



Representación Federal en el Estado de Quintana Roo

- I Unidad administrativa que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT.
- II Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, con número de bitácora **23/MP-0004/03/23**.
- III Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular y el capital social de persona física en páginas 6 y 10.
- IV Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia de Acceso a la Información Pública y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia de Acceso a la Información Pública. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de clasificación y desclasificación de la Información, así como para la elaboración de versiones públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

ACTA_14_2023_SIPOT_2T_2023_ART69 , en la sesión celebrada el 14 de Julio del 2023.

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_14_2023_SIPOT_2T_2023_ART69.pdf

VI Firma de titular:



Ing. Yolanda Medina Gámez

“Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 Y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, previa designación, firma la C. Yolanda Medina Gámez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales”.

*Oficio 00239 de fecha 17 de abril de 2023.

FEBRERO 2023

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO PLAYA PITAYA

MODALIDAD PARTICULAR

PROMOVENTE LORREINE VARGAS BARRIENTOS

REPRESENTANTE LEGAL: JOSE GABRIEL RIVAS VILLANUEVA

UBICADO EN EL POBLADO DE MAHAHUAL, AVENIDA MAHAHUAL, LOTE 7, MANZANA 9, ENTRE CALLES CHERNA Y MARTILLO, MUNICIPIO DE OTHÓN P BLANCO, EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

CONTENIDO

CARTA RESPONSIVA

CAPITULO I.....

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

CAPITULO II.....7

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA EN SUS ETAPAS DE SELECCIÓN DEL SITIO, PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN; INCLUYENDO EN SU CASO, MONTAJE DE EQUIPOS Y PRUEBAS, OPERACIÓN, TERMINO DE LA VIDA UTIL Y ABANDONO O CESE DE ACTIVIDADES Y ANALISIS DE SITIOS ALTERNOS.

CAPITULO III.....18

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION DEL USO DEL SUELO.

CAPITULO IV.....61

ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONOMICOS Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.

CAPITULO V.....97

IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

CAPITULO VI.....113

MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

CAPITULO VII.....122

PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

CAPITULO VIII.....127

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

CAPITULO IX

ANEXOS.....

CARTA Y FIRMAS DE RESPONSABILIDAD.

Los participantes en la elaboración del presente documento que se ha denominado:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “PLAYA PITAHAYA”, PARA EL APROVECHAMIENTO DE LA ZONA FEDERAL DE LA CONCESIÓN NO ISP MR NO DGZF-239/03 UBICADO EN LA PLAYA COLINDANTE CON EL MALECÓN DE MAHAHUAL. LOTE 7, MANZANA 9, ENTRE CALLES CHERNA Y MARTILLO, MUNICIPIO DE OTHÓN P BLANCO, ESTADO DE QUINTANA ROO

Bajo protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en el presente documento, de acuerdo a su leal saber y entender es real y fidedigna y que saben de la responsabilidad que incurren los que declaran con falsedad ante la autoridad administrativa distinta de la judicial, tal y como lo establece en Artículo 247, Fracción I 420 Quater del Código Penal y 36 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental para la recepción de la manifestación de impacto ambiental.

Los resultados que integran este documento se obtuvieron a través de la aplicación de técnicas y métodos comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información posible y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las adecuadas para minimizar y atenuar los impactos ambientales que se generen de acuerdo a las características ambientales del predio y que en tal sentido toda la información que se presenta es verídica.

**C. JOSE GABRIEL RIVAS VILLANUEVA
REPRESENTANTE LEGAL PROMOVENTE.**

**MMZC. ALICIA DEL SOCORRO CORONADO ÁVILA.
CONSULTOR AMBIENTAL**

CAPITULO 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.

“PLAYA PITAHAYA”

I.1.2 Ubicación del proyecto.

En la Zona Federal Marítimo Terrestre de la concesión No ISP MR No DGZF-239/03, ubicado frente al malecón de Mahahual. lote 7, manzana 9, entre calles Cherna y Martillo, municipio de Othón P Blanco, Estado de Quintana Roo, con una superficie de 132.41 m².

I.1.3 Código postal.

77976.

I.1.4 Entidad federativa.

Quintana Roo.

I.1.5 Municipio.

Othón P. Blanco.

I.1.6 Localidad.

Mahahual, Quintana Roo.

I.1.7 Coordenadas geográficas y/o UTM.

El predio se encuentra localizada en el poblado de Mahahual, avenida Mahahual, lote 7, manzana 9, entre calles Cherna y Martillo, Municipio de Othón P Blanco, en el Estado de Quintana Roo., cuya superficie concesionada 132.41 m². (figura 1.1)



Figura 1.1: Ubicación geográfica del predio, localizada sobre la costera del Malecón de Mahahual Quintana Roo, denominada PLAYA PITAYA.

El área donde se pretende desarrollar el proyecto cuenta con una superficie de 132.41 m², se encuentra cercana a la orilla costera, el predio colinda con otros predios federales, cuyo tipo de ocupación, son instalaciones similares al proyecto.

TABLA 1.1: TABLA DE COORDENADAS DE LA ZONA CONCENSIONADA.

CUADRO DE COORDENADAS		
Vértice	X	Y
ZF1	425462.03	2069619.79
ZF2	425462.25	2069611.2
ZF3	425476.68	2069609.15
ZF4	425477.49	2069618.08
ZF1	425462.03	2069619.79
SUPERFICIE 132.41 m²		

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

I.2.1 Nombre o razón social.

C. Lorraine Vargas Barrientos

Representante Legal: José Gabriel Rivas Villanueva (anexa poder notarial)

I.2.2 Nacionalidad.

Mexicana.

I.2.3 Domicilios para oír y recibir notificaciones.



I.3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

MMZC Alicia del Socorro Coronado Ávila con Cédula profesional: 11080934. Bióloga.
Con la colaboración de:

Biol. Gilmer Giovanni Calderón Blanco

Ing Carlos Emmanuel Tuz Catzin

Ing. Juan Ángel Mendoza Muñoz

BR. Ramón Adrián Cárdenas Feliciano.

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA EN SUS ETAPAS DE SELECCIÓN DEL SITIO, PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN; INCLUYENDO EN SU CASO, MONTAJE DE EQUIPOS Y PRUEBAS, OPERACIÓN, TERMINO DE LA VIDA UTIL Y ABANDONO O CESE DE ACTIVIDADES Y ANALISIS DE SITIOS ALTERNOS.

II.1 GENERALIDADES DEL PROYECTO.

El promovente, somete a evaluación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular denominada “**PLAYA PITAHAYA**”, para el aprovechamiento de la zona federal de la concesión No ISP MR No DGZF-239/03, que se pretende colocar en la playa colindante con el malecón de Mahahual. lote 7, manzana 9, entre calles Cherna y Martillo, municipio de Othón P Blanco, Estado de Quintana Roo

El proyecto consiste en la habilitación de instalación de infraestructura movable, para el aprovechamiento de la superficie de la zona federal, con el objetivo de proporcionar servicios a los clientes como el resguardarse del sol, dotar de espacios confortables, descansar, esparcimiento social, mientras disfrutan del Mar Caribe.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto contempla la habilitación de infraestructura para el aprovechamiento de la playa colindante con la avenida del malecón de Mahahual, lote 7, manzana 9, entre calles Cherna y Martillo, municipio de Othón P Blanco, Estado de Quintana Roo, con la finalidad de dar respuesta al incremento de la demanda de servicios y espacios turísticos y recreativos sobre la costera de Mahahual.

Debido a la creciente afluencia de visitantes a estas playas ya sean turistas o paseantes locales, la demanda de instalaciones para resguardarse del sol y relajarse contemplando el paisaje, para completar los diferentes servicios que ofrece el destino turístico, se considera oportuno el habilitar el área de playa con infraestructura segura que tenga todas las comodidades, para que los usuarios pueden disfrutar de la playa con mayor tranquilidad, adicional a esto.

La superficie del área de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) es de 132.41 m², donde se distribuirán 12 camastros, 6 mesitas de servicio, 6 sillas de playa, los cuales no requieren de ningún tipo de obra para su instalación, ya que serán mobiliario montable y desmontable, solo serán usados en horario de servicio funcional, comprendido entre las 8:00 am hasta las 18:00 pm, se instalarán 12 pilotes de madera, que serán hincados en la arena mediante chorro de agua a presión a una profundidad que permita su estabilidad, sobre sale 3.20 metros de altura, la los cuales serán base para la instalación de una malla sobra, la cual servirá para la techumbre del área de los camastros, cuya funcionalidad es la de disminuir y proteger de la mediaciones del sol.

Todas las estructuras son fácilmente removibles, se fabricarán de madera dura de tzalam (*Lysiloma latisiliquum*) los cuales serán labrados fuera del área de la ZOFEMAT y se trabajaran en los talleres para no generan desechos en el predio,

Este tipo de construcciones no son de tipo permanente, ya que no se emplearán cimentaciones de concreto ni muros de block o elementos constructivos masivos, el diseño y preparación permite un alto grado de preensamblado para minimizar los trabajos en la zona de playa

II.1.1.2 Selección del sitio.

El sitio donde se pretende la habilitación del proyecto está en la zona costera del malecón del Mahahual, corresponde a una franja costera entre el Mar Caribe para la selección del sitio se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

1. El sitio en el que se pretende el desarrollo de las obras es compatible con este tipo de proyectos, ya que, en las áreas próximas, se observa el desarrollo de actividades similares a las pretendidas por el proyecto.
2. El espacio en el que se habilitara la infraestructura, no presenta un ecosistema natural excepcional o frágil que pudieran ponerse en riesgo por el desarrollo de las obras y actividades que involucra el proyecto durante sus diferentes etapas y fases de desarrollo ya que corresponde a una franja costera libre de vegetación y fauna.
3. Si bien en la zona existen sitios alternativos, con características similares a las del sitio del presente proyecto, el área seleccionada corresponde a la concesión de ZOFEMAT a favor del promovente.
4. El proyecto está diseñado para no impactar en la vegetación ya que el mobiliario se colocará sobre la zona de playa libre de duna costera, donde la fauna es escasa, con excepción de algunas aves que no se verán afectadas.
5. El entorno paisajístico es privilegiado y no se verá perjudicado por las acciones del proyecto sino al contrario.
6. Existe facilidad de acceso al sitio del proyecto dada su ubicación y cercanía al malecón de Mahahual.

Sitios alternativos.

No existen sitios alternativos.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto.

II.1.2.1 Ubicación.

El predio se encuentra localizada en el poblado de Mahahual, avenida Mahahual, lote 7, manzana 9, entre calles Cherna y Martillo, Municipio de Othón P Blanco, en el Estado de Quintana Roo., cuya superficie concesionada 132.41 m². (figura 2.1)



FIGURA 2.1: Ubicación geográfica del predio, localizada sobre la costera del Malecón de Mahahual Quintana Roo, denominada PLAYA PITAYA.

El área donde se pretende desarrollar el proyecto cuenta con una superficie de 132.41 m², se encuentra cercana a la orilla costera, el predio colinda con otros predios federales, cuyo tipo de ocupación, son instalaciones similares al proyecto.

TABLA 2.1: TABLA DE COORDENADAS DE LA ZONA CONCENSIONADA.

CUADRO DE COORDENDAS		
Vértice	X	Y
ZF1	425462.03	2069619.79
ZF2	425462.25	2069611.2
ZF3	425476.68	2069609.15
ZF4	425477.49	2069618.08
ZF1	425462.03	2069619.79
SUPERFICIE 132.41 m²		

II.1.2.2 Dimensiones del proyecto.

Las instalaciones que comprende en proyecto PLAYA PITAHAYA se representan en la tabla 2.2

TABLA 2.2. Mobiliario que será instalado en la ZOFEMAT concesionada a la promovente.

NO	MOBILIARIO	CANTIDAD	ÁREA
1	Camastros	12	14.22
2	Sillas de playa	6	3.27
3	Mesas de servicio	6	1.68
4	Postes de madera	16	3.2
	Superficie de ocupación		22.37

Cabe señalar que los camastros, sillas de playa y mesas de servicio serán retiradas diariamente y resguardadas en el establecimiento comercial turístico PITAYA BEACH CLUB RESTAURANT

II.1.3 Inversión requerida

La inversión requerida para el desarrollo del proyecto es de \$ [REDACTED] pesos, [REDACTED], desglosado entre los pagos derechos, permisos, materiales, mobiliario, mano de obra, requeridos para la ejecución del proyecto.

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

La zona aledaña al sitio donde se habilitará las obras proyectadas se encuentra desde hace varios años en proceso de urbanización y en ella se están construyendo desarrollos turísticos hoteleros, comerciales, restauranteros distribuidos a lo largo del Malecón de Mahahual. Se cuenta con servicio de energía eléctrica, abasto de agua potable, recolección de residuos sólidos, tránsito y seguridad pública y de telefonía por cable. Cabe señalar que el desarrollo comercial turístico PITAYA BEACH CLUB RESTAURANT, será quien brinde los servicios sanitarios, agua potable, luz eléctrica, dado que el propietario del establecimiento es quien tiene la concesión asignada de la ZOFEMAT

II.1.5 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

II.1.5.1 Ordenamiento ecológico

De acuerdo con el programa de ordenamiento ecológico local del municipio de Othon P Blanco, el proyecto se ubica en la unidad de gestión ambiental No 50 PDU MAHAHUAL, cuya política ambiental es de aprovechamiento sustentable, en lo que respecta a alguna área natural protegida estatal o federal cercana no existen áreas naturales en el área de influencia (Figura 2.2).

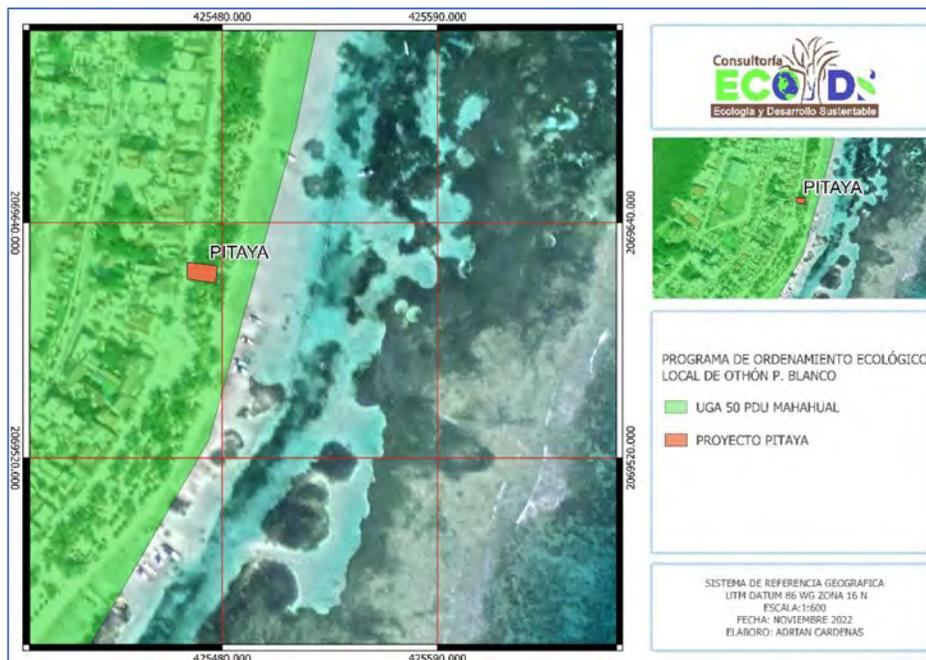


FIGURA 2.2: Ubicado dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Othon P Blanco, denominada PLAYA PITAYA., está inmersa en el Unidad de gestión ambiental No 50 PDU Mahahual, con aprovechamiento sustentable.

II.1.5.2 Normativa Urbana

De acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Mahahual, el proyecto se ubica fuera del instrumento normativo (Figura 2.3)



FIGURA 2.3: Ubicado fuera del instrumento normativo del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Mahahual denominada PLAYA PITAYA.

II.2 Características particulares del proyecto.

II.2.1 Programa de trabajo.

El cronograma de trabajo presentado en la tabla 2.3, se muestra las actividades distribuidas en 7 meses equivalentes requeridos para llevar a cabo la habilitación de las obras, y 30 años para su operación y mantenimiento.

TABLA 2.3: Programa de trabajo del proyecto PLAYA PITAYA.

No	ACTIVIDADES							
		1	2	3	4	5	6	7
1	Permisos previos	X	X	X	X	X	X	
2	contratación de personal							X
3	compra de materiales							X
4	trazos y limitación							X
5	movilización de equipo							
6	colocación de señalamientos							
7	Piloteado de madera							
8	Colocación de malla sombra							
9	Nivelación de playa							
10	Traslado de mobiliario							
11	Limpieza del área							

No	ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7
		12	Medidas de mitigación ambiental					
13	Seguimiento de condicionantes							

II.2.3 Etapa de preparación del sitio y construcción.

II.2.3.1 Preparación del sitio.

En esta etapa se efectuarán los preparativos en la zona del proyecto y se reunirán los materiales que serán utilizados para la instalación de las obras. Debido a la naturaleza del terreno, no es necesaria ninguna preparación preliminar en el sitio donde se ejecutará el proyecto.

Dentro de las actividades de preparación del sitio se encuentran la movilización, trabajos pre-operativos y limpieza de área, las cuales se describen a continuación.

Permisos previos Una vez autorizado el proyecto, se procederá a tramitar los permisos correspondientes de acuerdo con lo estipulado en el resolutivo y cumpliendo con otras autoridades a nivel municipal, estatal y federal.

Movilización Se refiere al traslado del material y equipo, así como el personal necesario para el desarrollo de las actividades al sitio correspondiente en donde se habilitarán las obras del proyecto.

Trabajos pre-operativos Esta etapa está compuesta por las siguientes actividades:

1. Conexión a la toma de alimentación eléctrica, que será proporcionada por las instalaciones PITAYA BEACH CLUB RESTAURANTE propiedad del promovente de este proyecto, quienes brindaran de los servicios de agua, luz, sanitarios.
2. Colocación de señalética para prevenir interferencia con paseantes, es decir delimitación de áreas de trabajos con cinta de advertencia.
3. Colocación de señalamientos en el área de playa. Esto será durante las etapas de preparación del sitio y habilitación de obras con la finalidad de promover la seguridad en el trabajo, así como el cuidado al medio ambiente

Entre las leyendas de dichos letreros se encuentran los siguientes:

- Hombres trabajando.
- Precaución.
- Colocar la basura en su lugar o prohibido tirar basura.

II.2.3.2 Etapa de Construcción.

En esta sección se describe el proceso constructivo del proyecto

Con el apoyo de un topógrafo se marcarán con apoyo de GPS y varas los vértices y puntos principales que delimitan las obras. Una vez que se coloquen los pilotes serán retirados ya que sirven de referencia para el trazo.

1. Materiales y herramientas

Los materiales que utilizaran para la construcción de los elementos del proyecto se presentan en la siguiente tabla 2.4

TABLA 2.4: Requerimientos de materiales y equipo de herramientas para el proyecto PLAYA PITAYA

Materiales	Herramientas
1 kilo de clavos de 2, 4 y 8 pulgadas 12 pilotes de maderas de 20 cm y 3 metros de lago 2 rollos de malla sombra 50 argollas de acero galvanizado	<ul style="list-style-type: none"> • Martillo • Serrucho • Taladro inalámbrico • Desarmador • Cepillo de madera • Calador de madera

Toda la madera de la obra será suministrada por proveedores que cuentan con los permisos forestales vigentes, de los cuales una copia de la guía correspondiente permanecerá siempre disponible para su verificación

2. Mano de obra requerida

Para la ejecución de los trabajos de habilitado de infraestructura del proyecto PLAYA PITAYA, estos están conformado por cuadrilla de trabajo, como se observa en la siguiente tabla 2.5.

TABLA 2.5: Mano de obra del proyecto PLAYA PITAYA.

No	OPERATIVO	CANTIDAD
1	Carpintero	2
2	Maestro albañil	2
3	Auxiliar de obra	4
TOTAL		8

3. Proceso de construcción

Los pilotes se seleccionan por su longitud y se trasladan del sitio de acopio hacia el predio, para evitar la compactación del área se utilizará una carretilla con ruedas anchas en el se pueda llevar y trasladar cada elemento en el sitio.

El maestro albañil mediante cabos y poleas levantarán cada pilote y coloca en el punto correspondiente, previamente se realizara una excavación en la arena cuya profundidad será de aproximadamente de 1 metro, considerando una estabilidad física del elemento, una vez realizado el preparativo se introduce el pilote, este será nivelado, una vez realizado

el ajuste del pilote, se usara chiffon de agua a presión que ayuda a que el pilote se hunda con su propio peso, se hinca a la profundidad ya prevista y se asegura su estabilidad.

Debido a que la longitud del pilote puede variar, se harán pequeños ajustes para que tengan la misma altura, con la finalidad de contener la dispersión de aserrín y residuos de madera se colocará un plástico que facilitará su remoción sin afectar la playa. La separación de los pilotes es de aproximadamente 4 metros entre centros.

4. Colocación de malla sombra.

Se preparan los pilotes con perforaciones en la parte superior para poder realizar los anclajes con los tensores que sujetaran las extremidades de la malla sombra, una vez realizado el habilitado de los tensores se introduce las cuerdas que sujetan la malla con los pilotes, buscado ser tensada la malla y así tener el efecto estático para su funcionamiento, evitado dejar suelto lo extremos y genere un desamarre.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento.

Como parte de las actividades de mantenimiento del proyecto, se realizarán las siguientes acciones:

1. Permanentemente se revisará la integridad de las estructuras. Si es observada alguna falla se programará su reparación dentro de un plazo razonablemente corto para mantener en óptimo estado las instalaciones.
2. Se colocarán señalamientos prohibitivos, para evitar accidentes en el área de la playa.
3. Atención de las necesidades de las personas que realizan actividades en la playa.
4. La atención y servicio de bebidas sin infraestructura para preparación de alimentos. El abasto de electricidad, así como el acopio de y manejo de residuos sólidos y líquidos se proporcionará por el establecimiento PITAHAYA se localiza frente a la con la Zona Federal donde se ubican las obras del proyecto.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

En ninguna de las etapas se considera el abandono del proyecto. Sin embargo, en caso de tener interés en ello se avisará a la Secretaria con anticipación para la presentación de un programa de abandono para el retiro de las obras sin ocasionar algún tipo de daño o deterioro de los recursos naturales.

