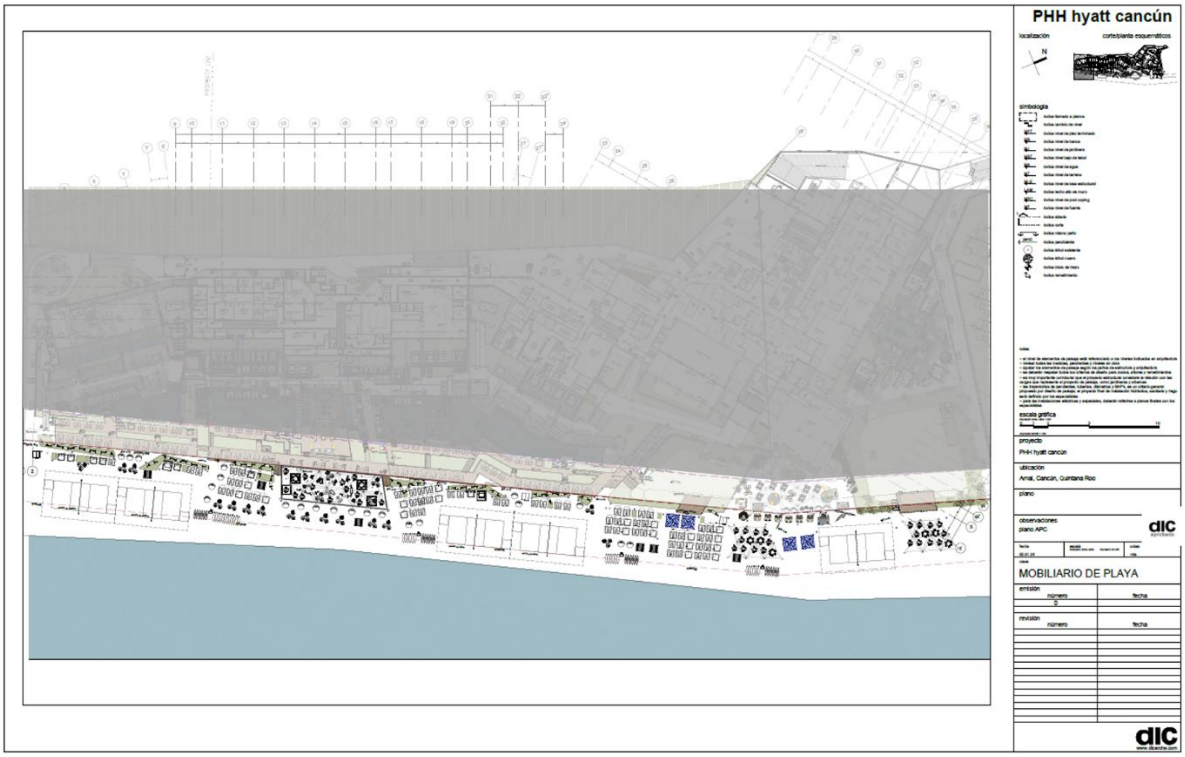
Con el fin de brindar las dimensiones de los elementos temporales y actividades que serán consideradas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se presentan en la Tabla 1. y la Figura 2. Es importante mencionar que la cantidad de elementos colocados puede variar de acuerdo con la demanda en un momento dado. El aprovechamiento es únicamente para la colocación e instalación de las estructuras no fijas, colocadas directamente en la arena, sin contemplar ningún tipo de obra civil.

Tabla 1. Mobiliario temporal propuesto para ZFMT.

Cantidad	Mobiliario
Mobiliario de uso general	
110	Camastros sencillos
25	Camastros dobles
36	Hamacas
35	Mesas tipo 1
8	Mesas tipo 2
188	Sillas
57	Sillones de playa
77	Sombrillas
21	Camas de día
2	Cabanas
37	Botes de basura
40	Tela para velarías
39	Tronco para velarías
Infraestructura de seguridad y vigilancia	

Cantidad	Mobiliario
3	Torres de control
Mobiliarios para actividades recreativas	
3	Cancha de voleibol
2	Canchas de futbol
6	Tableros de juego
Mobiliario para actividades acuáticas	
24	Kayak
30	Paddle Board
4	Mesas para playa
4	Sillas
751	Total

Figura 2. Plano de mobiliario de playa en ZFMT.



La instalación del mobiliario se realizará sobre la superficie arenosa previamente rehabilitada, aprovechando las condiciones del terreno, sin requerir actividades de nivelación, relleno, compactación o modificación de la topografía de la playa. Los elementos se instalarán mediante sistemas de apoyo o anclajes superficiales y serán desmontables o de fácil retiro.

Es importante mencionar que el presente proyecto se abstendrá de realizar cualquier acto que tenga por objeto impedir el libre acceso al litoral y garantizará el libre tránsito por la playa y ZOFEMAT, por lo anterior, no se realizará ninguna actividad de delimitación en la zona concesionada que impida el libre tránsito peatonal del bien de uso común.

Las coordenadas extremas de los vértices del área de estudio, donde se ubicará el proyecto se presentan en la siguiente Tabla 2.

Tabla 2. Coordenadas extremas del área de estudio.

Vértice	X	Y
1	517,076.9470	2,316,623.8350
2	517,076.6960	2,316,620.9100
3	517,067.7100	2,316,590.2560
4	517,053.7770	2,316,547.4760
5	517,041.3380	2,316,504.2310
6	517,027.4010	2,316,461.4520
7	517,012.4900	2,316,418.9970
8	516,999.7890	2,316,375.8530
9	516,988.0170	2,316,332.4230
10	516,983.9140	2,316,317.3460
11	516,950.5177	2,316,325.7253
12	516,957.6718	2,316,348.5067
13	516,973.7963	2,316,400.2545
14	517,003.1717	2,316,493.0142
15	517,017.6376	2,316,539.1553
16	517,025.3305	2,316,564.2594
17	517,034.7853	2,316,632.9609
18	517,057.3260	2,316,629.1090
Superficie	10,816.32 m^2	

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El programa de trabajo consiste en la preparación del terreno, el uso del terreno como aprovechamiento general, y el mantenimiento del terreno que mantenga las características naturales durante todo el tiempo que tenga vigencia la autorización de la zona federal marítimo terrestre.

Preparación del sitio: La preparación del sitio consiste en la inspección del terreno y su delimitación, ya sea mediante un marcador como una banderilla en los límites o esquinas del polígono concesionado a aprovechar, esta actividad es llevada a cabo en un día.

Operación y mantenimiento: Consiste en las actividades necesarias durante la vida útil del proyecto. Las actividades consisten en el aprovechamiento de la zona de concesión para su aprovechamiento general, el cual implica la colocación de mobiliario de playa, en un número incremental dependiendo de la demanda, hasta un máximo de 751 elementos de playa.