El sitio será sujeto a mantenimiento periódico y rehabilitación, de tal manera que la calidad del proyecto, así como las mejoras logradas en el sitio permanezcan el tiempo autorizado.

II.2.6 Utilización de explosivos.

Para la habilitación de la infraestructura del proyecto que se somete a consideración de esta autoridad no se pretende la utilización de ningún tipo de material explosivos.

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

Para cada etapa del proyecto se describen los tipos de residuos a generar y sus características, forma y/o lugar de disposición, así como la infraestructura y formas de recolección, manejo y disposición final.

II.2.7.1 Etapa de construcción.

SÓLIDOS: Se generarán de manera mínima residuos de restos derivados de la instalación de las obras. Estos son correspondientes a sobrantes de las actividades de obra, tales como restos de madera, tornillería y residuos de alimentos de los trabajadores que serán orgánicos, inorgánicos y de tipo doméstico consistentes en empaques, recipientes y restos de contenedores desechables. Lo anterior se atribuye a las características de la obra y se espera un desperdicio del 1 % del total de los materiales utilizados. Esto es debido a que la gran mayoría del material será llevado al sitio cortado conforme a diseño y solamente se harán pequeños ajustes, por lo que no se realizarán preparación de material en el sitio, sino únicamente el armado.

Estos residuos serán acopiados en contenedores con tapa. La disposición final de todos estos residuos sólidos será de acuerdo con lo indicado por la autoridad municipal competente. En el sitio tierra adentro se colocarán tambos diferenciados para acopiar estos desechos y facilitar su reciclaje.

LÍQUIDOS: Se generarán aguas residuales durante la etapa de preparación de sitio y construcción, el servicio estará brindado por el comercio PITAYA BEACH CLUB RESTAURANT, cuyo propietario tiene el derecho de la concesión de la zona federal, y se ubica frente al establecimiento, aportara el servicio sanitario de las instalaciones para el uso de los trabajadores.

EMISIONES A LA ATMÓSFERA: Los niveles de ruido generados por el equipo de hincado de pilotes serán temporales, y no rebasarán los límites máximos establecidos en norma, y ocurrirán en horas laborables. No se generarán emisiones a la atmósfera producto de la combustión interna, ya que no se usarán los motores de la maquinaria y equipo, puesto que no son requeridos.

RESIDUOS PELIGROSOS: No se contemplan el uso de equipos que requieran del uso de materiales peligroso, ya que el proceso de habilitado solo requiere de martillo, el taladro es de uso inalámbrico.

Estos residuos serán manejados de acuerdo con el programa de manejo de residuos propuesto para el proyecto, y almacenados al interior del lote colindante en proceso de

desarrollo, mismo que cuenta con un área específica su almacenaje, previo a su retiro y disposición final por parte de una empresa autorizada.

II.2.10.2. Etapa de operación del proyecto

SÓLIDOS: Se generarán restos formados por envases, empaques, restos de alimentos y plásticos. Estos serán acopiados en un contenedor de residuos sólidos colocados frente a la zona federal del comercio PITAYA BEACH CLUB RESTAURANT, cuyo propietario tiene el derecho de la concesión de la zona federal, y se ubica frente al establecimiento.

LÍQUIDOS: no se espera la generación de este tipo de residuos, por la naturaleza del proyecto, solo es área de estancia pernocta de visitantes

II.2.11. Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Todos los días se realizarán labores de limpieza en las inmediaciones del área del proyecto, con la finalidad de mantenerlo en óptimas condiciones de higiene. Se consumirán alimentos y bebidas, y se realizarán trabajos de mantenimiento en determinados períodos o cuando así se requiera. De manera general, en las distintas etapas constructivas y de operación del proyecto, se producirán residuos sólidos urbanos. De esta forma, para tener un adecuado manejo de dichos residuos, se instalarán contenedores de basura para cada tipo de residuos que se generen (latas, papel, vidrio, residuos orgánicos, etc.). Estos estarán ubicados estratégicamente con la finalidad de que los trabajadores de la obra (durante la preparación del sitio y construcción) y los usuarios (operación), puedan ocuparlos promoviendo así la separación de la basura, para un posible reciclaje de esta. La basura quedará contenida en bolsas colocadas al interior de cada contenedor para facilitar su manejo. Estos contenedores tendrán la característica de ser herméticos al cerrarse para evitar la proliferación de fauna nociva, la cual estarán dispuesto en el área comercial de PITAYA BEACH CLUB RESTAURANT, cuyo propietario tiene el derecho de la concesión de la zona federal, y se ubica frente al establecimiento.

CAPITULO III

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La Constitución, en su artículo 4 párrafo 5 a la letra dice “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley”.

Con base en lo antes citado, es de interés de la C. Lorraine Vargas Barrientos, promovente del proyecto “**PLAYA PITAHAYA**” dar cumplimiento con la normativa ambiental aplicable al proyecto mediante la obtención de los trámites necesarios ante las instancias gubernamentales de los tres niveles de gobierno, así como establecer medidas de compensación y mitigación que proporcionen lo esencial para mantener un ambiente sano.

14.1. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Esta ley fue publicada en el Diario Oficial el 28 de enero de 1998 y es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo primero se establece que este instrumento es competencia de la Federación y, se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto el desarrollo sustentable, entre otros objetivos.

ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Para dar cumplimiento a los artículos 28 y 30 se somete a evaluación ante la SEMARNAT el proyecto denominado PLAYA PITAYA, mismo que consiste en la instalación de obras móviles en la Zona Federal Marítimo Terrestre localizada en el Poblado de Mahahual, Avenida Mahahual, Lote 7, Manzana 9, entre calles Cherna y Martillo, Municipio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo, el cual cuenta con título de Concesión ISO MR No. DGZF-239/03 a favor de la C. Lorraine Vargas Barrientos, en una zona con una superficie de 132.41 m².

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros,

Al respecto, considerando que el proyecto contempla la instalación de mobiliario en Zona Federal Marítimo Terrestre requiere la instalación de 12 camastros, 6 mesitas de servicio, 6 sillas de playa que no requieren ningún tipo de obras para su instalación el mobiliario será montable y desmontable serán usados de 8 de la mañana a 6 de la tarde se instalarán además 12 pilotes de madera que serán hincados en la arena mediante chorro de agua a presión a una profundidad que permita su estabilidad sobresalen 3.2 m de altura los cuales serán base para la instalación de una malla sombra que servirá para la techumbre del área de los camastros cuya función es de disminuir y proteger de los rayos del sol

14.4. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE OTHÓN P. BLANCO

Tomando en consideración lo regulado por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de impacto Ambiental en lo conducente al proceso de evaluación del impacto ambiental en las diversas etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, se realizará presenta la vinculación con los instrumentos normativos aplicables que es el Programa de Ordenamiento Ecológico de Othón P. Blanco.

El predio donde se desarrollará el proyecto “**PLAYA PITAHAYA**” se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA’s); UGA-50 PDU MAHAHUAL, como se señala en la figura 3.1:

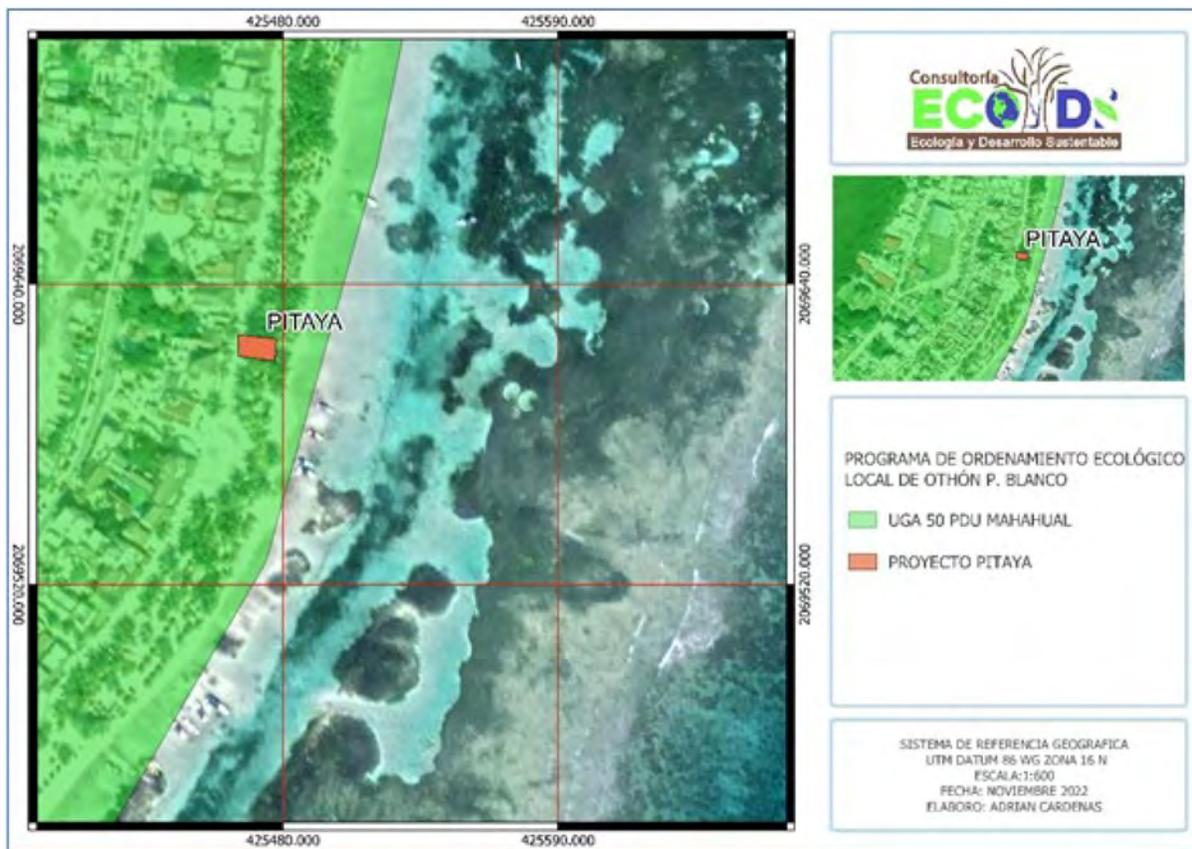
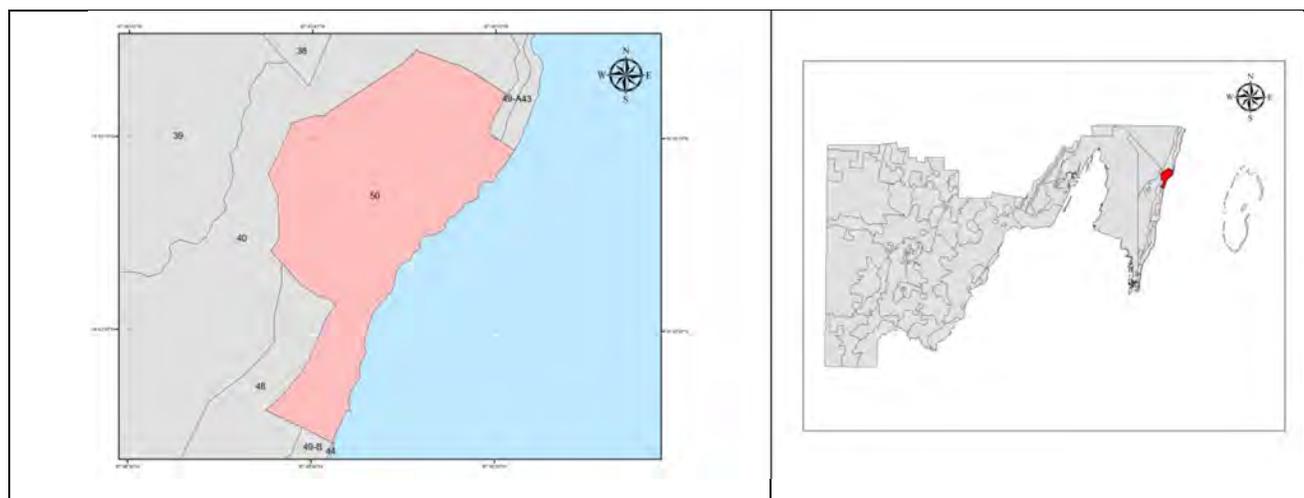


FIGURA 3.1: Ubicación del proyecto Playa Pitahaya en el poblado de Mahahual, Quintana Roo

TABLA 3.1. Usos de suelo dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Mahahual, Quintana Roo.

UGA 50 – PDU MAHAHUAL



Superficie: 3,390.96 Hectáreas

Política Ambiental:
Aprovechamiento Sustentable

Criterios de Delimitación: Esta UGA se delimitó mediante la poligonal del decreto de Programa de Desarrollo Urbano de Mahahual, así como por las reservas urbanas del mismo.

Condiciones de la Vegetación y Uso de Suelo:

CLAVE	CONDICIONES DE LA VEGETACION	HECTAREAS	%
VSa/SMQ	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia	1348.82	39.78
VM	Manglar	906.81	26.74
SBS	Selva baja subcaducifolia	839.01	24.74
ZU	Zona Urbana	232.75	6.86
TP	Agricultura de temporal con cultivo permanente	38.79	1.14
MC	Matorral costero	17.84	0.53
H2O	Cuerpo de agua	6.94	0.20
TOTAL		3,390.96	100.00

% de UGA que posee vegetación en buen estado de conservación:

52.28%

Superficie de la UGA con importancia para la recarga de acuíferos:

39.46%

Objetivo de la UGA: Impulsar que el crecimiento sea controlado buscando una mejor calidad de vida en base al manejo óptimo de las aguas residuales, una gestión integral de los residuos sólidos, establecimiento de espacios verdes, así como diseños constructivos adaptados al clima y uso de ecotecnologías para el ahorro eficiente de energéticos.

Descripción Biofísica: Esta unidad ocupa 0.28% del territorio municipal, y considera la zona urbana y sus reservas de crecimiento a largo plazo (20 años), para la zona considerada con el mayor potencial de desarrollo turístico de sol y playa, así como de su población asociada, para la zona Sur del estado. El 63 % está conformado por vegetación de selva mientras que el 28.5 % representa manglares con un alto grado de afectación o deterioro por efecto de los huracanes que han impactado la zona, así como por rellenos y obstrucciones a los flujos hídricos del manglar. Su litoral está conformado por playas mixtas (arenosas y rocosas).

Descripción Socioeconómica:

Esta UGA presenta 11 localidades, 10 son pequeñas (rancherías y/o pequeños desarrollos turísticos), y la localidad de Mahahual que posee 920 habitantes. En total, esta UGA presenta 992 habitantes (INEGI, 2010).

En esta unidad está planeado el mayor centro de población de Costa Maya, mismo que cuenta actualmente con muelle de cruceros, pequeños locales comerciales y una aeropista, además de ubicarse la actual zona urbana del poblado de Mahahual. Algunos habitantes aun realizan una incipiente actividad agropecuaria (1.22% del total de la Unidad), catalogada como de subsistencia y consumo local. Por otra parte, esta UGA presenta una red carretera de 17.65 km lineales.

Lineamientos Ecológicos:

- Las autoridades competentes deben propiciar que el crecimiento urbano sea ordenado y compacto y estableciendo al menos 12 m² de áreas verdes accesibles por habitante, acorde a la normatividad vigente en la materia.
- Las autoridades competentes deben propiciar el tratamiento del 100 % de las aguas residuales domésticas, así como la gestión integral de la totalidad de los residuos sólidos generados en esta localidad.
- El manglar dentro de la zona urbana se considera como zona de Conservación Ecológica, por lo que formará parte del *Programa Integral de Conservación, Restauración o Rehabilitación del Manglar de Costa Maya*.
- Todos los centros de población deberán considerar un sitio de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en la modalidad de Parques de Tecnologías, adecuados para su capacidad futura de generación, en proyecciones de al menos 15

años. Los centros de población con menos de 15,000 habitantes que carezcan de sitios para la disposición final de residuos sólidos urbanos que cumplan con la normatividad vigente deberán considerar dentro de su PDU, la presencia de al menos un sitio de disposición temporal de los RSU, o terminal de transferencia.

Estrategias Ecológicas:

CONAFOR	3	5	6										
CONAGUA	3	5	6										
SAGARPA	6												
SEDATU	1	2	3	4	10	11	12						
SEDESOL	2	3	4										
SEMARNAT	1	2	3	4	5								
SECTUR	1												

Recursos y Procesos Prioritarios:

Suelo, Agua, Humedales y Cobertura forestal,

Usos Compatibles:

Desarrollo Urbano y los que establezca su Programa de Desarrollo Urbano.

Usos Incompatibles:

Los que establezca su Programa de Desarrollo Urbano.

Componente	Clave	Criterios de Regulación Ecológica											
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Urbano	URB	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36

Los criterios generales que la aplican al proyecto “**PLAYA PITAHAYA**” son señalados en la tabla 3.2

Tabla 3.2.- Criterios Generales que le aplican al proyecto PLAYA PITAHAYA.

CRITERIO GENERAL	DESCRIPCIÓN	VINCULACION
	Recurso prioritario: Agua	

CG-01	<p>Es importante permitir la filtración de las aguas pluviales, por lo que todos los proyectos deben acatar lo dispuestos en el Artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya.</p>	<p>Al respecto, el artículo 132 de la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo a la letra dice:</p> <p>Artículo 132.- Para la recarga de mantos acuíferos, en las superficies de predios que se pretendan utilizar para obras e instalaciones, se deberá permitir la filtración de aguas pluviales al suelo y subsuelo. Por tal motivo, las personas físicas o morales quedan obligadas a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable.</p> <p>Para los efectos del párrafo anterior en los predios con un área menor de 100 metros cuadrados deberán proporcionar como área verde el 10% como mínimo; en predios con superficie mayor de 101 a 500 metros cuadrados, como mínimo el 20%; en predios cuya superficie sea de 501 a 3,000 metros cuadrados, como mínimo el 30%, y predios cuya superficie sea de 3,001 metros cuadrados en adelante, proporcionarán como área verde el 40% como mínimo.</p> <p>Con base a lo anterior y considerando que el predio tiene una superficie total de 132.41 m², para dar cumplimiento a la Ley se debe mantener el 10% de la superficie del predio como área permeable, que para el proyecto debería ser de 13.24 m².</p> <p>Sin embargo, considerando que el proyecto únicamente contempla estructuras móviles, es decir, no se usará concreto, el proyecto se considera 100% permeable.</p>
CG-02	<p>Para el adecuado desalojo de agua pluvial y agua residual, todos los proyectos deben contar con infraestructura por separado para el manejo y conducción de cada tipo de agua. El drenaje pluvial de estacionamientos públicos y privados, así como de talleres mecánicos deberá contar con sistemas de retención de grasas y aceites.</p>	<p>SE CUMPLE. El proyecto no contempla instalación para desalojo de agua pluvial, ya que las obras sujetas a evaluación permiten en su totalidad la filtración. En caso de que los turistas requieran sanitarios, tendrán disponibles los del establecimiento Pitaya Beach Club Restaurante, que es administrado por el titular de la concesión de la ZOFEMAT.</p>

CG-03	<p>No se permite verter hidrocarburos y productos químicos no biodegradables o cualquier tipo de residuo considerado como peligroso, al suelo, cuerpos de agua.</p> <p>En el caso de ecosistemas Marinos, se realizará de conformidad a lo establecido por la Ley de Vertimientos en las Zonas Marinas Mexicanas y su reglamentación.</p>	NO APLICA: El Proyecto se trata de la instalación de infraestructura móvil (12 camastros, 6 mesitas, 6 sillas y 16 postes de madera), donde no se requiere el uso de hidrocarburos o residuos peligrosos.
CG-04	Los cenotes y cuerpos de agua deberán mantener inalterada su estructura geológica y mantener el estrato arbóreo (en una franja de al menos 20 m contados a partir de la orilla), asegurando que la superficie establecida para su uso garantice el mantenimiento de las condiciones paisajísticas de dichos ecosistemas.	NO APLICA: El predio no presente cenotes o cuerpos de agua continentales.
CG-05	Los proyectos que en cualquier etapa empleen agroquímicos de manera rutinaria e intensiva, deberán elaborar un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo a fin de detectar, prevenir y, en su caso, corregir la contaminación del recurso agua. Los resultados del monitoreo se incorporarán a la bitácora ambiental. En áreas cercanas a zonas de captación y/o extracción de agua deberán contar con el visto bueno de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado.	NO APLICA: No se contempla el uso de agroquímicos en ninguna de las etapas del proyecto. Asimismo, el predio no se encuentra en zonas de captación y/o extracción de agua.
CG-06	Las aguas residuales no deben canalizarse a pozos de inyección de agua pluvial, cuerpos de agua naturales, de pozos artesianos, de extracción de agua. Deberán disponerse a través del sistema	Se cumple. En caso de que los turistas requieran sanitarios, tendrán disponibles los del establecimiento Pitaya Beach Club Restaurante, que es administrado por el titular de la concesión de la ZOFEMAT. Cabe señalar que los baños del establecimiento se

	de drenaje municipal o en caso de no contar con sistema de drenaje municipal, a través de algún sistema de tratamiento de aguas residuales cumpliendo en todo momento con la normatividad vigente aplicable.	encuentran conectados al drenaje sanitario de Mahahual.
CG-08	No se permite la desecación y/o dragado de cuerpos de agua.	NO APLICA. El Proyecto se trata de la instalación de infraestructura móvil y no de la desecación y/o dragado de cuerpos de agua.
CG-09	Se permite la acuicultura en los cuerpos de agua artificiales, y las aguas residuales generadas no podrán disponerse a cuerpos de agua naturales o al subsuelo sin previo tratamiento. No se permite la acuicultura con especies exóticas en cuerpos de agua naturales.	NO APLICA. El Proyecto no contempla realizar actividades de acuicultura.
CG-10	Los usos autorizados deben considerar acciones para el ahorro del recurso agua, así como medidas de prevención de contaminación del manto freático; estas acciones deberán ser presentadas en los estudios ambientales correspondientes, y validados por la autoridad correspondiente. Estas acciones deberán quedar especificadas en cualquiera de las modalidades solicitadas para su evaluación por la autoridad competente.	El Proyecto se trata de la instalación de infraestructura móvil (12 camastros, 6 mesitas, 6 sillas y 16 postes de madera), es decir, en la ZOFEMAT no se tendrán sanitarios, en caso que los usuarios requieran de estos, tendrán a disposición los del establecimiento Pitaya Beach Club Restaurante, que es administrado por el titular de la concesión de la ZOFEMAT. En la ZOFEMAT no se tendrán tomas de agua.
CG-11	Se permite la acuicultura cuando cumpla con uno de los tres supuestos siguientes: a) Los estanques de crecimiento cuenten con un sistema cerrado que evite la fuga de larvas o alevines hacia cuerpos naturales de agua o al acuífero	NO APLICA. el proyecto no contempla realizar acuicultura.