El mobiliario permanecerá instalado únicamente durante los horarios de uso diurno o durante el tiempo que la demanda lo requiera. Durante la temporada de anidación de tortugas marinas, todo el mobiliario de playa susceptible de ser retirado de manera manual

o mediante maniobras sencillas (como camastros, sombrillas, mesas, sillas y demás elementos móviles) será retirado en su totalidad de la zona federal y resguardado, al término de la jornada diaria y horarios nocturnos. Esta medida se aplicará, con el propósito de mantener la playa libre de obstáculos y favorecer el desarrollo de sus procesos biológicos naturales.

La única excepción corresponde a las torres de seguridad y vigilancia, debido a que su configuración y características de instalación hacen que su retiro diario resulte técnicamente complejo; no obstante, dichas estructuras permanecerán fijas durante su periodo de operación y no interferirán con las labores de monitoreo y protección de tortugas marinas y que, en caso de ser necesario, se coordinarán acciones con el programa de protección de tortugas marinas implementado por el proyecto Plan Maestro Las Américas.

El mantenimiento consiste en el retiro de los camastros una vez terminada la jornada diaria, y el reacondicionamiento y limpieza de terreno, la ZOFEMAT autorizada en concesión, es decir, el reacomodo de la arena para que no queden desniveles, y la limpieza total de cualquier residuo o basura que haya permanecido después de su uso.

De acuerdo con la concesión DGZF-1037/18 notificada el 07 de noviembre del año 2018, se otorgó un término de quince años (15), contados a partir del día siguiente de su notificación. Por lo tanto, **se espera que estas actividades tengan una duración total de 7 años, hasta noviembre de 2033, con posibilidad de renovación a otro periodo de concesión de quince (15) años de acuerdo con la Tabla 3**.

Tabla 3. Programa Calendarizado de la preparación del sitio y desarrollo del proyecto.

| ACTIVIDAD | BIMESTRES | | |

De esta manera de ha contemplado que el aprovechamiento general de la ZOFEMAT para su uso para actividades de playa que incluyen la colocación de mobiliario se puede extender hasta **un total de 22 años, dependiente de los términos de la autorización de la concesión.**

No obstante, de conformidad con el programa general de trabajo y la cronología prevista para la ejecución de las actividades, el promovente solicita una vigencia de **22 años** para el presente estudio ambiental, comprendiendo todas las etapas del proyecto. Lo anterior, derivado de que el desarrollo del proyecto podría presentar retrasos, ya que se encuentra sujeto a la restauración y reforestación previa de la playa y duna costera, a fin de que las condiciones ambientales permitan la ejecución de las actividades propuestas. Con ello, se busca prever que la vigencia de la autorización ambiental abarque la totalidad de las etapas del proyecto hasta su conclusión.

2. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTO JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTA Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USP DE SUELO

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030
- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2025-2030
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)
- Ley de Aguas Nacionales
- Ley General de Cambio Climático (LGCC)
- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)
- Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA LGEEPA)
- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental
- Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión de Ruido.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social
- NOM-022-SEMARNAT-2003

- NOM-059-SEMARNAT-2010
- NOM-162-SEMARNAT-2012
- Decreto por el que se declara Área Natural Protegida con el carácter de reserva de la biosfera, la región conocida como Caribe Mexicano y su Programa de Manejo
- Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Parque Nacional, la región denominada Arrecife de Puerto Morelos
- Plan Estatal del Desarrollo 2023 - 2027
- Ley de Protección al Ambiente
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)
- Programa Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC)
- Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Corredor Cancún-Tulum
- Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez (POEL MBJ)
- Regiones Terrestres Prioritarias
- Regiones Marinas Prioritarias
- Regiones Hidrológicas Prioritarias
- Áreas de importancia para la Conservación de las Aves AICAS

3. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA

La delimitación de la Región Ecológica se realizó a partir del análisis de las interacciones presentes entre el proyecto y su medio circundante, de manera que sea posible conocer en qué medida las diferentes actividades y obras consideradas por el Proyecto afectarán los atributos ambientales y, por otro lado, en qué sentido éstos últimos pueden tener interacción con las características de la infraestructura y el desarrollo de las actividades previstas por el proyecto.

Para la integración de este capítulo, se tomaron en consideración los siguientes insumos:

• Estudios de campo del área de estudio.

• Bibliografía disponible del sitio de interés.

• Datos cartográficos puestos a disposición por el INEGI.

Se conforma la caracterización física y biológica asociadas con el proyecto, mediante una serie de estudios técnicos y de campo que se consideraron relevantes, desarrollados específicamente para este proyecto. La información socioeconómica se obtuvo de la información pública disponible.

Tabla 4. Estructura general del contenido

Contenido			Nivel de extensión territorial del área de estudio
Delimitación del área de estudio	Fundamento de la delimitación geográfica de los niveles de estudio	Unidades Naturales / Paisajes Geomorfológicos.	Región Ecológica
		Polígono del predio donde se pretende el desarrollo del proyecto.	Predio del Proyecto
Descripción Ambiental	**Aspectos evaluados para la caracterización de la Región Ecológica**		
	Abióticos	Geología	Región
			Región Ecológica
		Geomorfología	Región
			Región Ecológica
		Edafología	Región Ecológica
			Predio
			Predio
		Hidrología subterránea y superficial	Región
			Predio
		Clima	Región
			Región Ecológica
	Bióticos	Vegetación terrestre	Región Ecológica terrestre
			Predio
		Fauna terrestre	Región Ecológica terrestre
			Predio
		Medio marino	Predio
	Socioeconómicos	Contexto	Región
Análisis Ambiental	**Diagnóstico Ambiental**		
	Condición Ambiental	Vegetación	Región Ecológica
		Fauna	
		Paisaje	

A continuación, se describen los alcances de la extensión territorial de acuerdo con el componente, objeto de cada estudio, para obtener la caracterización ambiental de que se trató, estos son:

- Área de Influencia directa (1.08 ha)
- Región Ecológica (36.25 ha)

Delimitación del Área de Influencia Directa (AID)

El área donde se ubica el proyecto se considera como la reserva turística de sol y playa fuera de los centros de población y su delimitación comprende la porción costera del municipio, colindante al Norte y Sur con los polígonos de los centros de población de Cancún y Puerto Morelos, respectivamente. Incluye vegetación de la selva mediana subperennifolia, ecosistemas de manglar y matorral costero dentro de este polígono, mismo que presenta evidencias de interacción geohidrológica entre el continente y el Mar Caribe.

Con base en lo anterior, se delimita como Área de Influencia Directa (AID) el propio polígono del proyecto, que abarca 6,416.11 m² (0.64 ha), debido a que las afectaciones generadas dentro de este perímetro tendrán repercusión inmediata y verificable en el entorno adyacente, tal como se justifica a continuación:

1. **Afectación biológica:** Dado que el predio forma parte de un corredor natural (selva, manglar y matorral costero), cualquier perturbación dentro de su superficie incidirá de forma instantánea en la disponibilidad de hábitat, refugio y recursos para la flora y fauna terrestre locales, cuyos rangos de desplazamiento y supervivencia dependen de la continuidad ecológica que el sitio proporciona.
2. **Afectación física:** Durante las fases de construcción y operación, el incremento en la afluencia de turistas y la movilización de personal, y suministros se concentrarán en el polígono de actuación, pero sus efectos se extenderán hacia las zonas costeras y marinas aledañas debido a la alta conectividad geohidrológica del área.
3. **Afectación visual:** Al ubicarse en una franja costera de alta vocación turística, donde la experiencia del paisaje es un recurso sensible, la implementación de infraestructura serán perceptualmente evidentes no solo desde el interior del sitio, sino también desde los polígonos urbanos colindantes (Cancún y Puerto Morelos) y desde las playas y áreas circundantes, lo que genera un impacto visual inmediato en el entorno.

Delimitación de la Región Ecológica (RE)

La Región Ecológica (RE), según los criterios de la autoridad, se define por las características ecológicas que comparte un territorio, considerando los ecosistemas que se circunscriben y los elementos del ambiente (bióticos, abióticos, económicos y sociales) con los que el proyecto interactuará. Esta delimitación establece la región para poder relacionar su extensión (espacio-tiempo) con los componentes y procesos ambientales seleccionados.

La RE fue delimitada con el propósito de integrar una unidad territorial que permitiera analizar de manera adecuada los procesos ambientales, ecológicos y antrópicos relacionado con el desarrollo de actividades propuesto en la Zona Federal Marítima Terrestre (ZOFEMAT), considerando tanto las características físicas, así como los patrones de uso y manejo existentes en el entorno.

A continuación, se describen los alcances de la delimitación de acuerdo a las características del medio, para obtener la RE:

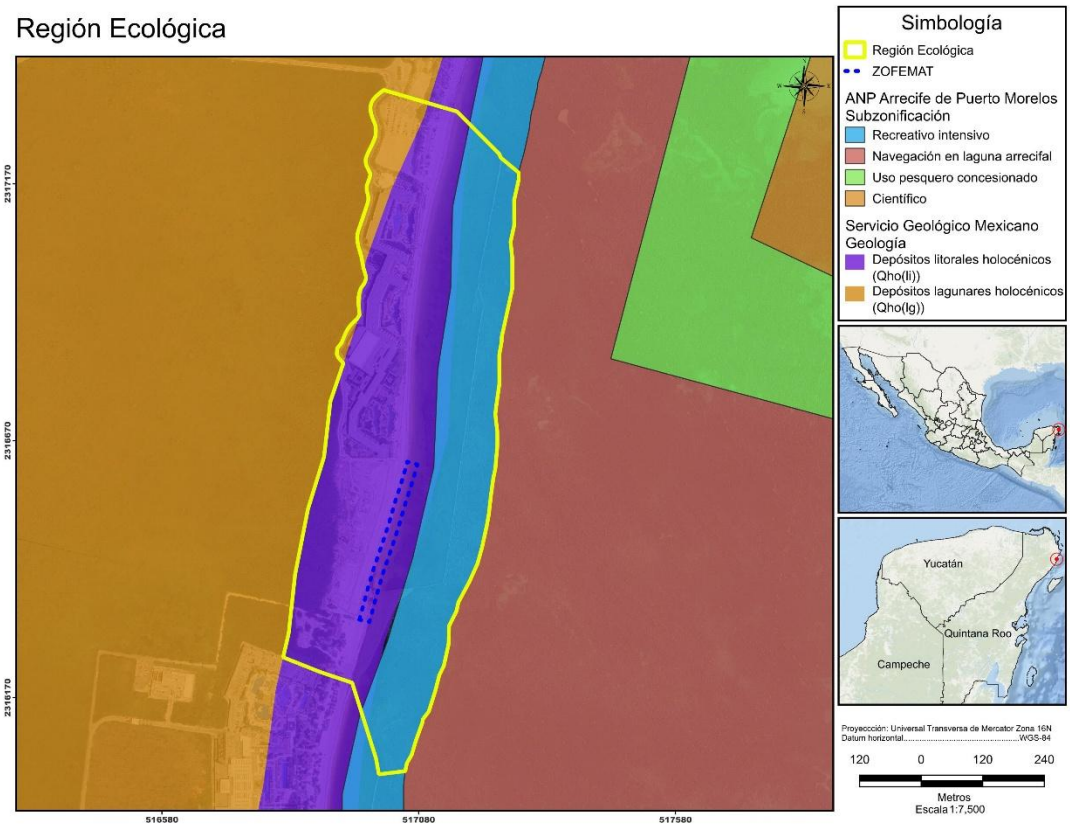
- ***Límite Oeste***: Se estableció a partir de la cartografía geológica del área, tomando como referencia el contacto entre los depósitos litorales holocénicos (Qho(li)) y los depósitos lagunares holocénicos (Qho(lg)). Este contacto marca una transición entre ambientes

sedimentarios de distinto origen y dinámica, lo que lo convierte en un referente físico idóneo para la delimitación de la Región Ecológica. En consecuencia, se incluyó únicamente la unidad de depósitos litorales holocénicos (Qho(li)), asociada a la dinámica costera actual y a los procesos geomorfológicos dominantes en la zona del Proyecto. Esta decisión garantiza una mayor homogeneidad ambiental dentro de la Región Ecológica, al integrar los elementos terrestres vinculados directamente con la playa, la Zona Federal Marítimo Terrestre y los ecosistemas costeros presentes en el área de estudio.

- ***Límite Este***: Se definió con base en la subzonificación del Área Natural Protegida Parque Nacional (ANP) Arrecife de Puerto Morelos, específicamente en la Subzona de Uso Público "Recreativo Intensivo". Este límite actúa como una referencia funcional y de gestión ambiental, que refleja la conexión entre los ecosistemas terrestres costeros y el medio marino adyacente, e incorpora los espacios donde se llevan a cabo actividades recreativas compatibles con los objetivos de conservación del ANP.
- ***Límite Norte***: Se determinó siguiendo la continuidad espacial del frente costero correspondiente al complejo turístico del mismo grupo promovente, extendiéndose hasta el punto donde finaliza la infraestructura de contención de sargazo instalada en el sitio. Este elemento constituye una referencia tanto física como funcional, que delimita una unidad continua de manejo y aprovechamiento turístico de la zona costera, en la cual se preservan condiciones homogéneas de uso, paisaje, dinámica litoral y operación de las actividades vinculadas al Proyecto.
- ***Límite Sur***: Corresponde al punto donde inicia la infraestructura de contención de sargazo perteneciente al complejo turístico colindante. Este límite representa una transición funcional entre dos unidades independientes de operación y manejo costero, lo que permite acotar un ámbito espacial coherente con las actividades del promovente y con los procesos ambientales que podrían interactuar con el Proyecto.