	<p>b) Se garantice el tratamiento de las aguas residuales</p> <p>c) Cuento con una fuente de abastecimiento de agua distinta a rejolladas y dolinas.</p>	
CG-12	<p>Todos los proyectos deberán considerar como alternativa para disminuir el consumo de agua de primer uso, que en el diseño de las edificaciones relacionadas al proyecto autorizado se considere la captación de agua de lluvia, así como el reúso de las aguas residuales tratadas. Se puede considerar también una combinación de ambas estrategias.</p>	<p>El Proyecto se trata de la instalación de infraestructura móvil (12 camastros, 6 mesitas, 6 sillas y 16 postes de madera), es decir, en la ZOFEMAT no se tendrá sanitarios, en caso que los usuarios requieran de estos, tendrán a disposición los del establecimiento Pitaya Beach Club Restaurante, que es administrado por el titular de la concesión de la ZOFEMAT.</p> <p>Es decir, la infraestructura propuesta permitirá en su totalidad la filtración.</p>
CG-13	<p>Toda la infraestructura relacionada a los usos y actividades autorizadas, las construcciones preferentemente se construirán con base a las características del terreno, considerando principalmente que las construcciones no interrumpan ni modifiquen los flujos hídricos superficiales o subterráneos.</p>	<p>Se cumple con este criterio, ya que la infraestructura planteada será móvil, no se requerirá el uso de concreto, permitiendo que la ZOFEMAT sea completamente permeable, dado lo anterior se cumple con este criterio general.</p>
CG-14	<p>En el diseño y construcción de los sitios de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos se deberá colocar en las celdas para residuos y en el estanque de lixiviados, una geomembrana de polietileno de alta densidad o similar, con espesor mínimo de 1.5 mm. Previo a la colocación de la capa protectora de la geomembrana se deberá acreditar la aprobación de las pruebas de hermeticidad de las uniones de la geomembrana por parte de la autoridad que supervise su construcción.</p>	<p>NO APLICA. El Proyecto se trata de la instalación de infraestructura móvil turística y no de la disposición final de residuos sólidos.</p>

CG-15	Los sitios de disposición final de RSU deberán contar con un banco de material pétreo autorizado dentro del área proyectada, mismo que se deberá ubicar aguas arriba de las celdas de almacenamiento y que deberá proveer diariamente del material de cobertura.	NO APLICA. El Proyecto se trata de la instalación de infraestructura turística móvil en la ZOFEMAT.
CG-16	Los centros de transferencia de Residuos Sólidos Urbanos deberán acreditar ante las autoridades competentes, la impermeabilidad de los sitios de almacenamiento temporal de estos residuos, así como la infraestructura necesaria para el acopio y tratamiento de los lixiviados que se generen, con el fin de garantizar la no contaminación del suelo y manto freático.	NO APLICA. El Proyecto se trata de la instalación de infraestructura turística móvil en la ZOFEMAT.
CG-17	Se deberá documentar en la bitácora ambiental los volúmenes de extracción de agua, con el fin de no exceder la capacidad del acuífero.	NO APLICA. El Proyecto no contempla extracción de agua.
Recurso prioritario: Suelo y subsuelo		
CG-18	El uso de material pétreo, sascab, caliza, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados por la autoridad competente, conforme a la legislación vigente en la materia.	SE CUMPLE: Para el caso de los postes de madera serán obtenidos en aserraderos autorizados que cumplan con los permisos vigentes en la materia. El proyecto no requiere el uso de material pétreo, ya que no se contemplan obras de concreto.
CG-19	La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse de acuerdo con la normatividad aplicable y en los sitios y condiciones que determine la autoridad responsable.	Los residuos sólidos que se generen serán clasificados y los susceptibles a reciclaje serán enviados a empresas que se dediquen a esta labor, que son principalmente PET y Cartón. Los demás residuos serán dispuestos donde lo señale el H. Ayuntamiento de Othón P. Blanco. Cabe señalar que la disposición temporal de los residuos se realizará en las

		instalaciones de Pitaya Beach Club Restaurante, y no en la ZOFEMAT.
CG-20	Donde se encuentren vestigios arqueológicos, deberá reportarse dicha presencia al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y contar con su correspondiente autorización para la construcción de la obra o realización de actividades.	No aplica, en la ZOFEMAT no se tienen vestigios arqueológicos.
CG-21	<p>Los campamentos de construcción o de apoyo y todas las obras en general deben:</p> <p>A. Contar con al menos una letrina por cada 20 trabajadores.</p> <p>B. Áreas específicas y delimitadas para la pernocta y/o para la elaboración y consumo de alimentos, con condiciones higiénicas adecuadas (ventilación, miriñaques, piso de cemento, correcta iluminación, lavamanos, entre otros).</p> <p>C. Establecer las medidas necesarias para almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados.</p> <p>D. Establecer medidas para el correcto manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos peligrosos. En proyectos que involucren a más de 50 trabajadores de obra, se deberá contar con un programa</p>	<p>No aplica, ya que por la naturaleza del proyecto no se requiere de campamentos de construcción.</p> <p>Las obras propuestas como los camastros, mesitas y sillas serán instaladas a las 9 am y retiradas a las 6 pm. Dejando únicamente los 16 postes de madera.</p> <p>En caso que se requieran sanitarios serán usados los del establecimiento Pitaya Beach Club Restaurante, donde sus instalaciones están conectados al drenaje sanitarios de Mahahual.</p> <p>No se contempla en ninguna etapa del proyecto el uso de residuos peligrosos.</p>

	interno de protección civil que abarque los planes de contingencia para huracán, incendio, salvamento acuático, entre otros, así como el personal adecuado para la supervisión de seguridad, protección civil e higiene en la obra.	
CG-22	El porcentaje de desmonte que se autorice en cada predio deberá estar acorde a cada uso compatible y no deberá exceder el porcentaje establecido en el umbral máximo de aprovechamiento de la UGA, aplicando el principio de equidad y proporcionalidad.	SE CUMPLE: EL proyecto actualmente solo cuenta con un cocotero, mismo que será mantenido ya que brinda sombra al proyecto, no existe vegetación rastrera, toda vez que al estar en una zona turística y no tener cerco, los turistas frecuentemente atraviesan el predio compactando la arena de la ZOFEMAT.
CG-23	En el caso de desarrollarse varios usos de suelo compatibles en el mismo predio, los porcentajes de desmonte asignados a cada uno de ellos solo serán acumulables hasta alcanzar el porcentaje definido en el lineamiento ecológico.	NO APLICA. No se pretende desarrollar diferentes usos de suelo en el predio, únicamente los relacionados a la UGA 50 del POEL
CG-24	En los terrenos con pendientes mayores a 45 grados, así como en zonas inundables o con escorrentías no se permite la eliminación de la vegetación ni la construcción de obras que propicien el incremento en la erosión del suelo.	NO APLICA: El predio no presenta una pendiente mayor a 45 grados, es un terreno con superficie plana.
CG-25	El derecho de vía de los tendidos de energía eléctrica de alta tensión sólo podrá ser utilizado conforme a la normatividad aplicable, y en apego a ella no podrá ser utilizado para asentamientos humanos.	NO APLICA, en el Proyecto no pretende hacer uso del derecho de vía, únicamente se pretende instalar infraestructura temporal en I ZOFEMAT, cuya concesión la tiene el promovente..
CG-26	La disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o dragados sólo podrá realizarse en sitios autorizados por la autoridad	No aplica, ya que el proyecto no contempla excavaciones y dragados, la única obra donde se removera parcialmente la arena es en el hincado de los postes, sin embargo, esta

	competente, siempre y cuando no contengan residuos sólidos urbanos, así como aquellos que puedan ser catalogados como peligrosos por la normatividad vigente.	arena que será desplazada se distribuirá en la misma ZOFEMAT concesionada.
CG-27	Los proyectos relacionados a las actividades productivas de cada UGA no podrán solicitar más del 25% del total del umbral de densidad y/o aprovechamiento estipulado para cada UGA. (de acuerdo a la definición de umbral estipulado en el glosario). La superficie de aprovechamiento y/o desmonte para cada predio dentro de la UGA está regulada por los criterios específicos.	SE CUMPLE: ya que por la naturaleza del proyecto que es la instalación de infraestructura turística móvil (12 camastros, 6 sillas, y 6 mesas, además de 16 postes de madera), no implica parámetros urbanos de densidad, así mismo, el predio no removerá vegetación toda vez que la ZOFEMAT únicamente cuenta con una palmera de cocotero que será respetada.
CG-28	No se permite la transferencia de densidades ni porcentajes de desmonte entre predios ubicados en UGA's distintas.	NO APLICA: No se contempla la transferencia de densidades ni porcentaje de desmonte entre predios. El proyecto se trata de la instalación de infraestructura turística móvil..
Recurso prioritario: biodiversidad, flora y fauna		
CG-29	En el desarrollo de los usos de suelo y actividades permitidas, deberán plantearse como primera opción de aprovechamiento aquellos sitios que ya están abandonados por ejemplo: potreros, bancos de materiales para la construcción, así como las áreas desmontadas, sin vegetación aparente o con vegetación secundaria herbácea y arbustiva u otras áreas afectadas, salvo disposición legal en contrario.	SE CUMPLE, ya que el área donde se contemplan instalar las obras (ZOFEMAT) solo cuenta con una palmera de cocotero que será mantenida, es decir, el predio no cuenta con vegetación rastrera, toda vez que al ser un área turística frecuentemente es atravesada por los turistas, ocasionando compactación de arena.
CG-30	En el tratamiento de plagas y enfermedades de cultivos, jardines, áreas de reforestación y de manejo de la vegetación nativa deben emplearse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea	No aplica, el predio actualmente solo cuenta con una palma de cocotero, que en caso que se presente alguna plaga será empleado para su tratamiento productos orgánicos, y que estén publicados en el catálogo CICOPLAFEST

	<p>controlar, así como los fertilizantes que sean preferentemente orgánicos y que estén publicados en el catálogo vigente por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).</p>	
CG-31	<p>Se permite el manejo de especies exóticas, cuando:1.- Solo se permitirá el uso y manejo de las especies exóticas que estén certificadas por la SAGARPA y SEMARNAT, a través de sus instancias administrativas competentes; en el caso de peces exóticos, éstos además sólo podrán ser cultivados en sistemas cerrados (estanques).2. La actividad no se proyecte en cuerpos naturales de agua.3. El manejo de fauna, en caso de utilizar encierros, se debe realizar el tratamiento secundario por medio de biodigestores autorizados por la autoridad competente en la materia de aquellas aguas provenientes de la limpieza de los sitios de confinamiento.4. Se garantice el confinamiento de los ejemplares y se impida su dispersión o distribución al medio natural.5. Todas las especies exóticas autorizadas deberán contar con un Programa de Manejo autorizado por la autoridad competente. 5. Todas las especies exóticas autorizadas deberán contar con un Programa de Manejo autorizado por la autoridad competente. 6. Sólo se permite la acuicultura de especies nativas en cuerpos de agua interiores, con excepción de</p>	<p>SE CUMPLE: En ninguna etapa se prevé el uso o introducción al sitio de especies exóticas.</p>

	<p>aquellos cuerpos de agua localizados en la Costa Maya, en la que sólo se permitirá la acuacultura en estanques, al Poniente de la carretera estatal pavimentada. 6. Sólo se permite la acuacultura de especies nativas en cuerpos de agua interiores, con excepción de aquellos cuerpos de agua localizados en la Costa Maya, en la que sólo se permitirá la acuacultura en estanques, al Poniente de la carretera estatal pavimentada.</p>	
CG-32	<p>En la superficie del predio autorizada para su aprovechamiento, en forma previa al desmonte y/o a la nivelación del terreno, debe realizarse un Programa de rescate selectivo de flora y recolecta de material de propagación, a fin de aprovechar el material vegetal que sea susceptible para obras de reforestación, restauración y/o jardinería.</p>	<p>No aplica, ya que el predio solo presenta un cocotero, que se mantendrá en la ZOFEMAT.</p>
CG-33	<p>Previo al desarrollo de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar un Programa de rescate y reubicación selectiva de fauna, poniendo especial atención a las especies protegidas y las de lento desplazamiento.</p>	<p>No aplica, en el predio (ZOFEMAT) solo existe un cocotero, no se encontró fauna nativa susceptible de ser rescatado, toda vez que el área únicamente mide 132.41 m².</p>
CG-34	<p>En tanto no se instale y opere una planta de acopio y reciclaje de aceites automotriz y comestible degradados, quienes generen estos residuos deberán contratar la recolección de dichos productos con empresas debidamente autorizadas. Queda estrictamente prohibida la disposición de dichos recursos en cualquier otro lugar que no</p>	<p>No aplica, dado que no se contempla la generación de aceites.</p>

	esté debidamente autorizado por las autoridades competentes.	
CG-35	Todos los proyectos que impliquen la remoción de la vegetación y el despalme del suelo deberán realizar acciones para la recuperación de la tierra vegetal, realizando su separación de los residuos vegetales y pétreos, con la finalidad de la generación de composta que sea utilizada para acciones de reforestación dentro del mismo proyecto o dentro del territorio municipal donde lo disponga la autoridad competente en la materia. Los sitios de composteo deberán considerar mecanismos para evitar la proliferación de fauna nociva.	No aplica, por la naturaleza del proyecto no se requiere remoción de vegetación o despalme de suelo.
CG-36	En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminación de la cobertura vegetal de un predio, se deberá incluir el sitio de reubicación de los ejemplares, aprobado por la autoridad ambiental competente.	No aplica, ya que el área de ZOFEMAT concesionada no presenta fauna que pueda ser rescatada, el predio únicamente mide 132.41 m ² .
CG-36	En los proyectos en donde se pretenda llevar a cabo la construcción de caminos, bardas o cualquier otro tipo de construcción que pudiera interrumpir la conectividad ecosistémica deberán implementar pasos de fauna menor (pasos inferiores) a cada 500 metros, con excepción de áreas urbanas.	No aplica, el proyecto no pretende la construcción de caminos o bardas.
CG-38	Para disminuir la huella ambiental, se recomienda que en las diferentes construcciones se realice la selección y uso de	No aplica, el proyecto no contempla realizar construcciones con materiales permanentes, únicamente de hincaran 16 postes de madera

	materiales orgánicos de la región, o inorgánicos de muy bajo o nulo procesamiento industrial.	y diariamente se instalarán 12 camastros, 6 mesas de servicio y 6 sillas de playa.
CG-39	En todas las actividades productivas que contemplen desmonte y despalme, se debe ejecutar un programa de reforestación con especies nativas en las zonas de conservación dentro del mismo predio y en las zonas consideradas como áreas de restauración designadas por la autoridad competente en la materia.	No aplica, ya que el predio únicamente cuenta con un cocotero, y no presenta otro tipo de vegetación. Cabe señalar que considerando que al ZOFEMAT se encuentra en una zona turística, frecuentemente es compactada la arena al ser atravesada por turistas de Mahahual.

Los criterios específicos que le aplican a la Unidad de Gestión Ambiental 50 son los siguientes (Tabla 3.3).

TABLA 3.3 Criterios específicos aplicables a la Unidad de Gestión Ambiental 50.

CRITERIO URBANO	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA DE APLICACIÓN EN ZONAS URBANAS PARA EL MUNICIPIO DE OTHÓN P. BLANCO, QUINTANA ROO.	
Recurso prioritario: Agua		
URB-01	En tanto no existan sistemas municipales para la conducción y tratamiento de las aguas residuales municipales, los promoventes de nuevos proyectos, de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán diseñar, instalar y operar por su propia cuenta, sistemas de tratamiento y reúso de las aguas residuales, ya sean individuales o comunales, para satisfacer las condiciones particulares que determinen las autoridades competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia. El sistema de tratamiento que se proponga deberá cumplir con la NOM-003-SEMARNAT-1997 y las condiciones particulares de descarga establecidas por la autoridad correspondiente.	
<i>Vinculación: No aplica, ya que las obras planteadas no requieren la construcción de sanitarios, en caso de que los usuarios de las instalaciones temporales requieran este servicio, tendrán a disposición los del establecimiento Pitaya Beach Club Restaurante, que es administrado por el titular de la concesión de la ZOFEMAT, mismo que esta conectado al drenaje de Mahahual.</i>		
URB-02	Para prevenir efectos adversos derivados del cambio climático por elevación del nivel del mar y para garantizar el libre flujo del agua subterránea, las edificaciones colindantes a la Zona Federal Marítimo Terrestre deberán ser piloteadas y desplantadas a un nivel de cuando menos de 2.5 metros por arriba de la altitud máxima sobre el nivel medio del mar (msnm).	

<p>Vinculación: En el glosario de términos del Ordenamiento no se especifica a que se refiere con edificaciones, dado lo anterior tomando en consideración el concepto del RAE es la acción y efecto de edificar (hacer un edificio). Dado lo anterior las obras de carácter temporal como el establecimiento de los 16 postes de madera no podrían considerarse como edificación, además que en ninguna etapa del proyecto se pretende el uso de concreto como material de construcción. Así mismo, los camastros, meses de servicio y sillas serán móviles, es decir, con las obras planteadas no se contempla interrumpir el libre flujo del agua subterránea.</p>	
<p>URB-03</p>	<p>Para evitar las afectaciones por inundaciones, se prohíbe el establecimiento de fraccionamientos habitacionales así como de infraestructura urbana dentro del espacio excavado de sascaberas en desuso y en zonas bajas en donde los estudios indiquen que existe el riesgo de inundación (de acuerdo al Atlas de Riesgos del municipio y/o del estado).</p>
<p>Vinculación: No aplica, ya que el proyecto se contempla desarrollar únicamente en la ZOFEMAT, además, no se trata de un fraccionamiento o infraestructura urbana dentro de sascaberas.</p>	
<p>URB-04</p>	<p>Los proyectos de campos de golf deben considerar al menos los siguientes elementos: Ubicación de pistas fuera de los flujos preferenciales de aguas subsuperficiales y subterráneas. Uso de una capa subyacente al césped, que garantice la no infiltración de los agroquímicos al subsuelo y manto freático. Implementación de un sistema de drenaje pluvial con trampas para sedimentos, lodos y basura. Las aguas pluviales así tratadas, podrán ser drenadas hacia las zonas de humedales y hacia pozos de captación de excedentes de aguas pluviales. Esto último a través de un estudio que justifique la no afectación del humedal y del acuífero. Uso de las aguas residuales tratadas procedentes de las plantas de tratamiento, para el riego del campo de golf-áreas verdes. Los excedentes de agua tratada, deben ser infiltrados al acuífero salado. Uso de agroquímicos que cumplen a nivel nacional con lo dispuesto por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST), así como dos características principales, que sean de baja toxicidad y poca vida media. Uso de especies de pasto que tengan como características principales: a) especie perenne de clima cálido, b) especie halófila que tolere para el riego, el uso de agua potable y marina, hasta una amplia variedad de aguas recicladas (alternativa, gris, efluente, no potable, residual, salobre), implicando bajos costos de mantenimiento, c) especie que requiera para su mantenimiento, un mínimo de pesticidas y razonables aplicaciones de fertilizantes, d) especie eficaz para renovar y utilizar los nutrientes críticos, e) especie apropiada para zonas con drenajes deficientes, zonas pantanosas o inundaciones frecuentes, f) especie de amplio uso en zonas susceptibles al efecto de huracanes y g) una especie de rápido crecimiento y poca invasividad.</p>
<p>Vinculación: No aplica, ya que el proyecto no se trata de la construcción de campos de golf.</p>	
<p>URB-05</p>	<p>Las aguas residuales derivadas de sistemas de producción de industria ligera deberán ser tratadas a través de un proceso previamente evaluado y aprobado en materia de impacto ambiental por la autoridad competente, en apego a la normatividad vigente.</p>
<p>Vinculación: No aplica, ya que el proyecto no contempla la producción de aguas residuales, tampoco es de naturaleza industrial.</p>	

URB-06	En el diseño, construcción y operación del desarrollo se aplicarán medidas que prevengan las descargas y el arrastre de sedimentos diferentes a los cuerpos de agua naturales, hacia zonas inundables y/o áreas costeras adyacentes.
Vinculación: En la etapa de hincado de los postes será con agua a presión, es decir, la arena será desplazada a la misma ZOFEMAT, no se contempla el arrastre de sedimentos diferentes, los residuos que se produzcan por los usuarios del proyecto serán trasladados al área de residuos del establecimiento Pitaya Beach Club Restaurante, donde se clasificarán y los susceptibles a ser reciclados como el PET y aluminio serán enviados a empresas autorizadas para su destino final. Los orgánicos serán trasladados por el servicio de colecta municipal que opera en Mahahual.	
URB-07	Los lagos artificiales para almacenamiento de agua de riego para campos de golf, se impermeabilizarán con la instalación de geomembranas para asegurar la no infiltración al subsuelo de materiales contaminantes.
Vinculación: No aplica, ya que el proyecto no se trata de la construcción de lagos artificiales.	
URB-08	Los lodos y otros residuos generados en el tratamiento de las aguas residuales deberán ser manejados, almacenados y dispuestos conforme a la NOM-004-SEMARNAT-2002. Se presentará un reporte trimestral ante la autoridad correspondiente, turnando una copia a la SEMA para la inclusión de los resultados en la Bitácora Ambiental. El reporte de contener como mínimo: tipo y características de la planta de tratamiento de aguas residuales, volúmenes de agua tratados, volumen de lodos generados, tratamiento aplicado a los lodos y todos los referidos en la Norma correspondiente.
No aplica, ya que el proyecto no contempla generar aguas residuales, cabe señalar que en caso que los usuarios de la ZOFEMAT requieran el uso de sanitarios, tendrán a disposición los del establecimiento Pitaya Beach Club Restaurante, que es administrado por el titular de la concesión de la ZOFEMAT.	
URB-09	En áreas urbanas, los ecosistemas inundables importantes por su función ecológica como sitios de alimentación y abrevadero de diversas especies de fauna (selvas bajas, tulares, tintales, sabanas, entre otros), deberán ser incluidos como áreas de conservación y/o como áreas verdes y no podrán ser considerados en la superficie de desplante del proyecto.
Vinculación: No aplica, ya que el proyecto se pretende desarrollar en la ZOFEMAT y no en ecosistemas inundables importantes por su función ecológica como sitios de alimentación y abrevadero de fauna.	
URB-10	Alrededor de los cenotes, acceso a cuevas y otros cuerpos de agua se deberá mantener una franja perimetral de protección constituida por la vegetación natural existente con una anchura mínima de 20 metros y una máxima equivalente a la anchura máxima del espejo de agua, siempre y cuando esta exceda los 20 metros. En esta franja sólo se permitirá el aclareo siempre y cuando la autoridad competente por excepción otorgue el cambio de uso de suelo en esta superficie.
Vinculación: El proyecto no colinda con cenotes, cuevas y otros cuerpos de agua. Cabe señalar que el predio únicamente cuenta con un cocotero, mismo que será conservado.	
URB-11	Para efectos del perfil de diseño del proyecto y el nivel de desplante, deben evaluarse los niveles de inundación y caudales de precipitación ante diversos escenarios de lluvia. Lo anterior como criterio para la definición del nivel de desplante que asegure el mantenimiento de la hidrología superficial y sub-superficial del predio y la región, así como la seguridad de la infraestructura planteada.