La delimitación adoptada incorpora una porción representativa de la unidad de paisaje costero presente en el área de estudio, conformada por la playa arenosa, la ZOFEMAT y los depósitos litorales asociados, así como la franja marina vinculada al Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos. En conjunto, estos elementos mantienen relaciones de interdependencia ecológica y funcional, compartiendo características ambientales comunes que permiten su análisis como una sola Región Ecológica. La RE donde se encuentra el polígono del predio tiene una superficie de 36.25 ha (Figura 3).

Figura 3. Región Ecológica.



Esta delimitación integrada permite una gestión sustentable, promoviendo la preservación de los recursos naturales y la conectividad entre ecosistemas terrestres y marinos En consecuencia, la Región Ecológica delimitada constituye una unidad territorial homogénea desde el punto de vista físico, biológico y funcional, dentro de la cual es posible identificar y evaluar de manera adecuada las condiciones ambientales existentes, así como los impactos potenciales derivados de las actividades propuestas para el Proyecto.

4. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

A través de técnicas convencionales de identificación de impactos ambientales y el juicio de expertos, a lo largo del presente documento técnico fue posible identificar, evaluar y describir los impactos ambientales potenciales que pudieran generarse por el desarrollo del proyecto en caso de resultar autorizado. De este modo se concluye que el proyecto cumple con lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA, en términos de que los posibles efectos de las actividades del proyecto no pondrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas descritos en el área de influencia directa y la Región Ecológica (RE). A continuación, se enlistan los impactos identificados por cada una de las etapas de desarrollo del proyecto, con respecto al factor ambiental que se ve involucrado.

Con base en la información vertida en los capítulos 1, 2, y 3, de la MIA-P se elaboraron las listas de chequeo necesarias para identificar los impactos ambientales, por lo cual, estas listas tomaron en cuenta los factores del medio natural y socioeconómico que pudiera

resultar impactados por el desarrollo del Proyecto, positivamente o negativamente así como las actividades contempladas en cada una de sus etapas de desarrollo.

Los puntos de partida para la elaboración de dichas listas fueron la información técnica manifestada y el juicio de expertos participantes en la estructura de la MIA-P; Las listas de chequeo resultantes incluyen las actividades principales del proyecto en las etapas contempladas y los impactos ambientales (positivos y negativos) que potencialmente podrán producir en los diversos factores del medio identificados como susceptibles.

Tabla 5. Listas de chequeo de impactos ambientales potenciales previstos para la etapa de preparación.

Preparación del sitio						
Acción	***Elemento***	***Factor***	***Clave***	***Impacto***	***Signo***	
Designación de áreas de trabajo	Socio economía	Deman de insumos y servicios	SC2	Incremento en la oferta laboral		P
	Atmósfera	Partículas Suspendidas	AC2	Incremento en la concentración de partículas	n	
		GEI	AC1	Incremento en la concentración de GEI	n	
		Nivel de ruido	AC3	Incremento en los niveles de ruido actual	n	
TOTAL				Positivos	1	
				Negativos	3	

Tabla 6. Listas de chequeo de impactos ambientales potenciales previstos para la etapa de construcción.

Construcción						
Acción	***Elemento***	***Factor***	***Clave***	***Impacto***	***Signo***	
Instalación de mobiliario	Suelo	Calidad	SE1	Modificación de las características físicas y químicas del suelo	n	
	Atmósfera	Calidad	AC2	Incremento en la concentración de partículas	n	
		Calidad	AC3	Incremento en los niveles de ruido actuales	n	
	Paisaje terrestre	Calidad paisajística	PS	Alteración de la calidad visual por la modificación de sus componentes naturales	n	
	Socio económia	Residuos	SC3	Incremento en la cantidad de residuos que la municipalidad deberá gestionar	n	

		Número de empleos	SC2	Incremento en la oferta laboral		p
TOTAL				Positivos	1	
				Negativos	5	

Tabla 7. Listas de chequeo de impactos ambientales potenciales previstos para la etapa de operación y mantenimiento.

Operación y mantenimiento						
Acción	***Elemento***	***Factor***	***Clave***	***Impacto***	***Signo***	
Mantenimiento preventivo	Socio economía	Empleo	SC2	Incremento en la oferta laboral		p
		Residuos	SC3	Incremento en la cantidad de residuos que la municipalidad deberá gestionar	n	
	Suelo	Calidad	SE1	Modificación de las características físicas y químicas del suelo	n	
Operación y uso de la infraestructura y servicios por visitantes y trabajadores	Fauna	Perturbación	FA2	Perturbación lumínica	n	
	Agua	Pautas de consumo	AG2	Grado de la presión hídrica	n	
	Atmósfera	Calidad	AC2	Incremento en la concentración de partículas	n	
		Calidad	AC3	Incremento en los niveles de ruido actuales	n	

Operación y mantenimiento						
	Paisaje terrestre	Calidad paisajística	PS	Alteración de la calidad visual por la modificación de sus componentes naturales	n	
	Socio economía	Residuos	SC3	Incremento en la cantidad de residuos que la municipalidad deberá gestionar	n	
		Calidad de vida	SC5	Modificación en la calidad de vida		p
		Empleo	SC2	Incremento en la oferta laboral		p
		Capacitación	SC1	Aumento en el fortalecimiento de las capacidades de los usuarios y trabajadores		p
TOTAL				Positivos	4	
				Negativos	8	

Se elaboró una primera Matriz denominada de identificación de impactos ambientales potenciales en la cual se confrontaron las obras y actividades del Proyecto con los impactos ambientales identificados en las listas de chequeo, ordenados de acuerdo con el factor del medio sobre el que inciden. Con dicha Matriz se identificaron los impactos positivos y negativos que potencialmente generará el proyecto, y se valoraron tanto los componentes ambientales que pudieran ser más afectados, como las actividades que generarán la mayor recurrencia o intensidad de impactos.

Esta Matriz constituye un método cuantitativo para la identificación de impactos ambientales y corresponde a una modificación propia de la matriz de Leopold (1971). Es importante destacar que el valor de magnitud establecido en esta matriz corresponde al producto de la suma de interacciones identificadas entre un impacto ambiental negativo potencial identificado y una obra u actividad.