Vinculación: El proyecto no contempla realizar edificaciones, tampoco el uso de concreto u obras que puedan afectar o interrumpir la hidrología superficial y sub superficial.	
Recurso prioritario: Suelo y subsuelo	
URB-12	En el desarrollo de los proyectos en zonas urbanas, se debe realizar el aprovechamiento integral de los recursos naturales existentes en el predio, por lo que será obligatorio realizar la recuperación de tierra vegetal en las superficies que se desmonten, así como el composteo del material vegetativo resultante del desmonte que se autorice. Para el aprovechamiento de las materias primas forestales derivadas del desmonte deberán dar cumplimiento a la normatividad aplicable. El material composteado será utilizado preferentemente dentro del predio y la composta restante deberá ser destinada donde lo indique la autoridad municipal competente.
Vinculación: El proyecto no contempla el aprovechamiento de los recursos naturales, toda vez que en el predio únicamente existe un cocotero, mismo que será mantenido, es decir ni habrá desmonte ni despalme.	
URB-13	En ningún caso se permite el uso del fuego para el desmonte de predios urbanos, suburbanos o rurales, ni para la disposición de residuos vegetales en áreas abiertas.
Vinculación: No aplica, ya que no se contempla el uso del fuego en ninguna etapa del proyecto, además que no se realizarán actividades de desmonte	
URB-14	Se permite la instalación temporal de plantas de premezclado, dosificadoras o similares dentro del área de desmonte permitida en el interior de predios para abastecer al proyecto, únicamente durante su construcción. Debiendo ser retiradas una vez que se concluya la construcción del mismo. El área ocupada por la planta deberá integrarse al proyecto, para su evaluación en materia de impacto ambiental.
Vinculación: No aplica, ya que no se contempla la instalación de plantas de premezclado, el proyecto no pretende usar concreto.	
URB-15	En áreas urbanas y turísticas, se deberá instalar una malla perimetral o cortina vegetal para reducir la emisión de polvos hacia el exterior de las áreas de trabajo y reducir el impacto visual.
Vinculación, la única obra que se realizará que pueda generar partículas será en la etapa de hincado de las maderas, sin embargo para ello se instalará una malla temporal para evitar reducir la emisión de polvos o el impacto visual.	
URB-16	Las áreas de equipamiento deberán incorporar como mínimo el 20 % de superficie como área verde permeable, según lo establecido en el artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya.
Vinculación: Con las obras que se pretenden realizar se mantendrá la totalidad de la ZOFEMAT permeable, toda vez que no se ocupará concreto. Así mismo, se mantendrá la palma de cocotero en el predio.	
URB-17	En hoteles, campos de golf y clubes deportivos, los residuos orgánicos deberán emplearse en la generación de composta para utilizarse en sus áreas verdes, en un área acondicionada para tal efecto dentro del predio.
Vinculación: No aplica, ya que el proyecto no corresponde a hoteles, campos de golf o clubes deportivos. En la ZOFEMAT únicamente se instalarán infraestructura móvil (12 camastros, 6 mesitas, 6 sillas y 16 postes de madera), es decir, en la ZOFEMAT no se tendrá sanitarios. Los residuos que generen los usuarios de los equipos serán enviados al establecimiento Pitaya Beach Club Restaurante, que es administrado por el titular de la concesión de la ZOFEMAT.	

URB-18	Los desechos peligrosos y biológico infecciosos no podrán disponerse en los sitios para la disposición final de los residuos sólidos urbanos autorizados y/o depósitos temporales del servicio municipal. Estos deberán ser canalizados a través de empresas certificadas para el manejo y disposición final de este tipo de residuos
Vinculación: No aplica, ya que por la naturaleza del proyecto no se generarán desechos peligrosos o biológico infecciosos.	
URB-19	Durante el transporte de materiales pétreos éstos deberán humedecerse y cubrirse con una lona antidispersante, la que debe sujetarse adecuadamente y encontrarse en buen estado con objeto de minimizar la dispersión de partículas de polvo.
Vinculación: No aplica, ya que el proyecto no contempla ocupar materiales pétreos.	
URB-20	Las plantas de premezclado, dosificadoras o similares deberán contar con un programa de cumplimiento ambiental autorizado por la SEMA para la regulación de emisiones a la atmósfera, ruido y generación de residuos peligrosos, que dé cumplimiento a la normatividad vigente. Este programa se deberá presentar junto con la manifestación de impacto ambiental de la planta.
Vinculación: No aplica, el proyecto no contempla el uso de materiales pétreos o plantas de premezclado, dosificadores o similares. No se usará concreto.	
URB-21	Los crematorios deberán realizar un monitoreo y control de sus emisiones a la atmósfera.
Vinculación: No aplica, el proyecto es para dotar de servicios al turismo mediante mobiliario como camastros, sillas y mesas de servicio, y no para actividades de crematorios o cementerios.	
URB-22	Los cementerios deberán impermeabilizar paredes y piso de las fosas, con el fin de evitar contaminación al suelo, subsuelo y manto freático.
Vinculación: No aplica, el proyecto es para dotar de servicios al turismo mediante mobiliario como camastros, sillas y mesas de servicio, y no para actividades de crematorios o cementerios.	
URB-23	Los nuevos desarrollos no interferirán con el derecho de las personas de acceso al mar, Se permiten los andadores de acceso a la playa de conformidad con lo establecido en la normatividad vigente, los cuales siempre tendrán un trazo que atraviese la franja de vegetación costera en forma diagonal con la finalidad de evitar la erosión de la duna o playa. Los andadores o accesos a la playa tendrán una anchura máxima de tres metros y se podrá establecer uno por cada 100 metros de frente de playa de cada predio.
Vinculación: Se cumple, ya que el uso que se propone para la ZOFEMAT no afectará el libre tránsito para los turistas o gente de Mahahual.	
URB-24	Los andadores de acceso a la playa se establecerán sobre el terreno natural, sin rellenos, ni pavimentos, sólo se permitirá la delimitación del mismo con rocas u otros ornamentos no contaminantes. Se permite el establecimiento de andadores elevados que respeten la topografía de la duna.
Vinculación: El proyecto propuesto no va afectar el tránsito para los turistas o gente de Mahahual. No se contemplan andadores de playa, todo será libre.	
Recurso prioritario: Biodiversidad, flora y fauna	
URB-25	Los proyectos de tipo urbano, suburbano y/o turístico deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la CONABIO. Para proyectos mayores a 1 ha, la selección de especies a incluir en las áreas verdes, así como el diseño de las áreas jardinadas deberá sustentarse en un Programa de Arborización y

	Ajardinado que deberá acompañarse al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Se deberá emplear una proporción de 4 a 1 entre plantas de especies nativas y especies ornamentales, excluyendo los pastos.
Vinculación: El área del proyecto corresponde a la Concesión ISO MR No. DGZF-239/03 a favor de la C. Lorraine Vargas Barrientos, en una zona con una superficie de 132.41 m ² donde únicamente existe un cocotero, mismo que se mantendrá en el predio. No se contempla la introducción de flora exótica.	
URB-26	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos que cuenten con elementos arbóreos y arbustivos y cuya separación no será mayor a un (1) km entre dichos parques.
Vinculación: Por la naturaleza del proyecto no aplica ya que este criterio se refiere a parques y espacios recreativos con elementos arbóreos, y para el caso del proyecto el área únicamente tiene 132.41 m ² , misma que permanecerá permeable y con una palmera de cocotero que actualmente brinda sombra parcial a la zona de playa.	
URB-27	Las reservas territoriales destinadas a aprovechamiento urbano establecidas en el Programa de Desarrollo Urbano deberán mantener su cobertura vegetal original mientras no se incorporen al desarrollo y se autorice su aprovechamiento cuando se haya ocupado el 85% del territorio de la etapa de desarrollo urbano previa.
Vinculación: No aplica, ya que el proyecto no corresponde a reservas territoriales.	
URB-28	En las áreas de aprovechamiento proyectadas se deberá mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, áreas de donación y/o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.
Vinculación: Se cumple, ya que el único cocotero presente en el predio será mantenido en el sitio, la distribución del mobiliario fue diseñado para adaptarse a la sombra que brinda esta palma.	
URB-29	En predios urbanos donde el desmonte se realice de manera parcial, será obligatorio mantener y acondicionar la superficie remanente con vegetación. En el caso que la superficie remanente se encuentre afectada o que carezca de vegetación, el promovente deberá presentar un programa de reforestación a la autoridad correspondiente como parte de las condicionantes en materia de impacto ambiental.
Vinculación: El área del proyecto corresponde a la Concesión ISO MR No. DGZF-239/03 a favor de la C. Lorraine Vargas Barrientos, en una zona con una superficie de 132.41 m ² donde únicamente existe un cocotero, mismo que se mantendrá en el área, no corresponde a un predio urbano, es un área concesionada que se encuentra en Mahahual, donde por las actividades turísticas (libre paso al predio) la vegetación no crece.	
URB-30	Las superficies destinadas como áreas verdes deberán mantenerse con cubierta vegetal original dentro de los predios; pero si éstas estuviesen afectadas o con vegetación escasa o dominada por estratos herbáceo o arbustivo, se deberá realizar un programa de reforestación con especies nativas que considere por lo menos 1,500 árboles y palmas por hectárea.
Vinculación: El área del proyecto corresponde a la Concesión ISO MR No. DGZF-239/03 a favor de la C. Lorraine Vargas Barrientos, en una zona con una superficie de 132.41 m ² donde	

<p>únicamente existe un cocotero, mismo que se mantendrá en el área, no corresponde a un predio urbano, es un área concesionada que se encuentra en Mahahual, donde por las actividades turísticas (libre paso al predio) la vegetación no crece.</p>	
URB-31	<p>En las playas, dunas y post dunas no se permite el uso de cuadrúpedos (incluyendo todas las razas de perros) para la realización de paseos, actividades turísticas, recreativas o de exhibición.</p>
<p>Vinculación: Se cumplirá con este criterio urbano, no se permitirá que la zona concesionada sea atravesada por cuadrúpedos para realización de paseos o exhibición turística.</p>	
URB-32	<p>En las playas, dunas y post dunas, sólo se permite el uso de vehículos motorizados para situaciones de limpieza, vigilancia y control, así como el uso que hagan las organizaciones civiles y/o gubernamentales encargadas de los programas de protección a la tortuga marina.</p>
<p>Vinculación: Se cumplirá con este criterio, no se permitirá el uso de ningún vehículo en esta zona. Cabe señalar que no se tiene registro que en la ZOFEMAT concesionada sea usada por tortugas marinas para su desove.</p>	
URB-33	<p>Se deberá mantener libre de obras e instalaciones de cualquier tipo (permanentes o temporales) una franja de por lo menos 10 m dentro del predio, aledaña a los terrenos ganados al mar y/o la Zona Federal Marítimo Terrestre, en la que se preservará la vegetación costera original, salvo lo previsto en otros criterios específicos en este instrumento. La amplitud y continuidad de la franja se podrá modificar cuando se demuestre en el estudio de impacto ambiental correspondiente que dicha modificación no generará impactos ambientales significativos al ecosistema costero.</p>
<p>Vinculación: Las obras propuestas se encuentran dentro de la ZOFEMAT y no son aledañas a algún predio (colidan con una vialidad costera que es usada como andador turístico), se mantendrá el único cocotero presente en el predio (no existe otro tipo de estrato arbóreo), el mobiliario al ser temporal y no usar concreto se mantendrá completamente permeable, no generando impactos al ecosistema costero.</p>	
URB-34	<p>En el caso de que el ecosistema de duna costera se encuentre afectado o carezca de vegetación, ésta se deberá restaurar o reforestar con la finalidad de promover la protección de las playas, de la zona de anidación de las tortugas marinas y para el mantenimiento de la vegetación costera. Para el cumplimiento de este criterio deberá presentar de manera conjunta con el estudio ambiental correspondiente, el programa de restauración de vegetación costera. La restauración se realizará en el primer año a partir de la fecha de inicio de obras del proyecto autorizado. Las actividades de restauración deberán obtener de manera previa a su inicio, la autorización correspondiente.</p>
<p>Vinculación El área del proyecto corresponde a la Concesión ISO MR No. DGZF-239/03 a favor de la C. Lorraine Vargas Barrientos, en una zona con una superficie de 132.41 m² donde únicamente existe un cocotero, mismo que se mantendrá en el área, no corresponde a un predio urbano, es un área concesionada que se encuentra en Mahahual, donde por las actividades turísticas (libre paso al predio) la vegetación no crece. Cabe señalar que esta zona nunca ha presentado vegetación costera toda vez al estar en una zona turística es frecuentemente atravesada por nacionales y extranjeros. No se tienen registros que esta área sea usada como anidación de tortugas marinas.</p>	
URB-35	<p>Todos los desarrollos deberán mantener sin intervención el 100% del manglar de acuerdo al artículo 60 Ter de la Ley General de Vida Silvestre y la NOM-022-SEMARNAT-2003 y el 100% de la primera duna costera y duna embrionaria.</p>

Vinculación: No aplica, ya que la zona no presenta vegetación de manglar, además que no se encuentra definidas dudas costeras dentro de la ZOFEMAT concesionada.	
URB-36	<p>En predios en donde exista, total o parcialmente, comunidades de manglar, los promoventes deberán coordinarse con las autoridades competentes en la materia para coadyuvar en el <i>Programa Integral de Conservación, Restauración o Rehabilitación del Manglar de Costa Maya</i>. El programa habrá de contener como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) un estudio de línea base del humedal; b) la delimitación georreferenciada del manglar; c) en su caso, las estrategias de conservación a aplicar; d) en su caso, la identificación de la magnitud y las causas de deterioro; e) en su caso, la descripción y justificación detallada de las medidas de rehabilitación propuestas y el cronograma detallado correspondiente; f) y la definición de un subprograma de monitoreo ambiental que permita identificar la efectividad del programa y la mejora del ecosistema propuesto para su rehabilitación. <p>Este programa deberá formar parte del estudio de impacto ambiental correspondiente y sus resultados deben ser ingresados anualmente en la Bitácora Ambiental.</p>
Vinculación: No aplica, ya que la zona no presenta vegetación de manglar, esta rodeado de una vialidad que es usada como andador peatonal y negocios que ofrecen actividades al turismo que visita Mahahual.	

Por lo tanto, el proyecto PLAYA PITAHAYA es ambientalmente viable al cumplir con los criterios generales y específicos de las Unidad de Gestión Ambiental 50 del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Othón P. Blanco.

14.5. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 24 DE NOVIEMBRE DE 2012

De conformidad con este instrumento, Proyecto " **PARQUE PITAHAYA** " se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 156, la ficha técnica de esta UGA se presenta a continuación (Figura 3.2).

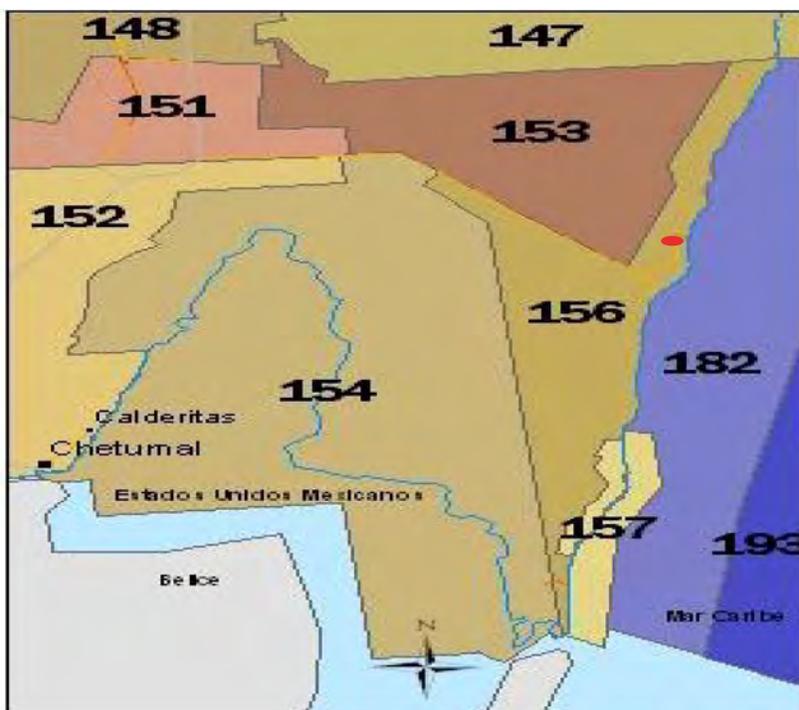


FIGURA 3.2.- Ubicación del proyecto en la UGA 156 “Costa Maya” denotado como un punto rojo.

A esta UGA le aplican Acciones Generales y Específicas, además de los Criterios de Regulación Ecológica para las Zonas Costeras Inmediatas mismos que son listados a continuación (Tabla 3.4, 3.5 y 3.6):

TABLA 3.4.- Acciones específicas para la UGA-156.

Acciones Específicas para la UGA- 156							
Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación
A-001	APLICA	A-027	APLICA	A-053	APLICA	A-075	NA
A-002	APLICA	A-028	APLICA	A-054	APLICA	A-076	NA
A-003	APLICA	A-029	APLICA	A-055	APLICA	A-077	NA
A-004	NA	A-030	APLICA	A-056	APLICA	A-078	NA
A-005	APLICA	A-031	APLICA	A-057	APLICA	A-079	NA
A-006	APLICA	A-032	APLICA	A-058	APLICA	A-080	NA
A-007	APLICA	A-033	APLICA	A-059	APLICA	A-081	NA
A-008	APLICA	A-034	NA	A-060	APLICA	A-082	NA
A-009	APLICA	A-035	NA	A-061	APLICA	A-083	NA
A-010	APLICA	A-036	NA	A-062	APLICA	A-084	NA
A-011	APLICA	A-037	APLICA	A-063	APLICA	A-085	NA
A-012	APLICA	A-038	APLICA	A-064	APLICA	A-086	NA
A-013	APLICA	A-039	APLICA	A-065	APLICA	A-087	NA
A-014	APLICA	A-040	APLICA	A-066	APLICA	A-088	NA
A-015	APLICA	A-041	NA	A-067	APLICA	A-089	NA
A-016	APLICA	A-042	NA	A-068	APLICA	A-090	NA
A-017	APLICA	A-043	NA	A-069	APLICA	A-091	NA
A-018	APLICA	A-044	APLICA	A-070	APLICA	A-092	NA
A-019	APLICA	A-045	NA	A-071	APLICA	A-093	NA

A-020	NA	A-046	NA	A-072	APLICA	A-094	NA
A-021	NA	A-047	NA	A-073	APLICA	A-095	NA
A-022	APLICA	A-048	APLICA	A-074	APLICA	A-096	NA
A-023	APLICA	A-049	APLICA	A-075	NA	A-097	NA
A-024	APLICA	A-050	APLICA	A-076	NA	A-098	NA
A-025	APLICA	A-051	APLICA	A-077	NA	A-099	NA
A-026	APLICA	A-052	APLICA	A-078	NA	A-100	NA

NA = NO APLICA

TABLA 1.5.- Acciones generales que le aplican al proyecto "PLAYA PITAHAYA".

CLAVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	SE CUMPLE: El proyecto no requiere del uso de agua, no contempla tomas, en caso de ser necesario, tendrán a disposición los del establecimiento Pitaya Beach Club Restaurante, donde se cuenta con servicios sanitarios, el cual es administrado por el titular de la concesión de la ZOFEMAT. En la ZOFEMAT no se tendrán tomas de agua.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	NO APLICA: Esta es una acción gubernamental, en este caso de la CONAGUA
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	NO APLICA: Los responsables de realizar esta acción son la SEMARNAT, SAGARPA, SEDESOL, y los Estados, pues tienen las atribuciones, principalmente la SEMARNAT, para el establecimiento de UMAS.
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	No aplica, esta es una acción gubernamental, en este caso es competencia de la PROFEPA, SEMAR y Estados.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	NO APLICA: esta es una acción gubernamental, aplicada principalmente de SAGARPA y particulares interesados en la reproducción de especies de flora, que no es el caso.

CLAVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	SE CUMPLE: El proyecto es de carácter ecoturístico, donde se mantendrá 90.86% de la superficie total del predio. Los vehículos que se usarán serán eléctricos, por lo tanto, la emisión de gases será mínimo.
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	NO APLICA: Esta es una acción gubernamental, que compete a la SEMARNAT y Hacienda
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	NO APLICA: No se emplearán organismos genéticamente modificados en ninguna etapa
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	NO APLICA: Esta es una acción gubernamental aplicable a proyectos relacionados con la SCT, TELMEX, CAPA, CONAGUA, CFE entre otros, el proyecto en cuestión no implica la edificación de infraestructura básica y/o de servicios.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	NO APLICA. Esta es una acción gubernamental, que corresponde a instancias como la CONANP, CONAFOR, SAGARPA y SEMARNAT.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	NO APLICA. Esta es una acción gubernamental, que corresponde a instancias como la CONANP, CONAFOR, SAGARPA y SEMARNAT.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	NO APLICA. Esta es una acción gubernamental..
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	NO APLICA. Esta es una acción gubernamental, que corresponde a instancias como la CONANP, CONAFOR, SAGARPA y SEMARNAT. El proyecto no contempla introducir especies invasoras.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	NO APLICA: El proyecto no colinda con ríos.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	NO APLICA: El proyecto no colinda con ríos, además que no se trata de asentamientos humanos..
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	NO APLICA: No se cuenta como montañas en el área del proyecto
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	NO APLICA: El proyecto no contempla realizar actividades agrícolas
G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	NO APLICA: Un cause de agua es un terreno cubierto por las aguas de una corriente continua o discontinua en las máximas crecidas ordinarias, como en el caso de ríos, dado lo anterior el predio no presenta causas naturales.

CLAVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	NO APLICA: Esta es una acción del gobierno Municipal. El proyecto no se encuentra dentro de algún Plan de Desarrollo Urbano
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	NO APLICA. Dentro del predio no se cuenta con riberas de ríos o zonas inundables asociadas a ellos.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	NO APLICA: Por la naturaleza del proyecto no se emplearan tecnologías que contemplan procesos extractivos hacia los ecosistemas.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	NO APLICA: El proyecto consiste en la instalación de infraestructura turística temporal y móvil, sin el uso de concreto.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	NO APLICA: Actualmente en la ZOFEMAL no se han detectado especies que pudiesen convertirse como plaga, en caso de detectarse se avisará a la autoridad competente para su atención.
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	NO APLICA. Esta es una acción gubernamental, que corresponde a instancias como la CONANP, CONAFOR, SAGARPA y SEMARNAT.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	NO APLICA. Esta es una acción gubernamental, que corresponde a instancias como la CONANP, CONAFOR, SAGARPA y SEMARNAT.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	NO APLICA. El proyecto no implica acciones de monitoreo ambiental de la región, le corresponde a la SEMARNAT, CONANP, CONAFOR entre otras realizar estas investigaciones y generar la información.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	NO APLICA. Compete a la SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción
G028	Promover el uso de energías renovables.	NO APLICA. Compete a la SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción. Cabe señalar que no contemplan el uso de energía eléctrica, toda vez que las instalaciones serán ocupadas únicamente con la luz del sol.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	NO APLICA. Compete a la SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción. Cabe señalar

CLAVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
		que no contemplan el uso de energía eléctrica, toda vez que las instalaciones serán ocupadas únicamente con la luz del sol.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	NO APLICA. Compete a la SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	NO APLICA. El proyecto se trata de la instalación de infraestructuras móviles (camastros, sillas y mesas de servicio) con postes de madera de la región.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	NO APLICA. Compete a la SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	NO APLICA. Compete a la SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	NO APLICA. El proyecto se trata de la instalación de infraestructura turística temporal y móvil y no de viviendas o edificaciones
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SEDESOL, SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción. Además que el proyecto no es de tipo doméstico.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	NO APLICA. No aplica, el proyecto se trata de la instalación de infraestructura turística temporal y móvil, no de instalaciones industriales.
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	NO APLICA. El proyecto se trata de de la instalación de infraestructura turística temporal y móvil, y no de cultivos.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	NO APLICA. Los suelos arenosos localizados en el sitio del proyecto son pobres en materia orgánica por lo que su participación en la captura y fijación de carbono es despreciable.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SEMARNAT, los Estados y los Municipio el cumplimiento de esta acción.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SEMARNAT, los Estados y los Municipio el cumplimiento de esta acción.

CLAVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SEMARNAT, los Estados y los Municipio el cumplimiento de esta acción.
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	NO APLICA. No aplica, el proyecto no es industrial
G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable.	NO APLICA. El proyecto no está relacionado con actividades pesqueras.
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	NO APLICA. El proyecto no está relacionado con actividades pesqueras.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SCT, SEDESOL, Estados, Municipios, el cumplimiento de esta acción.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SCT, SEDESOL, Estados, Municipios, el cumplimiento de esta acción.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SE, SECTUR, los Estados y los Municipios, el cumplimiento de esta acción
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SEDESOL, SEGOB, los Municipios y el Estado el cumplimiento de esta acción.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SEDESOL, SEGOB, los Municipios y el Estado el cumplimiento de esta acción
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, el cumplimiento de esta acción compete a la SSA y el Municipio.

CLAVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	NO APLICA. El Proyecto se trata de la instalación de infraestructura móvil (12 camastros, 6 mesitas, 6 sillas y 16 postes de madera), es decir, en la ZOFEMAT no se tendrá sanitarios, en caso que los usuarios requieran de estos, tendrán a disposición los del establecimiento Pitaya Beach Club Restaurante, que es administrado por el titular de la concesión de la ZOFEMAT. En la ZOFEMAT no se tendrán tomas de agua.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	NO APLICA. En el sitio del proyecto no se llevarán a cabo actividades industriales
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	NO APLICA, el proyecto no contempla remoción de la vegetación, tampoco aprovechamiento de recursos maderables. En el predio únicamente existe un cocotero, mismo que se mantendrá en la ZOFEMAT.
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, el cumplimiento de esta acción compete a la SEDESOL, Municipios.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, el cumplimiento de esta acción compete a la SSA y los Estados.
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFFEST que resulten aplicables.	NO APLICA: En el proyecto no se gestionan, manejan o acopian residuos peligrosos.
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	NO APLICA. El polígono de desarrollo del Proyecto no se encuentra contenido en un polígono en el que aplique un Decreto de ANP sea Estatal o Federal
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	SE CUMPLE. El proyecto no afectará la vegetación terrestre o acuática sumergible.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	SE CUMPLE. Ya que el proyecto se trata de la instalación de infraestructura móvil (12 camastros, 6 mesitas, 6 sillas y 16 postes de madera), es decir, en la ZOFEMAT no se tendrá sanitarios, en caso que los usuarios requieran de estos,

CLAVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN
		tendrán a disposición los del establecimiento Pitaya Beach Club Restaurante. Es decir, no se ocupará material permanente..
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	NO APLICA. En el sitio del proyecto no se prevé la práctica de actividades agropecuarias.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	NO APLICA: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, el cumplimiento de esta acción compete a la INAPESCA y la SAGARPA.
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	NO APLICA, ya que el proyecto no contempla la construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas.
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	NO APLICA. El Polígono de interés no se localiza dentro de un ANP.

TABLA 3.6.- Las acciones específicas y su vinculación para el proyecto "Playa Pitahaya".

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	NO APLICA. El proyecto no está relacionado a la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas, debe ser una acción de SAGARPA y las autoridades de Salud.
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	NO APLICA. El proyecto no está relacionado a la capacitación para el manejo de agroquímicos y pesticidas, debe ser una acción de SAGARPA y las autoridades de Salud. El proyecto no contempla realizar agroquímicos o pesticidas.
A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	NO APLICA. Ya que el proyecto no contempla la realización de actividades agropecuarias o forestales..
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	NO APLICA. El proyecto no contempla actividades de distribución de agua.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	NO APLICA, ya que el proyecto no contempla realizar construcciones de concreto que permitan captar agua.

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	NO APLICA. Esta es una acción que aplica al sector gubernamental.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	NO APLICA. El proyecto no es playa de anidación de tortugas marinas.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	NO APLICA. El proyecto no es playa de anidación de tortugas marinas.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	NO APLICA. El proyecto no es playa de anidación de tortugas marinas.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SAGARPA, Estados y Municipios. La ZOFEMAT presenta suelos pobres en nutrientes, lo que impide que sea de tipo agropecuario.
A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	NO APLICA. La ZOFEMAT no presenta un cordón de dunas bien delimitado, actualmente el predio no tiene vegetación natural excepto una palma de coco que será mantenida. EL proyecto únicamente comprende la instalación de infraestructura temporal como la instalación de 16 postes de madera, 12 camastros, 6 mesas de servicio y sillas.
A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SEMAR, SCT y Estados. No se contempla la introducción de plantas invasoras.
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SEMAR, SCT y Estados. El predio no presenta vegetación de manglar.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	NO APLICA. La ZOFEMAT no presenta un cordón de dunas bien marcado, y detrás de la zona concesionada se encuentra un andador peatonal y comercios. La infraestructura propuesta

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
		corresponde a la instalación de 16 postes de madera de la región, 12 camastros, 6 mesas de servicio y 6 sillas, mismas que serán de carácter temporal. No se pretende usar concreto.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SEMAR, Estados y Municipios.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	NO APLICA. Corresponde a la CONAFOR y SEMARNAT el impulso de estos programas
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	NO APLICA. Estas acciones corresponden a la Autoridad, particularmente a la CONABIO y la SEMARNAT.
A019	Los programas de remediación que se implementen deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SAGARPA y los Estados.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	NO APLICA. La ZOFEMAT no se encuentra afectada por hidrocarburos.
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	NO APLICA. En el área del proyecto no se realizarán actividades que estén presentes en los listados de actividades riesgosas o altamente riesgosas. No se almacenará ningún tipo de combustible.
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	NO APLICA. El proyecto se trata de un la instalación de 16 postes de madera y estructuras móviles (12 camastros, 6 mesas de servicio y 6 sillas que serán instaladas y retiradas diariamente.).
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT y los

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
		Estados. El proyecto no se relaciona con industrias.
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	NO APLICA. No aplica, el proyecto no es industrial.
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	SE CUMPLE. El proyecto se trata de un la instalación de 16 postes de madera y estructuras móviles (12 camastros, 6 mesas de servicio y 6 sillas que serán instaladas y retiradas diariamente a las 6 pm). No se contempla el uso de concreto o material pétreo que sea considerado como permanente.
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	SE CUMPLE. El proyecto se trata de un la instalación de 16 postes de madera y estructuras móviles (12 camastros, 6 mesas de servicio y 6 sillas que serán instaladas y retiradas diariamente a las 6 pm). No se contempla el uso de concreto o material pétreo que sea considerado como permanente. Cabe señalar que no se tienen dunas bien definidas,
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	NO APLICA. El proyecto no afectará el perfil de costas y los patrones naturales de circulación, toda vez que no se usará concreto. No se contemplan obras en la zona acuática.
A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	NO APLICA. El proyecto no afectará el perfil de costas y los patrones naturales de circulación, toda vez que no se usará concreto. . No se contemplan obras en la zona acuática.
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	SE CUMPLE. El proyecto no afectará el perfil de costas y los patrones naturales de circulación, toda vez que no se usará concreto. No se contemplan obras en la zona

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
		acuática o bien obras que afecten los sistemas lagunares.
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	SE CUMPLE. El proyecto no afectará el perfil de costas y los patrones naturales de circulación, toda vez que no se usará concreto.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	NO APLICA. El proyecto no contempla la instalación de energía eléctrica, solo se ocupará la luz del día.
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	NO APLICA. El proyecto no contempla la instalación de energía eléctrica, solo se ocupará la luz del día.
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	NO APLICA. El proyecto no se empleará ningún tipo de agroquímicos, sean sintéticos u orgánicos.
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	NO APLICA. El proyecto no se relaciona con actividades pesqueras, ni contempla el uso de flotas pesqueras.
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	NO APLICA. El proyecto no se relaciona con actividades pesqueras, ni contempla el uso de flotas pesqueras.
A048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	NO APLICA. El proyecto no se relaciona con actividades pesqueras, ni contempla el uso de flotas pesqueras.
A049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	NO APLICA. El proyecto no se relaciona con actividades pesqueras, ni contempla el uso de flotas pesqueras.
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEDESOL, Municipios y el Estado.
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEDESOL, Municipios y el Estado.
A-052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
	y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	cumplimiento de esta acción compete a la SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SE, SECTUR, Estados y municipios
A-053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SE, SECTUR, Estados y Municipios.
A-054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SAGARPA CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SE, SECTUR y los Estados.
A-055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SAGARPA CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SE, SECTUR y los Estados.
A-056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SAGARPA, SEMARNAT, SEDESOL, SE, y los Estados.
A-057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEDESOL, SEGOB, Municipios y Estado.
A-058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEDESOL, SEGOB, Municipios y Estado.
A-059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEDESOL, SEGOB, Municipios y Estado.
A-060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEDESOL, SEGOB, Municipios y Estado.

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
A-061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEDESOL, SEGOB, Municipios y Estado.
A-062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	NO APLICA, el proyecto únicamente consiste en la instalación de infraestructura temporal como 16 pilotes de madera y móviles como camastros, sillas y mesas de servicio, en caso de que los usuarios generen residuos, estos serán dispuestos en el establecimiento Pitaya Beach Club Restaurante, que es administrado por el titular de la concesión de la ZOFEMAT. Ahí serán separados y clasificados los residuos, los que puedan ser reciclados como PET, aluminio y vidrio serán enviados a recicladoras, los demás serán colectados por el servicio municipal Mahahual.
A-063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a los Municipios.
A-064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a los Municipios. El proyecto no se reara de viviendas.
A-065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	NO APLICA. Esta es una acción gubernamental, toda vez que la acción hace referencia a aguas servidas municipales.
A-066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	NO APLICA. El proyecto no contempla la construcción de sanitarios en la ZOFEMAT, en caso de los usuarios que requieran ocupar este servicio, tendrán a disposición los del establecimiento Pitaya Beach Club Restaurante, que es administrado por el titular de la concesión de la ZOFEMAT. Estos sanitarios estas conectados al drenaje municipal de Mahahual.
A-067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	NO APLICA. El proyecto se trata de infraestructura temporal, donde no es posible captar aguas pluviales,

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
		toda vez que no se tendrán obras techadas..
A-068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	SE CUMPLE. Cabe señalar que el proyecto únicamente consiste en la instalación de infraestructura temporal como 16 pilotes de madera y móviles como camastros, sillas y mesas de servicio, en caso de que los usuarios generen residuos, estos serán dispuestos en el establecimiento Pitaya Beach Club Restaurante, que es administrado por el titular de la concesión de la ZOFEMAT. Ahí serán separados y clasificados los residuos, los que puedan ser reciclados como PET, aluminio y vidrio serán enviados a recicladoras, los demás serán colectados por el servicio municipal Mahahual. No se contempla la generación de residuos peligrosos y de manejo especial.
A-069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	SE CUMPLE. Cabe señalar que el proyecto únicamente consiste en la instalación de infraestructura temporal como 16 pilotes de madera y móviles como camastros, sillas y mesas de servicio, en caso de que los usuarios generen residuos, estos serán dispuestos en el establecimiento Pitaya Beach Club Restaurante, que es administrado por el titular de la concesión de la ZOFEMAT. Ahí serán separados y clasificados los residuos, los que puedan ser reciclados como PET, aluminio y vidrio serán enviados a recicladoras, los demás serán colectados por el servicio municipal Mahahual. No se contempla la generación de residuos peligrosos y de manejo especial.
A-070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	SE CUMPLE. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a SEDESOL y los Municipios.
A-071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas	SE CUMPLE. Cabe señalar que el proyecto únicamente consiste en la instalación de infraestructura temporal como 16 pilotes de madera

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN
	turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	y móviles como camastros, sillas y mesas de servicio, es decir, el impacto hacia los ecosistemas es mínimo al no ocupar material permanente como concreto.
A-072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	NO APLICA, el proyecto no contempla la operación de desarrollos turísticos, únicamente es de instalación de infraestructura temporal y móvil.
A-073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a SCT, SECTUR, SEMARNAT y los Estados. Además, el proyecto no corresponde a infraestructura portuaria
A-074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	NO APLICA. De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a SCT, SECTUR, SEMARNAT y los Estados. Además, el proyecto no corresponde a infraestructura portuaria

De manera adicional a los criterios particulares de esta Unidad de Gestión Ambiental y por su ubicación, a la zona de interés también le corresponde la aplicación de las Acciones y Criterios de la Zona Costera Inmediata al Mar Caribe, zonificación que no posee UGAs, pero si un listado de acciones, las cuales se vinculan a continuación:

Criterios de Regulación Ecológica para las Zonas Costeras Inmediatas

Zona Costera Inmediata del Mar Caribe: Inicia en el límite internacional México-Belice y termina en el norte sobre el extremo occidente de la Isla de Holbox. Estos criterios responden en mucho a las características naturales de dicha franja por su riqueza en formaciones arrecifales y al intenso uso turístico de que son objeto esas aguas inmediatas a la costa, particularmente en el caso del estado de Quintana Roo (Tabla 24).

TABLA 3.7.- Criterios de la Zona Costera Inmediata del Mar Caribe.

ACCION	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
ZMC-01	Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.	NO APLICA. El proyecto no contempla construcción en la zona acuática.
ZMC-02	Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. La evaluación del impacto ambiental correspondiente deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables	NO APLICA. El proyecto no contempla construcción en la zona acuática..
ZMC-03.	Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables	NO APLICA. No se contempla la captura de fauna en ninguna de las etapas del Proyecto.
ZMC-04	Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.	NO APLICA. El proyecto no contempla construcción o actividades en la zona acuática.
ZMC-05	La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.	NO APLICA. El proyecto no contempla construcción o actividades en la zona acuática.
ZMC-06	La construcción de estructuras promotoras de playas deberá estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.	NO APLICA. El proyecto no contempla construcción o actividades en la zona acuática, tampoco de estructuras promotoras de playa.
ZMC-07	Como una medida preventiva para evitar contaminación marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona.	NO APLICA. El proyecto no contempla construcción o actividades en la zona acuática, tampoco de actividades relacionadas con hidrocarburos.
ZMC-08	Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de	NO APLICA. El proyecto no contempla construcción o actividades en la zona acuática. El predio no tiene registro de ser zona de

ACCION	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
	anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.	anidación de tortugas marinas.
ZMC-09	Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.	NO APLICA. El proyecto no contempla construcción o actividades en la zona acuática.
ZMC-10	Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.	NO APLICA. El proyecto no contempla construcción o actividades en la zona acuática.
ZMC-11	Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.	NO APLICA. El proyecto no contempla construcción o actividades en la zona acuática. No se contemplan obras de canalización o dragado.
ZMC-12	La construcción de proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberá incluir medidas para mantener los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina, así como para evitar la afectación de comunidades marinas presentes en la zona.	NO APLICA. El proyecto no contempla construcción o actividades en la zona acuática..
ZMC-13	Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.	NO APLICA. El proyecto no contempla realizar actividades de pesca comercial o deportiva.
ZMC-14	Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológico locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la	El predio no se encuentra dentro de algún ANP, asimismo, las obras serán de carácter temporal, el hincado de maderas no afectará ningún tipo de flujo hídrico.

ACCION	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
	conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucatán y Mar Caribe, en particular para mantener o restaurar la conectividad de los sistemas de humedales de la Península de Yucatán.	

Por lo tanto, el proyecto **PLAYA PITAHAYA** cumple con lo señalado en las acciones generales y específicas de la Unidad de Gestión Ambiental 156 del Programa de Ordenamiento Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

14.7. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Las Normas Oficiales tienen la función de cuidar los bienes ya sean bosques, aguas, selvas, fauna, ruido, etc. Su principal objetivo es prevenir los riesgos a la salud, la vida y el patrimonio y por lo tanto son de observancia obligatoria. En ellas se establecen regulaciones técnicas que contienen la información, requisitos, especificaciones, procedimientos y metodología que permiten a las distintas dependencias gubernamentales establecer parámetros evaluables para evitar riesgos a la población, a los animales y al medio ambiente (Tabla 3.8).

Tabla 3.8.- Al proyecto “Playa Pithaaya” le aplican Normas Oficiales Mexicanas, que serán tomadas en consideración en las diversas etapas del proyecto.

NORMA	TÍTULO
NOM-146-SEMARNAT-2005	Que establece la metodología para la elaboración de planos que permitan la ubicación cartográfica de la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar que se soliciten en concesión
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

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

4.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El área donde se pretende realizar el proyecto “PLAYA PITAHAYA” consiste en la instalación de infraestructura móvil (12 camastros, 6 mesitas, 6 sillas y 16 postes de madera), que corresponde a la Zona Federal Marítimo Terrestre localizada en el Poblado de Mahahual, Avenida Mahahual, Lote 7, Manzana 9, entre calles Cherna y Martillo, Municipio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo, el cual cuenta con título de Concesión ISO MR No. DGZF-239/03. Las coordenadas geográficas que delimitan la ZOFEMAT se presentan en la siguiente tabla 4.1:

TABLA 4.1. Coordenadas geográficas de la zona concesionada del proyecto Playa Pitahaya.