Matriz 1. Matriz de interacción de impactos ambientales

	Elemento	Socioeconomía				Atmósfera			Suelo	Agua	Fauna	Paisaje	Impacto por actividad		
Etapa	Impacto	Incremento en la oferta laboral	Incremento en la cantidad de residuos que la municipalidad deberá gestionar	Aumento en el fortalecimiento de las capacidades de los usuarios y trabajadores	Modificación en la calidad de vida	Incremento en la concentración de partículas	Incremento en la concentración de GEI	Incrementos en los niveles de ruido actual	Modificación de las características físicas y químicas del suelo	Grado de la presión hídrica	Perturbación lumínica	Alteración de la calidad visual por la modificación de sus componentes naturales	Negativos (-)	Positivos (+)	Total
	Clave	**SC2**	**SC3**	**SC1**	**SC5**	**AC2**	**AC1**	**AC3**	**SE1**	**AG2**	**FA2**	**PS**			
Preparación	Designación de áreas de trabajo	p				n	n	n					3	1	4
Construcción	Instalación de mobiliario	p	n			n		n	n			n	5	1	6
Operación y mantenimiento	Mantenimiento preventivo	p	n	p					n				2	2	4
	Operación y uso de mobiliario y servicios por visitantes y trabajadores	p	n	p	p	n		n		n	n	n	6	3	9
	Interacciones negativas	0	3	0	0	3	1	3	2	1	1	2	16	NA	
	Interacciones positivas	4	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	NA	7	
	Total de interacciones	4	-3	2	1	-3	-1	-3	-2	-1	-1	-2	-9		
	Total														
	Magnitud	4	3	2	1	3	1	3	2	1	1	2	23		
	Valor neto	4	-3	2	1	-3	-1	-3	-2	-1	-1	-2	-9		
	Frecuencia	4	3	2	1	3	1	3	2	1	1	2	23		
	% del total de interacciones	17.39	13.04	8.70	4.35	13.04	4.35	13.04	8.70	4.35	4.35	8.70	100.00		
	% de interacciones efectivas	9.09	6.82	4.55	2.27	6.82	2.27	6.82	4.55	2.27	2.27	4.55	52.27		
	No. de interacciones posibles	44													

Se generó una segunda Matriz, denominada de Evaluación de Impactos Ambientales, para evaluar los impactos identificados en términos de 10 atributos tomados de Gómez-Orea (2003) y que son: consecuencia, acumulación, sinergia, momento o tiempo, reversibilidad, periodicidad, permanencia, recuperabilidad, frecuencia y extensión. A cada atributo le fue asignado un valor entre 1 y 3, según la severidad de este**.** El valor asignado a cada atributo se basó en el dictamen de los expertos, los resultados de la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales y las listas de chequeo que le dieron origen.

Matriz 2. Significancia de los impactos ambientales potenciales según su signo y su valor de I.I.

Elemento	Impacto	Clave	Signo	C	A	S	T	Rv	Pi	Pm	Rc	F	E	Incidencia	índice de Incidencia	Significancia
Pasaje	Alteración de la calidad visual por la modificación de sus componentes naturales	PS	-	3	3	1	3	1	2	1	1	3	1	17	0.45	NS
Fauna	Perturbación lumínica	FA2	-	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1	13	0.15	D
Agua	Grado de la presión hídrica	AG 2	-	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	14	0.20	D
Suelo	Modificación de las características físicas y químicas del suelo	SE1	-	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1	13	0.15	D
Atmósfera	Incrementos en los niveles de ruido actual	AC 3	-	1	1	3	3	1	3	1	1	3	1	18	0.40	NS
	Incremento en la concentración de GEI	AC 1	-	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	12	0.10	D
	Incremento en la concentración de partículas	AC 2	-	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	12	0.10	D
Socio economía	Modificación en la calidad de vida	SC 5	+	3	3	3	3	1	3	1	1	2	2	20	0.60	NS
	Aumento en el fortalecimiento de las capacidades de los usuarios y	SC1	+	3	3	3	3	3	3	1	3	2	2	24	0.80	S

Elemento	Impacto	Clave	Signo	C	A	S	T	Rv	Pi	Pm	Rc	F	E	Incidencia	índice de Incidencia	Significancia
	trabajadores															
	Incremento en la cantidad de residuos que la municipalidad deberá gestionar	SC3	-	1	3	3	3	3	3	1	1	1	1	18	0.50	NS
	Incremento en la oferta laboral	SC2	+	3	1	2	2	2	3	1	1	2	1	18	0.40	NS

A continuación, se describen los impactos ambientales identificados como resultados del proceso de análisis anteriormente explicado, a partir de los diversos componentes ambientales del AID y RE, definidos en el capítulo 3, así como de los resultados de las listas de chequeo del proyecto.

Los puntos de partida para la elaboración de dichas listas fueron la información técnica manifestada por el promovente en el Capítulo 1 y el juicio de los expertos participantes en la estructuración del presente MIA-P; Las listas de chequeo resultantes incluyen las actividades principales del proyecto en las etapas contemplada y los impactos ambientales (positivos y negativos) que potencialmente podrán producir en los diversos factores del medio identificados como susceptibles y de las matrices de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales (Matriz 1), y de la opinión de expertos.

Análisis de matrices de identificación y evaluación de impactos ambientales potenciales.

El desarrollo del proyecto podría generar 23 interacciones efectivas de impactos, de los cuales 16 (69.3%) se valoraron como negativos y 7 (30.4%) como positivos. Se identificaron 44 interacciones posibles, de las cuales solo serán efectivas el 52.27%. La etapa de desarrollo del proyecto que generará el mayor número de impactos negativos corresponderá a la de operación, con 13 impactos, seguida por la construcción con 6 y por último la de preparación con 4.

Figura 4. Distribución de impactos por etapa del proyecto.