Vértice	Coordenadas	
	X	Y
1	425462.03	2069619.79
2	425462.25	2069611.20
3	425476.68	2069609.15
4	425464.03	2069618.08

Con las coordenadas antes señaladas se realizó la ubicación con los instrumentos de planeación, resultado que la zona se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 50 con Política de aprovechamiento sostenible que remite al PDU de Mahahual, y se encuentra delimitado en los cuatro puntos cardinales por las UGA's que se enlistan a continuación:

- Al Sur-Oeste se encuentra la UGA 48 (Equipamiento Turístico Costa Maya), con política de conservación.
- Al Oeste se ubica la UGA 40 (Corredor Biológico de Costa Maya) con política de protección.
- Al Este se encuentra el Mar Caribe,
- al norte se encuentra UGA 40 (Corredor Biológico de Costa Maya) con política de protección (Figura 4.1)

Cabe señalar que el predio se encuentra fuera del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Mahahual, como lo señala la figura 4.2, el uso de suelo colindante con la ZOFEMAT corresponde a Mixto Costero con lave MC.

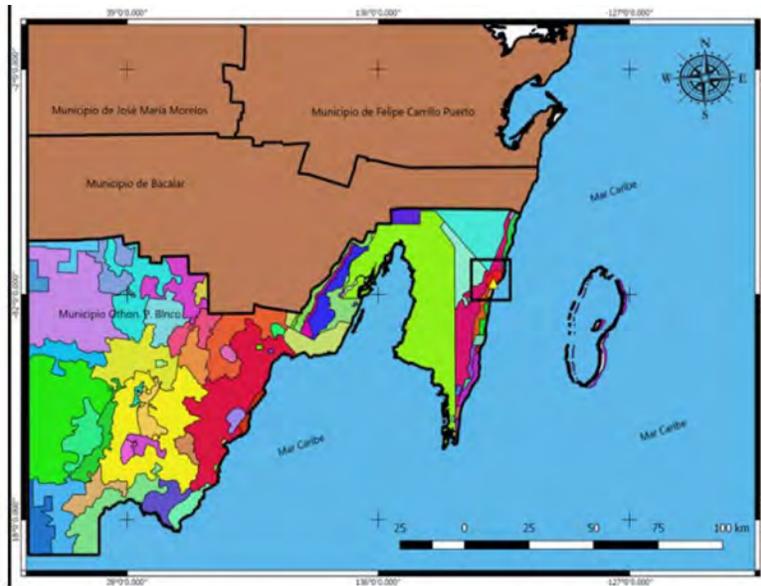


FIGURA 4.1.- Mapa de las unidades de gestión ambiental (UGA) del POEL de Othón. P. Blanco, detalle en recuadro negro de la UGA en la que se ubica el predio de interés y las UGAs circundantes. Fuente POEL Othón. P. Blanco (SEMA)



FIGURA 4.2 Ubicación del Proyecto Playa Pitahaya con respecto al Programa de Desarrollo Urbano de Mahahual (la ZOFEMAT queda fuera de este instrumento de planeación).

En lo que respecta a la ubicación del predio y área de influencia, esta se ha caracterizado en el Programa de Ordenamiento Ecológico y regional del golfo de México y mar Caribe

dentro de la UGA 156 Regional denominada Costa Maya, con las siguientes características (Figura 4.3) (POEMRGMyMC, 2012)

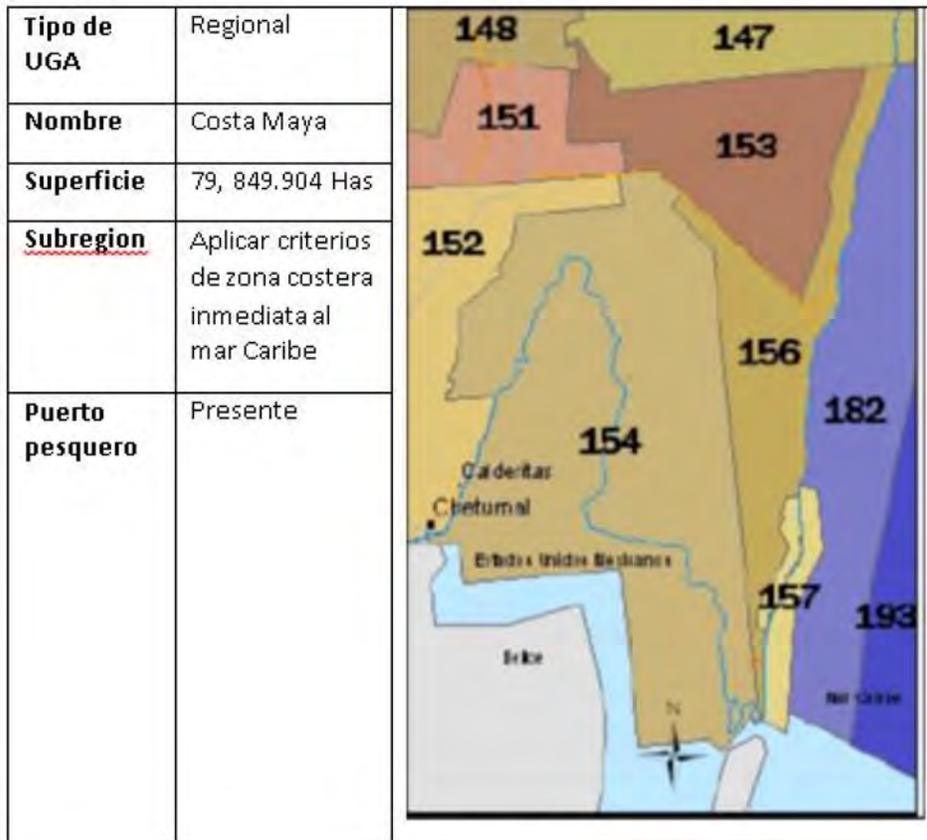


FIGURA 4.3. Descripción de la UGA 156 aplicable al proyecto.

Por lo tanto, el área de influencia total de las obras y actividades propuestas es de 132.41 m², que corresponde a la superficie concesionada de ZOFEMAT a favor del promovente del proyecto. Cabe mencionar que las obras únicamente consisten en instalar postes de madera dura de la región que será obtenida de un aserradero con registro, además de 12 camastros móviles, 6 silla y 6 mesas de servicio

4.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

Para realizar la delimitación del sistema ambiental se emplearon los siguientes criterios:

- a) Tipo de proyecto, conjunto de obras y actividades que se llevaran a cabo.
- b) La dimensión de la infraestructura.
- c) La dimensión del área de influencia.

- d) El instrumento de planeación del ordenamiento ecológico local de Othón P. Blanco vigente expedido en 2005 que a su vez contempla:
- e) La homogeneidad de los ecosistemas presentes en el predio, otros predios cercanos que caracterizan a la región como Unidad de Gestión ambiental, tales como las áreas de manglares, sistema lagunar, áreas de vegetación secundaria, centro de población y vegetación forestal.
- f) El Programa de Ordenamiento Ecológico y regional del golfo de México y mar Caribe que asigna los usos de suelos compatibles según las actividades a realizar.

De esta manera, la ZOFEMAT concesionada forma parte de una zona urbana costera de Mahahual y comienza a ser evidente la presión que ejerce el crecimiento de las actividades turísticas y habitacionales que se llevan a cabo en la localidad. Por lo anterior, a continuación, se describen los componentes a través de los cuales se determinó la zona de influencia del proyecto:

- Límites establecidos para el área de influencia de acuerdo a instrumentos de planeación.
- El Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Othón P. Blanco, donde el proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental 50, como lo señala la figura 4.4



FIGURA 4.4 Ubicación del predio de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Othón P. Blanco, donde el proyecto Playa Pitahaya se ubica en la UGA 50

- Usos establecidos en el Programa de Desarrollo urbano de Mahahual, que si bien el área del proyecto no se encuentra regulado por este instrumento de planeación, los usos de suelo asignados en sus alrededores influyen en el sistema ambiental

Desde luego, que algunos procesos como la dispersión de la flora se han visto afectados en gran magnitud, puesto que la amplitud de la vialidad y lotificación de los predios es una barrera en relación a la naturaleza de los mecanismos naturales de dispersión que manifiestan las diversas especies, lo que incluye por ejemplo el transporte de semillas por el viento.

Por otra parte, se puede decir que la situación anterior si ha afectado la distribución natural de la fauna silvestre, debido a la urbanización que ha sido sometida el área y la cual se ha convertido en una barrera física. Además, de que el ruido generado contribuye alejamiento de la fauna mayor debido a la circulación vehicular en el área. De esta manera y en el sentido general, se considera que la zona se encuentra fragmentada y los procesos naturales no manifiestan la continuidad que requiere y que permita el desarrollo de la vida natural.

4.2.3 DESARROLLOS ESTABLECIDOS EN LA ZONA

En la zona donde se desea establecer el proyecto existen múltiples desarrollos comerciales, y de servicios turísticos (figura 4.5) como son:

- Hotel el fuerte
- 40 Cañones
- Propiedades Costa Maya
- Blue Reef Mahahual
- Ibiza sunset Mahahual
- Hotel Mahahual
- Buceando Mahahual,
- Un parque, iglesias, etc.

A partir del análisis cartográfico se generó el siguiente mapa base del sistema ambiental que incluye la delimitación física del sistema ambiental siendo:

Al Norte, con las UGAS 43 Zona Costera Costa Maya; UGA 49 Manglares de Costa Maya y UGA 40 Corredor biológico Costa Maya con política de conservación, al sur, con la UGA 48 denominada Equipamiento turístico Costa Maya con una política de conservación, Oeste con la UGA 40 antes mencionada y al Este con el Mar Caribe.

Siendo la superficie de las UGA 50 PDU Mahahual de 3,390.96 Ha.

La zonificación de las UGA así como los usos de suelo designados por el PDU los ecosistemas presentes y el contexto del predio donde se realizan los impactos ambientales se presentan a continuación

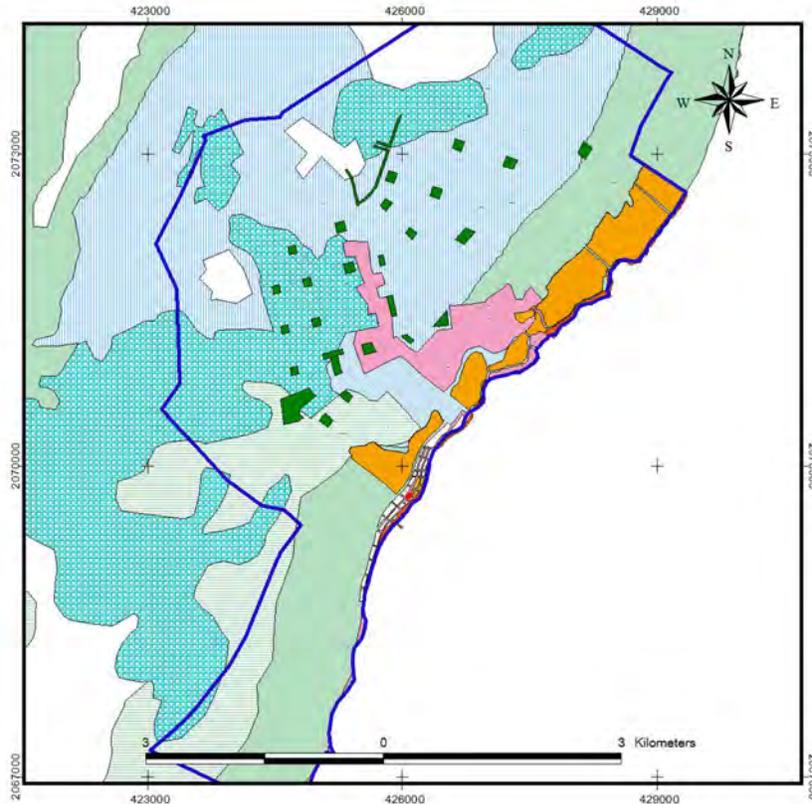


FIGURA 4.7 Delimitación del sistema ambiental predominante que contiene el área de influencia.

4.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

Características del sistema ambiental

El paisaje terrestre que domina esta región corresponde a una zona habitacional, comercial en desarrollo; dentro del predio no existe vegetación debido a que se encuentra en un área totalmente urbanizada rodeada de calles pavimentadas, en la zona de playas arenosas la vegetación son palmas de coco y algunas rastreras.

La vegetación nativa antes de la urbanización correspondía a dunas costeras, específicamente se tenían dunas con especies como *Tournefortia gnaphalodes*, *Waltheria indica*, *Cenchrus echinatus*, *Distichlis spicata*, *Cenchrus ciliaris*, *Echites umbellatus*, *Alternanthera flavescens*, *Suriana maritima*, *Cordia sebestena* y *Sideroxylon americanum*, y el cocotero *Cocos nucifera*. Cabe señalar que esta vegetación ha sido impactada por el flujo de turistas que arriban a Mahahual, en el predio únicamente persiste una palma de cocotero *Cocos Nucifera*.

4.3.1 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SISTEMA AMBIENTAL

De acuerdo a la descripción antes mencionada de las UGA 50 y, el uso de suelo al que se encuentra sometida el sistema ambiental en su zonificación secundaria según el PDU se puede inferir, que el sistema ambiental está en la actualidad sometido a varios usos de suelo en su parte terrestre delimitados por el instrumento de planeación

Región terrestre

La región terrestre se caracteriza por una unidad de gestión ambiental bien definida denominada PDU Mahahual ó también denominada UGA 50, en la actualidad es considerada como un área sujeta a urbanización que se rige por un programa de desarrollo urbano.

Sin embargo, también se encuentra sometido a fenómenos climatológicos como los huracanes durante la mayor parte del año, los cuales generan impactos en la vegetación aun remanente, en la población humana, así como en la infraestructura hotelera y comercial costera.

En la actualidad y colindante a la Zona Federal Marítimo Terrestre que es donde se propone el desarrollo del proyecto, colinda con una vialidad que es usada principalmente como peatonal, misma que divide a la ZOFEMAT con diversos comercios enfocados a brindar servicios al turista. La zona de encuentra completamente urbanizada, se cuenta con los servicios de agua potable, luz eléctrica, internet y telefonía; su principal rasgo es una franja costera que se desarrolla entre la Zona federal Marítimo Terrestre

4.3.1.1 MEDIO ABIÓTICO

a) Clima y fenómenos meteorológicos

El clima atmosférico marino del Mar Caribe es el resultado integral de los procesos de advección y difusión de masa, calor y momento en el océano, de la evaporación y precipitación, absorción y emisión de radiación y esfuerzo del viento en la interface océano-atmósfera sobre un intervalo amplio de escalas espacio y tiempo (Gallegos y Czitrom, 1997). Estos procesos físicos regulan los ciclos y las fases del complejo sistema termodinámico océano-atmósfera y determinan la magnitud, naturaleza, tendencia y variabilidad del clima atmosférico y oceánico del Mar Caribe (Figura 4.8), (Gallegos y Czitrom, 1997).

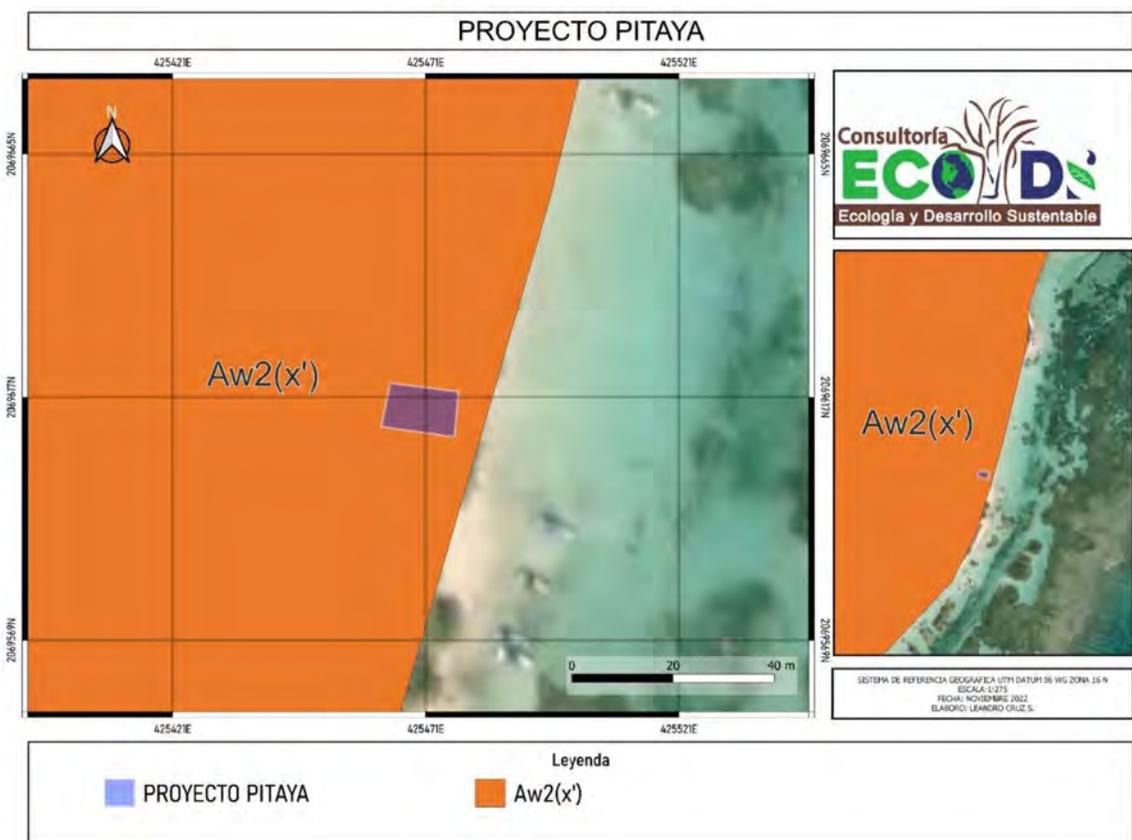


Figura 4.8.- Mapa de los tipos de clima del municipio de Othón. P. Blanco, detalle en amarillo del predio de interés, bajo el área de influencia del tipo de clima Aw2 (x'), cálido subhúmedo. Fuente Mapas temáticos de CONABIO.

Según la clasificación de climas de Köppen modificado por García 1998, el clima presente en el sistema ambiental se clasifica como tipo tropical Aw2(x'), que corresponde a cálido sub húmedo con lluvias en verano y parte del invierno, presenta temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.

La precipitación del mes más seco es entre 0 y 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual esto debido a su localización entre los 18° y 20° de latitud al norte del Ecuador y la influencia húmeda del Mar Caribe; con el mes de enero menos cálido y los meses de abril a mayo como los más calurosos. Se presentan de igual manera vientos dominantes del este, durante los meses de junio a octubre y los vientos del sureste de enero a mayo. La velocidad media es de 3 a 3.5 m/s de marzo a junio y 2m/s durante septiembre a diciembre (CENAPRED, 2012; CONABIO, 2016).

El atlas nacional de riesgos calificó los municipios costeros con grado de peligro y de riesgo alto y medio ante huracanes. Quintana Roo se ubica en una zona muy vulnerable al paso de los huracanes del Caribe (Figura 4.9).

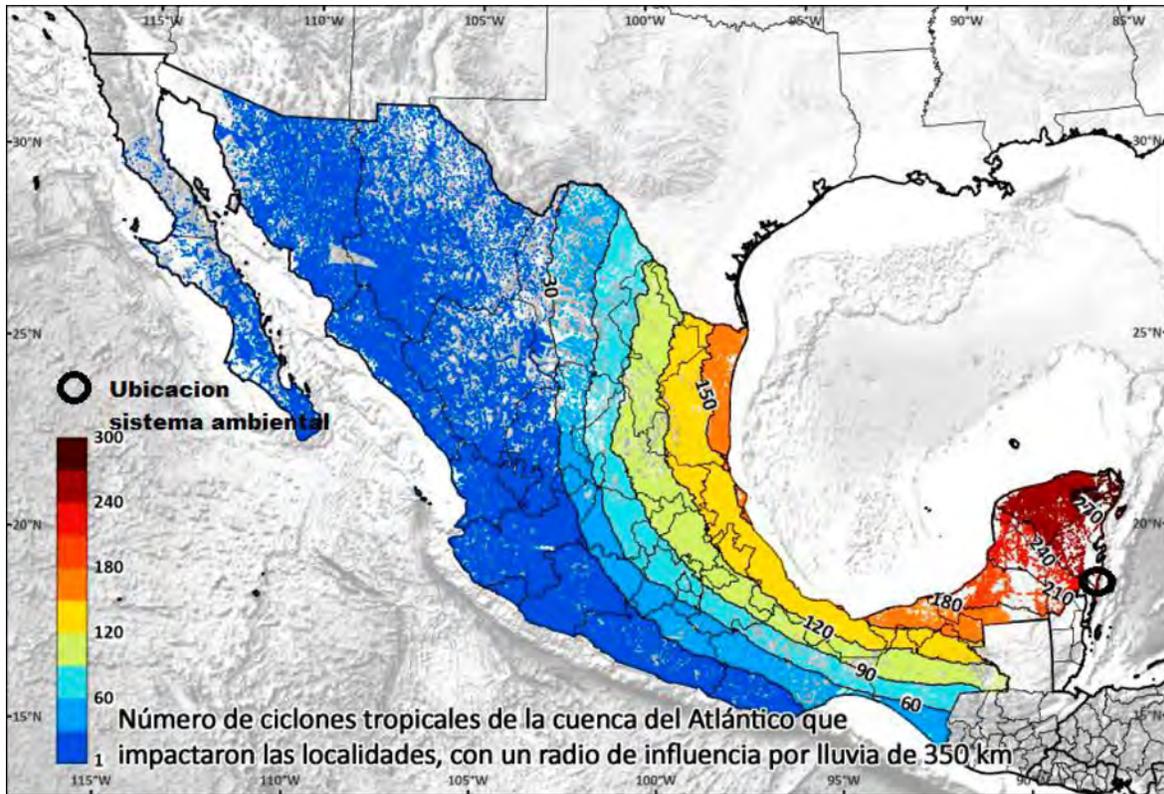


FIGURA 4.9.- Mapa de riesgos a impactos de ciclones tropicales en el atlántico para las costas de Quintana Roo, existe un alto riesgo asociado al impacto de ciclones tropicales (CENAPRED, 2012).

Por otra parte debido a la dinámica oceánica que presenta el océano atlántico, múltiples regiones del Caribe están sujetas a los impactos de fenómenos meteorológicos durante los meses que van del 1 de junio en el Océano Atlántico y finalizará el 30 de noviembre (Alfaro, 2007), la costa del caribe mexicano no es una excepción a lo anterior puesto que está sujeta a riesgo de tormentas tropicales y huracanes, y es afectada por la trayectoria de uno cada 2.5 años en promedio, principalmente de aquellos que tienen su origen en el Caribe y el Atlántico oriental (Figura 4.10). Una de las secuelas importantes de estos fenómenos es el incremento en la ocurrencia de incendios forestales (Bezaury et al., 1995).



FIGURA 4.10.- Dean en categoría 5 en la escala de Saffir-Simpson, en el momento en el que el ojo del huracán impacta la costa sur de Quintana Roo. Imagen en canal infrarrojo del satélite GOES-E 21 de agosto de 2007/0810GMT. Fuente: NASA.

Un ejemplo del daño colateral y los efectos que causa el impacto de un huracán pudo ser observado y evaluado en Mahahual después del paso del huracán Dean (Figura 27) el cual impactó la tierra en las inmediaciones de Mahahual, registrando vientos de hasta 280 km/h (Hernández, 2007) de tal forma que sus vientos tuvieron fuertes repercusiones desde Bacalar hasta la parte norte de Mahahual colindante con la reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, lo que propició una disminución de la cobertura vegetal y un potencial aumento en los incendios forestales de las inmediaciones tanto de Sian Ka'an como Mahahual (Islebe *et al.*, 2009), además de producir daños por varios millones de pesos debido a las pérdidas materiales (Tabla 4.2).

TABLA 4.2.- Huracanes que han afectado Mahahual. Fuente: Subgerencia de Pronóstico Meteorológico, destaca en amarillo los huracanes que han afectado severamente Mahahual. Ing. Alberto Hernández Unzón.

AÑO	NOMBRE	CATEGORÍA	LUGAR ENTRADA	VMÁX IMPACTO (KM/H)
1982	Alberto	DT	A 20 km al norte de Holbox	37
1988	Keith	TT	Cancún, Q Roo.	110
1988	Gilbert	H5	Pto. Morelos, Q Roo.	270
1990	Diana	H1	Chetumal, Q Roo.	140
1995	Roxanne	H3	Tulum, Q Roo.	185
1995	Opal	DT	B. Espíritu Santo, Q Roo.	55
1996	Dolly	H1	F.C. Puerto, Q Roo.	130

AÑO	NOMBRE	CATEGORÍA	LUGAR ENTRADA	VMÁX IMPACTO (KM/H)
1999	Katrina	DT	45 km NNW de Chetumal, Q Roo.	55
2000	Keith	H1	Chetumal, Q Roo.	140
2000	Gordon	DT	Tulum, Q Roo.	55
2001	Chantal	TT	Chetumal, Q Roo.	115
2005	Wilma	H5	Cozumel-Playa del Carmen, Q Roo.	402
2005	Emily	H3	Tulum-Akumal, Q Roo.	225
2007	Dean	H5	Mahahual-Limones, Q Roo.	280

b) Geología y geomorfología

El área del proyecto pertenece a la provincia fisiográfica de la Península de Yucatán. El terreno en esta península es predominantemente plano. Su altitud promedio es menor a 50 m sobre el nivel del mar y solo en el centro-sur pueden encontrarse elevaciones hasta de 350 metros (INEGI, 2008) (Figura 4.11).

Esta provincia a su vez se divide en tres subprovincias:

1. Karso Yucateco: Es una llanura con piso rocoso o cementado y con hondonadas someras.
2. Karso y Lomeríos de Campeche: Compuesta por lomeríos bajos con hondonadas.
3. Costa Baja de Quintana Roo que se define como una llanura inundable con piso cementado y salino.

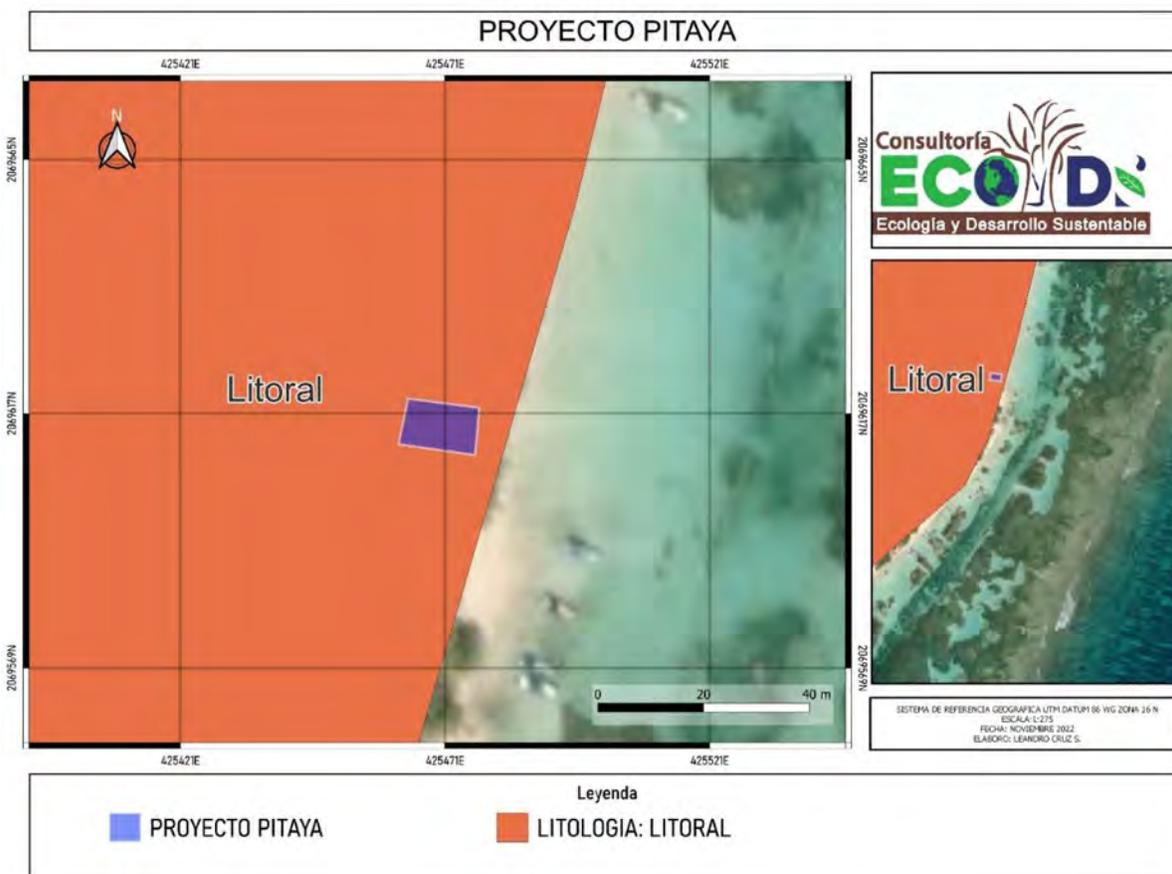


FIGURA 4.11.- Mapa temático de la litología de la zona sur de Quintana Roo, detalle en morado del predio de interés con respecto a la litología de influencia. Fuente Mapas temáticos de CONABIO.

El sistema Ambiental comparte la plataforma cárstica con la Península de Yucatán, sin embargo, pertenece a la región denominada “Costa baja”, está formada por rocas sedimentarias marinas de carbonato auto génico y anhidritas, dolomitas, salicificadas y recristalizadas, cuyo origen corresponde al mioceno y plioceno, la alteración de estas calizas por el intemperismo origina arcillas lateríticas. En los estratos superiores presenta calizas blancas, duras y masivas.

El subsuelo de la zona costera está formado por rocas carbonatadas solubles de origen marino, con abundantes conductos de disolución y fracturas, pero también en la planicie costera se forman regosoles (suelos inmaduros resultado de la acumulación de materiales calcáreos, conchas, recientes sin consolidación y escasos en nutrientes).

En la región costera también afloran las calizas compactadas recristalizadas, de ambiente marino en facies blanco y litoral de textura fina a media dispuestas en capas masivas de color crema y blanco, con abundantes microfósiles conservados en la mayoría de los casos como moldes externos de pelecípodos, así como de miliólidos indeterminados.

En los límites de la línea de costa se pueden observar tres unidades litológicas, sin consideración hidrogeológica, que se encuentran recubriendo parcialmente las calizas de moluscos:

- a) Suelos residuales constituidos por arcillas de color café gris o rojizo que resultan del intemperismo químicos de las calizas.
- b) Arcillas y turbas localizadas en zonas de esteros y manglares a consecuencia de los cordones litorales.
- c) Arenas de playa (cordones litorales) constituidas de arenas calcáreas y fragmentos de conchas, con la presencia de un elemento denominado acuitardo costero, o caliche, es producto de las precipitaciones de carbonato de calcio.

El área desde el punto de vista geológico que se presenta en el sistema ambiental, omitiendo los cuerpos de agua, es de caliza en un 76.91%, Lacustre 18.11%), Palustre 2.52%, Litoral 2.46%. Dado que la geología se encuentra dominada por rocas calizas en el SA, se concluye que dicho suelo no es óptimo para el idóneo desarrollo de la vegetación por la carencia de nutrientes, la baja materia orgánica que posee y por el alto pH que presenta puesto que los suelos calizos ricos en carbonato de calcio (CaCO_3) aunado a la salinidad propia de la costa, genera como resultado suelos altamente halófilos.

c) Suelo

Los suelos son, en general, delgados y poco aptos para actividades agropecuarias y forestales extensivas, los suelos profundos principalmente están ocupados por humedales. Se identifican tres tipos de suelo, clasificados según la terminología de la FAO/UNESCO como: Regosoles Calcáreos (Rc), Rendzinas Litosoles (E+I) y Solonchac-Órtico o Mólico (Zo, Zm). Para INEGI estos mismos corresponden a Regosoles, Rendzinas y Solonchak.

Los regosoles calcáreos, en el área del corredor Costa Maya (Punta Herrero-Xcalak), se ubican en el cordón litoral, formando dunas y playas con pendientes poco pronunciadas pero suficiente para tener un drenaje superficial rápido. Son arenas profundas de más de 2 m, de color blanco o rosa y fuertemente permeables, el manto freático se localiza de los 70 a los 200 cm de profundidad, en estos suelos se desarrolla la vegetación halófila o de duna costera (figura 4.12).

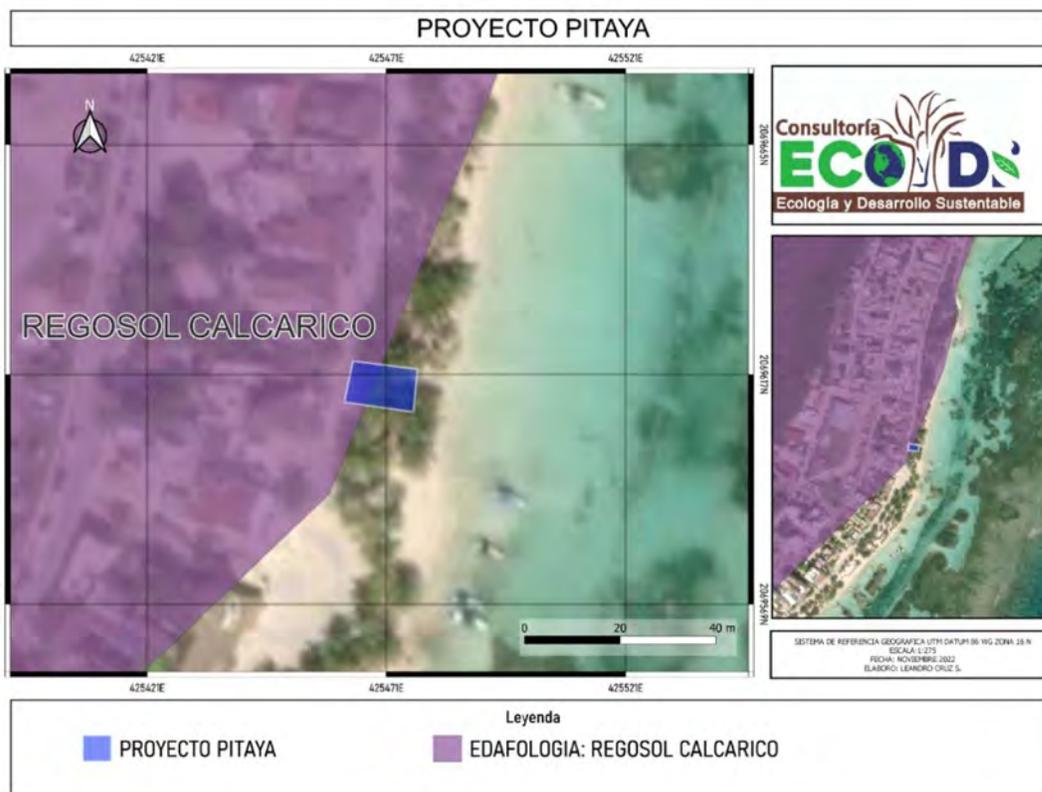


FIGURA 4.12.- Tipo de suelo del Sistema ambiental, constituido en su mayoría por Regosol calcáreo.

d) Agua

El sistema ambiental se presenta como una planicie ligeramente inclinada desde el interior hacia la costa constituida por roca caliza y sedimentaria de origen marino. Debido a lo plano del relieve, el agua de lluvia no puede fluir y presenta pequeños ríos superficiales como Rio Bermejo y más al sur Rio Huach, asimismo dada la porosidad presente por los suelos ricos en roca caliza, que se extiende por toda la superficie del sistema Mahahual existe una dinámica de transferencia agua pluvial hacia las aguas subterráneas (Tabla 4.3).

Tabla 4.3 Cuerpos de agua en el sistema ambiental

NOMBRE DEL CUERPO DE AGUA	EXTENSIÓN (HA)
Laguna El Huach (Huache)	432
Laguna sin nombre	404
Laguna Uvero	281
Laguna Mala Noche	243

NOMBRE DEL CUERPO DE AGUA	EXTENSIÓN (HA)
Laguna San Antonio	172
Laguna Cazona	151
Laguna Cementerio	147
Laguna el Cinco	68
Zona sujeta a inundación	58
Laguna Xcalak	54

El agua de lluvia se disemina y distribuye a través de las capas y porosidades que presentan las rocas de origen calizo, acumulándose en las profundidades y cavidades de las rocas o en la arena de tipo calcáreo, para formar lo que se conoce como manto freático. El agua del manto freático se mueve hacia la periferia infiltrándose entre las rocas calizas porosas del subsuelo y en grutas y conductos cavernosos interconectados de amplitud variada.

El flujo subterráneo propicia la disolución de la caliza formando cuevas y cavernas que, al derrumbarse sus techos, se descubren a la superficie como numerosas aguadas y cenotes, ya que cualquier hundimiento del terreno intersecta la capa de agua y la deja al descubierto. Debido al desnivel de la planicie, el agua del manto freático queda cada vez más cerca de la superficie a medida que se aproxima a la costa, donde coinciden el nivel del acuífero, la superficie del terreno y el nivel del mar formando la característica franja de humedales a lo largo del sistema ambiental (Silva *et al.*, 2014; Moreno-Casasola *et al.*, 2014).

En los lugares expuestos al embate de las olas, la franja de terrenos inundados se encuentra separada del mar por una serie de dunas arenosas. En esta zona se presenta un pequeño acuífero secundario localizado en la berma de la playa a lo largo de toda la costa; la porosidad de la arena permite la recarga en época de lluvias, el agua de lluvia se filtra y se colecta por encima del agua salada debido a la diferencia de densidad. Este acuífero es usado a lo largo de la costa y es la única fuente de agua dulce para los residentes de la zona. Algunos esteros y lagunas costeras se encuentran directamente comunicados con el mar subterráneamente; aparentemente esta agua de baja salinidad descarga mar adentro en la región arrecifal.

Por las características del flujo de aguas subterráneas, las amenazas de contaminación por aguas residuales podrían repercutir en la fuente principal de agua potable, en la calidad del agua en las zonas inundables, en los arrecifes coralinos y en las pesquerías. Es fundamental que para el establecimiento de nueva infraestructura se tomen en cuenta las características geológicas e hidrológicas de la región, así como los procesos costeros a fin de evitar los impactos adversos al ambiente mediante el uso de sistemas de tratamiento de las descargas (Molina *et al.*, 1998).

Agua subterránea

En el estado de Quintana Roo existen tres acuíferos para la administración del agua de acuerdo con la división nacional, pero para fines prácticos, se considera como uno solo del cual se extrae 100% de agua subterránea para todos los usos. La dirección del flujo del agua subterránea es hacia el este, tiene una profundidad promedio del nivel estático entre 20 y 50 m, aunque cerca de las costas es hasta de un metro, el espesor medio del acuífero es de 50 m y la elevación del nivel estático va de los 20 m hasta casi cero en las costas; presenta un abatimiento anual estacional insignificante, seis centímetros.

Dentro de la región Costa Maya se hallan tres tipos de unidades geohidrológicas (INEGI, 1985 carta Hidrológica de aguas subterráneas E16-2-5 esc. 1:250 000), cabe mencionar que en el área existen dos zonas de veda, ambas controladas por la dirección general de aprovechamientos hidráulicos de la SARH (INEGI, 1985) (Figura 4.13)

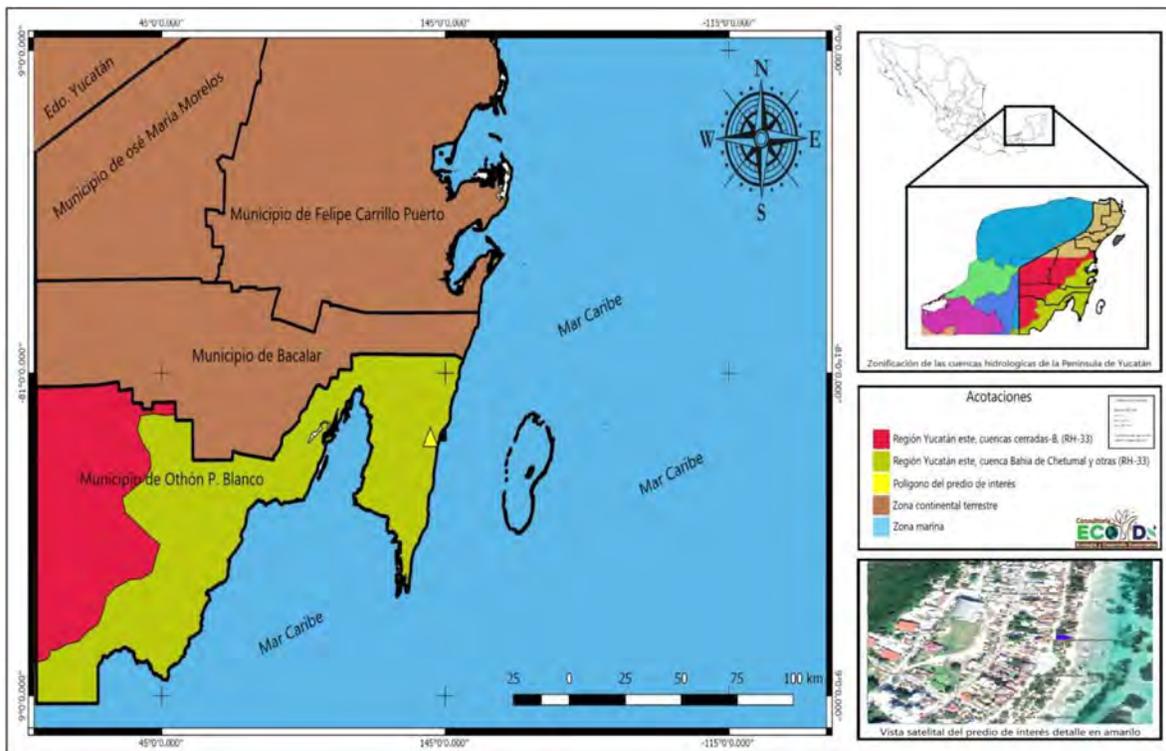


Figura 4.13.- Mapa de las zonas hidrológicas del municipio de Othón. P. Blanco, detalle en azul del predio de interés, situado en la cuenca llamada Bahía de Chetumal y otros de la región RH-33. Fuente Mapas temáticos de CONABIO.

- Unidad de material consolidado con posibilidades altas. Se extiende por toda el área, ocupando gran porción de la sub-cuenca “Varias” extendiéndose muy cerca de la zona costera de la región Costa Maya. La conforma roca calcárea de textura cristalina y micro-cristalina, el acuífero es de tipo libre, se explota por medio de norias o cenotes, su nivel estático varía de 2 a 6 m, la temperatura es de 28°C y su uso es doméstico.