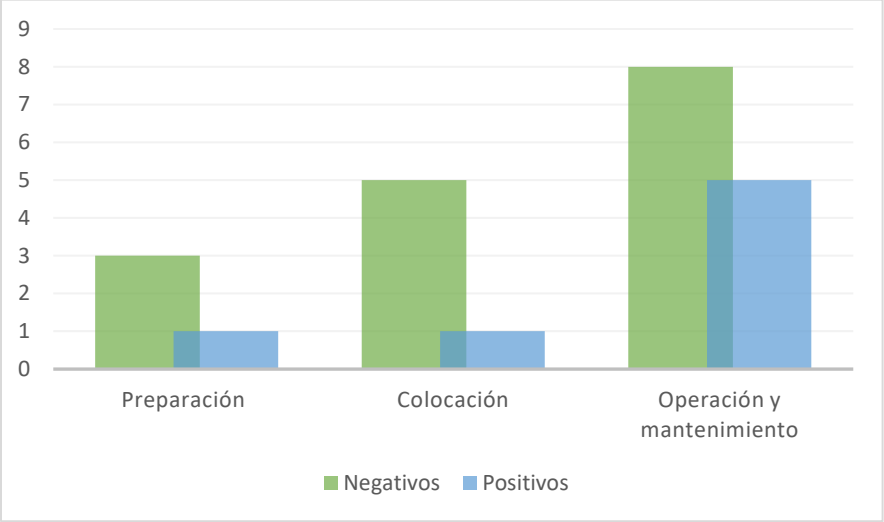
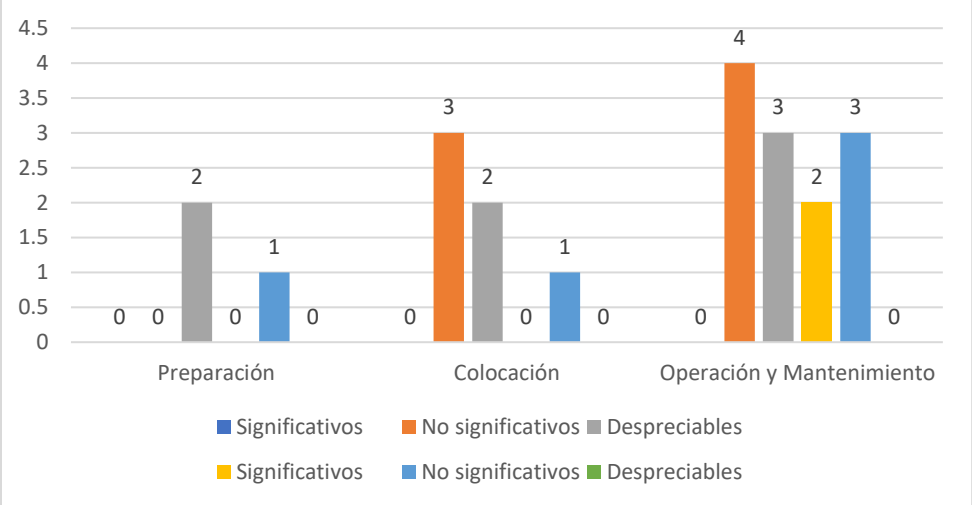


Figura 5. Rango de significancia de los impactos ambientales evaluados de acuerdo a su Índice de Incidencia.

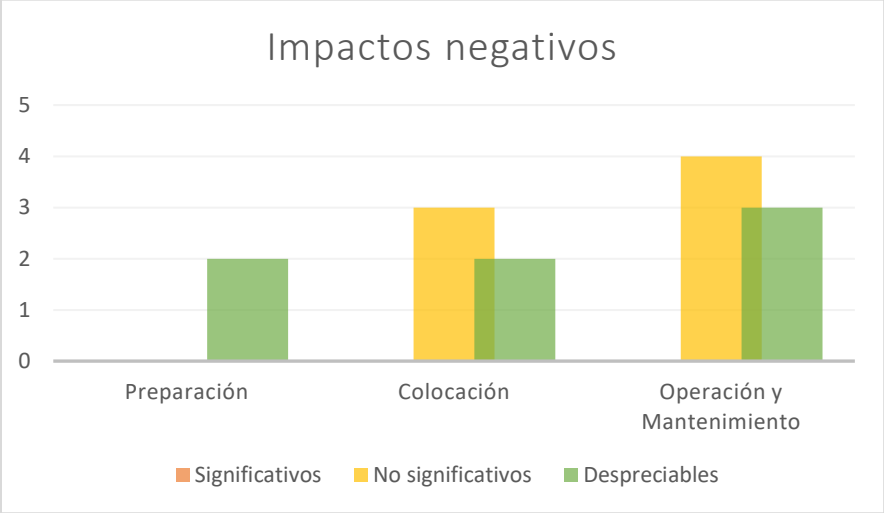


Del total de las interacciones de impactos identificadas, el 8.7% de estas poseen un I.I. que los ubican como Significativos, el 34.7% como Despreciables y el 56.5% restante como No Significativos.

Entre los impactos negativos, el de mayor I.I. (0.40) correspondió al incremento en los niveles de ruido actual y (0.40) al incremento en la cantidad de residuos y el impacto positivo de mayor I.I. (0.70) correspondió a la Aumento en el fortalecimiento de las capacidades de los usuarios y trabajadores.

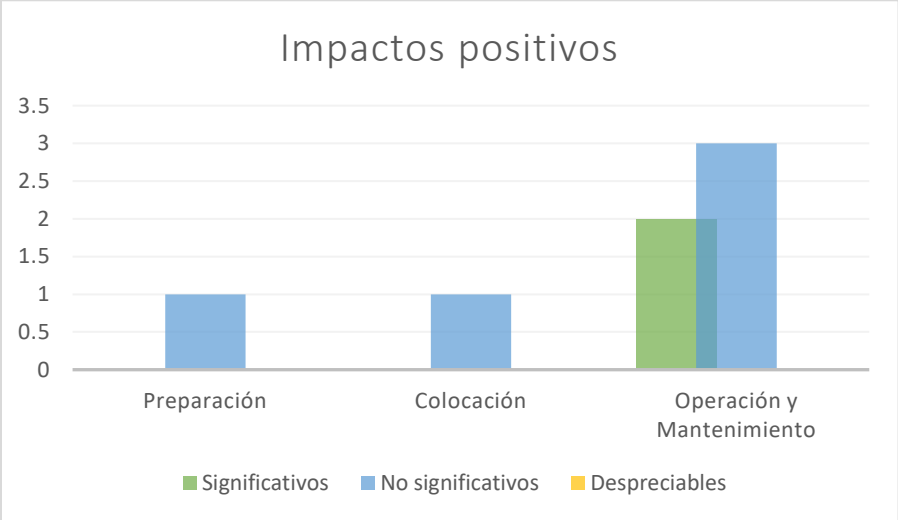
La etapa de construcción presentó la mayor cantidad de impactos negativos no significativos, seguida de la etapa de operación.

Figura 6. Impactos negativos por significancia y etapa del proyecto.



Los impactos positivos estimados para el proyecto se encuentran a la par en cuanto a la clasificación de no significativos y despreciables para 2 etapas del proyecto (Figura 7).

Figura 7. Impactos positivos por significancia y etapa del proyecto.



ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS IDENTIFICADOS

se trabajó de manera conjunta con el promovente bajo un enfoque ecosistémico y una metodología integral, con el propósito de establecer un Sistema de Supervisión Ambiental que permita dar seguimiento al cumplimiento de los compromisos ambientales, legales y sociales durante las diferentes etapas del proyecto.

Entre las principales características ambientales y operativas del proyecto destacan las siguientes:

- El proyecto se localiza dentro de un corredor turístico consolidado, donde existen desarrollos hoteleros colindantes que realizan actividades similares en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT).
- El área de ocupación del proyecto no presenta vegetación ni fauna residente; sin embargo, forma parte del polígono de aplicación del Programa de Protección de la Tortuga Marina previamente autorizado para el proyecto PM Las Américas, por lo que las actividades deberán ser compatibles con dicho programa.
- El acceso al sitio se realiza mediante la carretera federal Cancún–Tulum, lo que facilita las labores de operación, mantenimiento, supervisión y atención de contingencias.

Las siguientes medidas de prevención y mitigación serán aplicables, según corresponda, durante las diferentes etapas del proyecto:

Tabla 8. Medidas generales que serán aplicables según corresponda.

#	Medidas generales
1	Colocar señalización informativa dirigida al personal responsable de la instalación, operación y mantenimiento del mobiliario de playa, indicando el procedimiento a seguir en caso de avistamiento de tortugas marinas, nidos o crías.
2	Delimitar físicamente el área autorizada dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre mediante señalización temporal, evitando que las actividades rebasen los límites establecidos.
3	Prohibir la realización de actividades de mantenimiento mecánico de equipos o maquinaria dentro del área del proyecto, con el fin de prevenir derrames de combustibles, aceites u otras sustancias contaminantes.
4	Prohibir la realización de actividades de mantenimiento mecánico de equipos o maquinaria dentro del área del proyecto, con el fin de prevenir derrames de combustibles, aceites u otras sustancias contaminantes.
5	Prohibir el derrame, almacenamiento o disposición inadecuada de residuos peligrosos y residuos sólidos dentro del área del proyecto.

#	Medidas generales
6	Garantizar que los usuarios y trabajadores tengan acceso a los servicios sanitarios del Hotel Park Hyatt durante la etapa de operación y mantenimiento.
7	Realizar la limpieza periódica del área donde se ubique el mobiliario de playa, a fin de mantener condiciones adecuadas de higiene y evitar la acumulación de residuos.
8	Instalar contenedores con tapa para la disposición temporal de residuos sólidos, ubicándolos estratégicamente para evitar su dispersión por efecto del viento.
9	Retirar diariamente los residuos generados y trasladarlos a los sitios de almacenamiento temporal establecidos por el Hotel Park Hyatt para su posterior recolección por la autoridad municipal o por empresas autorizadas.
10	Mantener un programa de separación de residuos sólidos, promoviendo la clasificación de residuos reciclables y no reciclables para facilitar su aprovechamiento y disposición final.
11	Establecer convenios con empresas autorizadas para el reciclaje y valorización de materiales como papel, cartón, vidrio, aluminio y plásticos, contribuyendo a reducir el volumen de residuos enviados a disposición final.
12	Colocar y mantener en buen estado señalización visible con el reglamento de uso de la zona de playa, indicando las actividades permitidas y prohibidas, así como las medidas de protección ambiental que deberán observar los usuarios.
13	Implementar un programa permanente de educación y sensibilización ambiental dirigido a trabajadores y usuarios, enfocado en la conservación de los ecosistemas costeros, la protección de la tortuga marina, el uso responsable de los recursos naturales y el manejo adecuado de los residuos.

A continuación, se señalan las medidas preventivas y de mitigación que se llevarán a cabo en el desarrollo de este proyecto.

Para relacionar cada etapa de la obra, con los impactos generados y la aplicación de las medidas de mitigación, compensación y/o restauración, se presenta un cuadro que enlista, por etapas del proyecto, el impacto generado y la medida aplicada.

Tabla 9. Tabla de medidas de mitigación y prevención para cada etapa del proyecto.

Etapa / Impacto	Medidas de mitigación adaptadas
Preparación del sitio	
AC1. Incremento en la concentración de GEI	Optimizar los recorridos y número de viajes durante el traslado del mobiliario.

Etapa / Impacto	Medidas de mitigación adaptadas
AC1. Incremento en la concentración de GEI	Evitar tiempos prolongados de ralentí.
AC2. Incremento en la concentración de partículas	Circular únicamente por accesos establecidos.
AC2. Incremento en la concentración de partículas	Minimizar la emisión de polvo por el tránsito de vehículos durante el traslado del mobiliario.
AC2. Incremento en la concentración de partículas	Suspender actividades que generen polvo durante condiciones de viento intenso, cuando sea necesario.
AC3. Incremento de niveles de ruido	Monitorear los niveles de ruido durante las actividades de instalación.
AC3. Incremento de niveles de ruido	Minimizar el uso de altoparlantes.
AC3. Incremento de niveles de ruido	Mantener los equipos en buen estado para reducir emisiones sonoras.
Colocación de mobiliario	
SE1. Modificación de las características del suelo	No modificar la topografía natural de la playa.
SE1. Modificación de las características del suelo	Mantener acceso a sanitarios para trabajadores.
SE1. Modificación de las características del suelo	Realizar la limpieza periódica del sitio.
SE1. Modificación de las características del suelo	Los contenedores destinados de residuos sólidos urbanos en la deberán contar con tapa y ser fabricados con materiales impermeables, resistentes a la corrosión y de fácil limpieza, manteniéndose en buen estado para evitar fugas de lixiviados.
SE1. Modificación de las características del suelo	Los contenedores destinados de residuos sólidos urbanos deberán vaciarse con la frecuencia necesaria para impedir la acumulación y descomposición de residuos orgánicos, evitando el escurrimiento de líquidos hacia la arena y la modificación de las características físicas y químicas del suelo.
SE1. Modificación de las características del suelo	Revisión periódica de las condiciones de limpieza de los contenedores para evitar fugas.
SE1. Modificación de las características del suelo	Prohibir mantenimientos en la playa.
SE1. Modificación de las características del suelo	Delimitar las áreas de trabajo.
AC2. Partículas	No se prevé una generación significativa de partículas; en caso de requerirse transporte del mobiliario, se aplicarán las medidas establecidas para la etapa de preparación.
AC3. Ruido	Evitar el uso innecesario de equipos generadores de ruido.
AC3. Ruido	Difundir estrategias de buenas prácticas ambientales entre colaboradores.
AC3. Ruido	Restringir el uso de altavoces.
PS. Alteración del paisaje	No modificar la topografía natural.
PS. Alteración del paisaje	Utilizar acabados y colores acordes con el entorno costero.
PS. Alteración del paisaje	Emplear materiales libres de plomo en caso de requerirse pintura o

Etapa / Impacto	Medidas de mitigación adaptadas
	recubrimientos.
PS. Alteración del paisaje	Mantener el mobiliario ordenado y únicamente dentro de las áreas autorizadas.
SC3. Incremento de residuos	Instalar contenedores suficientes y debidamente identificados para la separación de residuos sólidos urbanos, favoreciendo su adecuada disposición y manejo.
SC3. Incremento de residuos	Promover la separación de residuos.
SC3. Incremento de residuos	Realizar la limpieza diaria de las áreas de trabajo y de uso público, retirando los residuos presentes en la playa para evitar su dispersión al suelo y al medio marino.
SC3. Incremento de residuos	Prohibir el abandono de residuos en playa.
SC3. Incremento de residuos	Los residuos sólidos urbanos generados durante la operación del proyecto serán recolectados diariamente y trasladados a los almacenes temporales de residuos del Hotel Park Hyatt, donde permanecerán separados de acuerdo con su clasificación. Posteriormente, serán entregados al servicio municipal de recolección para su transporte y disposición final en los sitios autorizados correspondientes.
SC3. Incremento de residuos	Revisión de la vigencia de los permisos de empresas que prestan servicios de recolección de reciclables.
SC3. Incremento de residuos	El sargazo recolectado en la playa será depositado en un sitio de acopio temporal, desde donde se gestionará su traslado al sitio de disposición final autorizado por la autoridad municipal y/o estatal, garantizando que no permanezca acumulado en la zona de playa ni sea dispuesto en sitios no autorizados.
SC2. Incremento del empleo	Priorizar la contratación de mano de obra local y promover condiciones seguras de trabajo.
Operación y mantenimiento	
FA2. Perturbación lumínica/Fauna	Prohibir iluminación directa hacia la playa.
FA2. Perturbación lumínica/Fauna	En caso de presentarse avistamientos de tortugas marinas o evidencias de anidación dentro del área del proyecto, se notificará de inmediato a la autoridad ambiental competente y se implementarán, en coordinación con el área responsable de fauna silvestre, las medidas de protección y vigilancia de nidos que correspondan.
FA2. Perturbación lumínica/Fauna	Utilizar luminarias cálidas (<3000 K), dirigidas hacia abajo y con apantallamiento.
FA2. Perturbación lumínica/Fauna	Mantener apagadas las luminarias cuando no sean indispensables.
FA2. Perturbación lumínica/Fauna	Permitir el paso libre de fauna.
AG2. Presión hídrica	Revisar periódicamente las instalaciones hidráulicas para prevenir fugas.
AG2. Presión hídrica	Promover el uso eficiente del agua en sanitarios y servicios asociados.
AC2. Partículas	Mantener en buen estado los accesos.
AC2. Partículas	Limitar el tránsito de vehículos sobre la playa.
AC3. Ruido	Evitar niveles elevados de ruido por altavoces o actividades recreativas.
AC3. Ruido	Capacitar al personal para minimizar molestias a usuarios y fauna.
PS. Calidad paisajística	Mantener el mobiliario limpio y en buen estado.
PS. Calidad paisajística	Retirar diariamente el mobiliario cuando el proyecto así lo contemple.

Etapa / Impacto	Medidas de mitigación adaptadas
PS. Calidad paisajística	Sustituir oportunamente elementos deteriorados.
SC3. Residuos	Colocar contenedores suficientes.
SC3. Residuos	Realizar limpieza diaria en el sitio.
SC3. Residuos	Separar residuos.
SC3. Residuos	Contar con empresa autorizada para su recolección.
SC3. Residuos	Difundir las estrategias de manejo de residuos hacia los huéspedes.
SC3. Residuos	Difundir los datos del manejo de residuos entre colaboradores.
SC5. Calidad de vida	Mantener condiciones adecuadas de limpieza, seguridad y orden para usuarios y trabajadores.
SC5. Calidad de vida	Señalizar adecuadamente las áreas de uso y circulación.
SC2. Empleo	Favorecer la contratación local y la capacitación continua del personal.
SC1. Fortalecimiento de capacidades	Capacitar periódicamente al personal en manejo de residuos, protección de tortugas marinas, atención a fauna silvestre, seguridad laboral y buenas prácticas ambientales.

Tabla 10. Medidas de adaptación al Cambio Climático.

Riesgo climático	Medidas de adaptación	Objetivo
Erosión costera	Mantener libres de mobiliario las áreas con vegetación de duna y aquellas donde se desarrollen procesos naturales de acumulación de arena.	Favorecer la recuperación natural de los sistemas duna-playa.
Erosión costera	Evitar la colocación de mobiliario sobre vegetación de duna o especies pioneras que contribuyen a la estabilización del sistema costero	Mantener la función ecológica de la vegetación costera frente al cambio climático.
Erosión costera	El mobiliario deberá ser de materiales permeables y resistentes a la corrosión, de calidad durable que evite la producción de residuos directos a la playa y permita la filtración de agua de lluvia.	Mantener la función ecológica de la vegetación costera frente al cambio climático.
Huracanes y tormentas tropicales	Implementar un protocolo de retiro preventivo del mobiliario móvil cuando exista pronóstico de impacto de ciclones tropicales o eventos meteorológicos severos. El mobiliario será resguardado en áreas seguras fuera de la ZOFEMAT hasta que las condiciones permitan su reinstalación	Evitar daños al mobiliario y prevenir que sea arrastrado por oleaje o vientos.
Huracanes y tormentas tropicales	Debido a la complejidad de su desmontaje, las torres de vigilancia serán inspeccionadas antes y después de cada temporada de huracanes para verificar su estabilidad estructural. Cuando las condiciones operativas lo permitan y exista riesgo inminente, se evaluará su desmontaje preventivo o la aplicación de medidas de aseguramiento temporal.	Reducir el riesgo de daños estructurales y de generación de residuos.

Riesgo climático	Medidas de adaptación	Objetivo
Aumento del nivel medio del mar	Revisar periódicamente la posición del mobiliario con respecto a la línea de costa y ajustar su ubicación conforme a la evolución del perfil de playa y al retroceso natural de la costa, evitando instalaciones permanentes en zonas susceptibles de inundación recurrente.	Incrementar la resiliencia del proyecto frente al ascenso del nivel del mar.
Marejadas y eventos extremos	Suspender temporalmente la operación y retirar el mobiliario móvil cuando se emitan avisos de marejada ciclónica, oleaje elevado o inundación costera por parte de las autoridades competentes.	Minimizar riesgos para usuarios y reducir pérdidas materiales.
Marejadas y eventos extremos	Retirar diariamente el mobiliario móvil, particularmente durante la temporada de anidación, permitiendo que la playa permanezca libre de obstáculos durante la noche y facilitando el desplazamiento de hembras y crías.	Favorecer la adaptación de especies vulnerables ante el cambio climático.