- Unidad de material consolidado con posibilidades bajas. - Este se encuentra en áreas no muy extensas diseminadas por toda la sub-cuenca “Varias” y en la formación arrecifal conocida como Banco Chinchorro. Están formados por calizas que pertenecen al Terciario (Textura micro-cristalinas y cristalinas) y Cuaternario (Influencia del Mar Caribe), ambas por estar temporalmente sujetas a inundación y por su cercanía a la costa, no son aptas para el desarrollo de acuíferos.
- Unidad de material no consolidado con posibilidades bajas.- Se ubican a lo largo de toda la costa. Ocasionalmente están sujeto a inundación, conformados por suelos palustre, lacustre, aluvial y litoral, de acuerdo a su carácter morfológico y estratigráfico son incapaces de conformar acuíferos (CNA, 1994).

e) Análisis de vulnerabilidad del area urbana en el sistema ambiental

Una condición del sistema ambiental es que se ubica en la zona costera totalmente, lo cual la hace vulnerable a los impactos de los fenómenos climáticos y aquellos derivados del calentamiento global entre los que destacan: las mareas y olas de tormentas; el aumento del nivel del mar; los vientos y las lluvias intensas; y periodos de sequía y calor más intensos y prolongados. Asimismo, el sistema ambiental se encuentra clasificado dentro del Atlas nacional de riesgo para esa zona de Quintana Roo como de grado de riesgo alto y medio para fenómenos atmosféricos como los vientos intensos, oleaje, mareas de tormenta, lluvias torrenciales y huracanes (CENAPRED, 2012).

Además de los fenómenos atmosféricos, la costa está expuesta al aumento del nivel del mar, lo que incrementa el impacto de las mareas y el oleaje, contribuye a la erosión de playas puesto que ocurre una remoción de las arenas lo que conlleva a una erosión mayor a la normal ocurrida por el oleaje y vientos ordinarios que se presentan todo el año, lo que contribuye a mayores daños durante las inundaciones.

El daño causado por las lluvias y los vientos también es relevante, paulatino y constante. Cada año, muchos caminos de acceso y viviendas en la costa son anegados y dañados; las playas se erosionan; estructuras colapsan; como consecuencia los medios de vida de las personas y la economía del estado se ven afectados

De forma particular el proyecto “PLAYA PITAHAYA” consiste en la instalación de infraestructura móvil (12 camastros, 6 mesitas, 6 sillas y 16 postes de madera), que corresponde a la Zona Federal Marítimo Terrestre localizada en el Poblado de Mahahual, Avenida Mahahual, Lote 7, Manzana 9, entre calles Cherna y Martillo, Municipio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo, el cual cuenta con título de Concesión ISO MR No. DGZF-239/03, mismo que se encuentra fuera del Programa de Desarrollo Urbano de Mahahual, sin embargo, colida con una vialidad, lo que ocasiona perturbación en la zona, además de que en la zona existen varios comercios enfocados a brindar servicios al turismo. Además que cerca se tiene una iglesia, un campo de futbol y diversos hoteles costeros, dado lo anterior el área esta perturbado, particularmente en el predio únicamente se encuentra una palma de cocotero, por lo tanto, al realizar las obras propuestas por el proyecto Playa Pitaya que consiste en la instalación de infraestructura móvil (12 camastros,

6 mesitas, 6 sillas y 16 postes de madera), no se pondrá en riesgo la integridad de la biodiversidad ni afectara severamente su conducta ecológica (Figura 4.14).

Por otra parte, las obras propuestas no implican aprovechamiento o afectación al área marina colindante a la ZOFEMAT



FIGURA 4.14. En la zona concesionada únicamente se encuentra un cocotero, lo que implica el predio no presenta vertebrados por no tener zonas como refugio.

4. 3.1.2 Medio biótico

4.3.1.2.1 Usos de suelo y vegetación identificados en el sistema ambiental y el predio.

De forma general la zona del corredor Costa Maya que incluye Mahahual sostiene un 66% de la cobertura vegetal corresponde a selva, un 15% a manglar y un 10.2% es sabana o área perturbada (Tabla 4.4) más específicamente encontramos que en el área de estudio los tipos de vegetación más representativos son:

TABLA 4.4.- Porcentajes de vegetación de la zona costa Maya incluido Mahahual

TIPO DE VEGETACIÓN	PORCENTAJE EN LA ZONA “COSTA MAYA”
Selva mediana subperennifolia	41.00
Selva baja subperennifolia	25.00
Mangle chaparro	7.00
Mangle de borde	6.00
Asociaciones de mangle	2.00
Sabana	0.70
Áreas perturbadas	9.50
Humedales	7.75

De esta forma tenemos que de acuerdo a la información proporcionada por la carta de vegetación serie VI de INEGI 2015 se puede inferir que la parte donde el proyecto tiene área de influencia se cataloga como un uso urbano construido que colinda con vegetación de manglar, vegetación secundaria arbustiva de manglar, vegetación secundaria de selva baja subperennifolia y vegetación secundaria arbustiva y arbórea de selva baja espinosa subperennifolia (Figura 4.15).

Es importante mencionar que estos últimos cuatro tipos de vegetación secundaria enunciados dentro del sistema ambiental se encuentran presentes dentro de la UGA 50 PDU Mahahual posterior al desarrollo del parque del manglar por lo cual no interactúan directamente con el área urbana construida aunque si con otros desarrollos habitacionales incipientes en la traza urbana del kilómetro 55 (pueblo Mahahual)

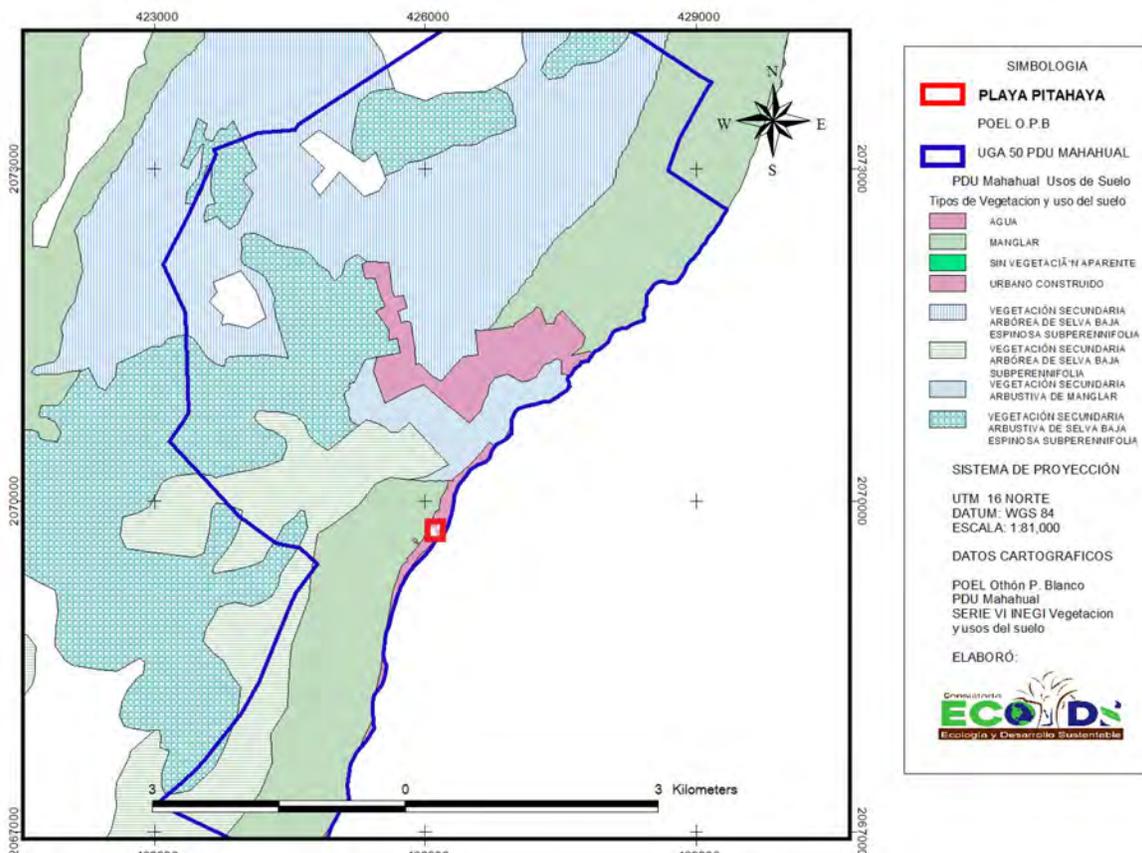


FIGURA 4.15. vegetación presente en el sistema ambiental determinado por la UGA 50 PDU Mahahual.

a) Análisis de la vegetación en el predio de interés con énfasis en riqueza, cobertura, estructura, composición y diversidad de las comunidades terrestres

En cuanto a la vegetación presente en la zona concesionada donde se contempla realizar el proyecto Playa Pitahaya prácticamente no presenta vegetación, en predio únicamente tiene un individuo de *Cocos nucifera* (Cocotero). Esta vegetación coincide con predios vecinos, donde la vegetación predominante es el cocotero, como se señala en la figura 4.16

El cocotero (*Cocos nucifera*) es una especie de palmera de la familia *Arecaceae*. Es monotípica, siendo su única especie *Cocos nucifera*. Este género alguna vez tuvo muchas especies que se fueron independizando de este género, algunas hacia el género *Syagrus*, taxonómicamente hablando, las especies más próximas son *Jubaeopsis caffra* de Sudáfrica y *Voanioala gerardii* de Madagascar]. Crece unos 30 metros o más y su fruto es el coco.

Las hojas de esta planta son de gran tamaño (de hasta 5 metros de largo) y su fruto, el coco tiene un gran tamaño. El cocotero es una sola especie con múltiples variedades

diferenciadas básicamente por el color del fruto (amarillo o verde). Las plantas sólo presentan diferencias en el tallo. El rasgo común y característico de todas ellas es el sabor de fruto, cuyas características son que es agradable, dulce, carnoso y jugoso. Su importancia económica ha hecho que se empiece a cultivar en las playas tropicales, su lugar idóneo. Las flores del cocotero son poligamomonoecias,. El florecimiento ocurre continuamente, con las flores femeninas produciendo las semillas



Figura 4.16 Vegetación de cocotero presente en el predio y zonas aledañas.

En conclusión, se puede argumentar que teniendo como referencia la única especie encontrada en la zona de interés, este se encuentra bajo una presión ambiental severa por la carencia de nutrientes que presenta, aunado al tipo de suelo y las condiciones de presión propias de los sistemas costeros como el embate de los vientos, alta salinidad y lluvias frecuentes.

4.3.1. Fauna

FAUNA REGISTRADA EN EL ÁREA PROYECTADA PARA EL DESARROLLO DE LAS OBRAS

Actualmente la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) reporta que para el Estado de Quintana Roo existe una riqueza terrestre de 11 especies de anfibios, 56 de reptiles, 340 de aves, 43 de mamíferos terrestres, 8 de mamíferos acuáticos y 39 de mamíferos voladores. En el Estado el grupo de organismos más abundante son las aves, registrando aproximadamente 72 especies, de acuerdo con su presencia, distribución y abundancia que se ve favorecida principalmente por los diferentes tipos de hábitat que se presentan en el estado y a la gran capacidad de adaptación que poseen estos organismos (Paynter 1955).

Las características geográficas y climáticas presentes en la zona, propician la formación de mosaicos de vegetación; de esta manera en Costa Maya tenemos representados, selvas, sabanas, manglares, y vegetación de dunas costeras. En estos ecosistemas encontramos el hábitat ideal para una gran variedad de especies animales, las que interactúan con el medio y algunas de las cuales son importantes para el hombre.

En el predio de interés, al no haber presencia de vegetación la fauna presente es fauna de zonas perturbadas o desarrolladas, entre los que se encuentra: *Quiscalus mexicanus* (K'awis o K'au), *Columba livia* (paloma cacera), *Zenaida asiatica* (paloma torcaza), *Columbina talpacoti* (tortolita), *Pitangus sulphuratus* (bienteveo), *Anolis sagrei* (lagartijas) y por último la especie introducida *Hemidactylus frenatus* (cuijas) mismas que están adaptadas a este tipo de urbanización y son parte del entorno, por lo que la construcción del hotel no pone en riesgo a ninguna de ella (Figura 4.14).



FIGURA 4.14 Fauna avistada en el predio, A) vista dorsal de *H. frenatus*, b) vista lateral de *Q. mexicanus*

3.1.3 Medio Socioeconómico

a) Demografía

Mahahual es una comunidad caribeña y ribereña localizada a una altura de 1 metro sobre el nivel del mar, según datos obtenidos del censo de población y vivienda del INEGI en 2010 en Mahahual existe hogar para 920 habitantes de cuales 483 son hombres o niños y 437 mujeres o niñas, por lo que se tendría una constitución social de género para esta comunidad de 53 % masculino y 47 % femenino es decir existen más hombres que mujeres. Del total poblacional de 920 habitantes, 608 de ellos son adultos, 266 son menores de edad y 46 son mayores de 60 años. Sobre el acceso al seguro social disponen 422 habitantes es decir el 46 % de la población.

b) Procesos migratorios

En los últimos años se ha venido manifestado de manera constante un proceso migratorio cíclico, es decir, ante el gran atractivo que representa la captura de productos del mar como es la Langosta (*Panulirus argus*) y el Caracol rosado (*Lobatus gigas*). Cuando se presentan las épocas de veda total (que comprende los meses de mayo y junio), gran parte de los pescadores regresa a sus comunidades de origen para descansar o realizar alguna otra labor, regresando a la práctica de las artes de pesca a principios del mes de julio.

De cualquier manera, se debe mencionar que los movimientos migratorios que se suscitan en la zona, se deben principalmente a la búsqueda de nuevas fuentes de empleo y mejores perspectivas de vida de mexicanos y extranjeros.

c) Infraestructura

En 2010 Mahahual presentaba una morfología habitacional mayor que hace dos años al construir corredores comerciales a la salida del muelle de cruceros, y 3 mil casas de interés social para los trabajadores.

En cuanto a vías de comunicación, se cuenta con una carretera de asfalto que comunica a la comunidad de Mahahual con cafetal, que también entronca a un camino de terracería que comunica con Punta Herrero y demás localidades con rumbo a la reserva de la biosfera de Sian Ka'an; esta carretera al llegar a Mahahual continua por el malecón para después convertirse en un camino de terracería denominado antiguo camino costero que comunica con el poblado de Xcalak. También existen dos aeropistas una ubicada en Pulticub y la otra en Xcalak; en cuanto a servicios terrestres de comunicación, se tiene un sitio de combis que realizan la ruta Chetumal - Mahahual y con autobuses de la línea Caribe (Rivera-Arriaga *et al.*, 2010).

d) Materiales de construcción de las viviendas

La mayor parte de las casas de Mahahual están construidas con cemento, material más resistente en caso de huracán. El 80% de las viviendas cuentan con piso de cemento, y el 70% tienen techo de este material. El resto de las viviendas están construidas con otros materiales, principalmente de madera o de lámina y cartón.

e) Servicios de salud

Mahahual cuenta con una clínica de los Servicios Estatales de Salud (SESA) que ofrece servicio básico y es atendida por un solo doctor, por lo que no se ofrece el servicio las 24 horas ni los siete días de la semana. Además, el doctor de la clínica debe estar presente en las instalaciones del muelle de cruceros cuando los barcos arriban por si algún pasajero requiere la atención, por lo que aún en días y horas hábiles, puede que no haya quién ofrezca el servicio médico. Algunos pobladores se encuentran afiliados al programa de

Seguro Popular, aunque tienen que ir a Chetumal para poder tener acceso al mismo. El 20.8% de las personas entrevistadas en Mahahual fueron derechohabientes a servicios de salud, ya sea del Seguro Social o por el programa Seguro Popular (Rivera-Arriaga *et al.*, 2010).

f) Organizaciones productivas

En Mahahual existen diferentes asociaciones con fines productivos, siendo las cooperativas la forma más común de organización (Tabla 4.5) (Rivera-Arriaga *et al.*, 2010).

tabla 4.5.- Organizaciones con fines productivos existentes en la comunidad de Mahahual (Rivera Arriaga et al; 2010).

ORGANIZACIONES TRABAJADORAS DE MAHAHUAL
Cooperativa pesquera Banco Chinchorro
Cooperativa turística Tritones de Mahahual
Cooperativa turística Chinchorros de Caribe
Cooperativa turística dorados de Mahahual
Cooperativa turística Paraíso del Caribe
Cooperativa Pioneros de Mahahual
Sindicato de taxistas Costa Maya

g) Factores de vulnerabilidad ambiental que afectan en la economía de los pobladores

Entre los factores de vulnerabilidad que tienen mayor incidencia en las estrategias de los modos de vida de los habitantes de Mahahual se encontraron:

- La lejanía de la comunidad; el poblado de Limones es la localidad más cercana y se encuentra a 60 kilómetros de Mahahual de igual manera la capital del estado Chetumal, se encuentra a 160 kilómetros de la comunidad.
- Los eventos meteorológicos; los ciclones tropicales son una amenaza constante para la región, con los posibles daños que estos pueden dejar, ya sea a los habitantes y a la infraestructura, o a los recursos naturales de la zona. Del año 1900 al 2008, 20 ciclones tropicales afectaron a la región Mahahual, de los cuales 11 alcanzaron la clasificación de huracán. El huracán Dean en 2007 es el que mayor destrucción ha dejado en Mahahual, devastando gran parte de las casas, negocios e infraestructura y dañando al muelle de cruceros, por lo que el arribo de los barcos fue cancelado durante poco más de un año.
- La degradación del arrecife; el arrecife de coral del litoral de Mahahual presenta evidencias de degradación y reducción en las poblaciones de especies aprovechables por los pescadores, situación que afecta a los pescadores por la disminución de langosta y caracol, especies en las que basan sus ingresos. Por esta razón, los pescadores cada vez tienen que recorrer mayores distancias en el mar para encontrar su producto (langosta y caracol), haciendo que la pesca sea una actividad cada vez menos rentable. Así también, los pescadores reconocen que la pesca de escama (especies de peces óseos) no es económicamente atractiva para ellos debido al bajo costo que tiene este producto. En el arrecife de coral se concentran las actividades turísticas de buceo y snorkel, por lo que su degradación puede afectar a estas actividades. En Mahahual, algunos prestadores de servicios afirman que el arrecife frente al poblado ya no tiene las características estéticas que tenía hace 10 años debido a la muerte de coral y a la escasez de peces. Asimismo, estas personas argumentan que algunas áreas de pastosmarinos fueron dragadas por algunos hoteles para que los turistas encontraran playas de arena, y para permitir el paso de embarcaciones (Thomassiny-Acosta, 2010).
- Pesca ilegal; se realiza en el litoral, incluyendo el arrecife frente al poblado y es practicada tanto por pescadores locales, como por personas que viven en otras localidades y que arriban a la zona para practicar esta actividad. Las personas de Mahahual que se dedican a esta actividad venden su producto en algunos restaurantes del poblado, los cuales preparan platillos para los turistas que llegan a la zona. Con la finalidad de proteger las poblaciones de las especies capturadas en la pesca, y para asegurar la viabilidad de esta actividad, se han decretado vedas (periodos en los que está prohibido pescar).
- La temporalidad del turismo; Los resultados de estudios realizados indican que el muelle de cruceros representa la principal fuente de ingreso (directa o indirecta) de la mayoría de las familias de Mahahual. No obstante, el número de cruceros que llega a la comunidad, entre mayo y octubre, es en promedio de dos mensuales, contra un promedio de 24 mensuales que arriban entre noviembre y febrero, por lo que los ingresos de las familias se ven afectados los seis meses de la temporada baja de cruceros (Thomassiny Acosta, 2010) (Tabla 4.6)

TABLA 4.6 Principales factores que afectan las actividades productivas de las familias de Mahahual y meses en que estas se presentan (Thomassiny-Acosta, 2010)

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Noy	Dic
Temporada baja de cruceros												
Temporada baja de turismo nacional												
Posible cancelación de cruceros por viento												
Veda de langosta												
Veda de caracol												

h) Actividades económicas de la población en Mahahual

Sobre la actividad principal a la cual se dedica el jefe del hogar, en Mahahual hubo una alta diversidad de actividades (Tabla 4.7) (Thomassiny-Acosta, 2010).

TABLA 4.7.- Actividades económicas a las que se dedican los pobladores de Mahahual. Se presenta la actividad principal y el número de actividades económicas realizadas por año

Nivel económico	% de hogares					Actividad principal				Nº. actividades realizadas		
	10	20	30	40	50	Pesca	Turismo	Artesano	Otro	Una	Dos	>2
1						33%	0%	0%	67%	67%	0%	33%
2						18%	55%	9%	18%	36%	9%	55%
3						10%	50%	20%	20%	40%	40%	20%

4. 3.1.4 Paisaje

Mahahual se encuentra localizada en la zona costera por lo que el arrecife representa la base del capital natural de la comunidad, ya que en él se realizan las dos principales actividades (turismo y pesca). Dentro de las actividades turísticas, la práctica de snorkel y buceo se realiza en el arrecife, así como la captura de langosta y caracol, que son la principal fuente de ingresos de las personas que realizan pesca. Cabe señalar que Banco Chinchorro aproximadamente 30 km de las costas de Mahahual, también forma parte del capital natural de la comunidad, al ser utilizado tanto para actividades pesqueras como turísticas (Castillo-Villanueva *et al.*, 2014).

Las zonas terrestres se encuentran cubiertas por manglar y selva baja. En estos ecosistemas habita una gran cantidad de especies de mamíferos y reptiles. Sin embargo, en la comunidad no se registran actividades productivas que utilicen la vegetación, ni la fauna silvestre en actividades de cacería. Lo anterior puede ser un sesgo, debido a que no se cuentan con registros fidedignos para dichas actividades (Castillo-Villanueva *et al.*, 2014).

- **Diagnóstico Ambiental**

Una vez descrito el sistema ambiental en términos de su naturaleza costera y establecida el área de influencia mediante las Unidades de gestión ambiental y su zonificación propuesta por los instrumentos normativos vigentes, se plantea realidad en el sitio (a nivel predial) de los impactos que ya ocurren y cómo influye en el sistema ambiental antes descrito.

Para ello se consideran los factores de impactos en virtud de sus posibles efectos a los ecosistemas establecidos en el sistema ambiental (Tabla 4.8):

- Alteración de los ecosistemas marinos.
- Protección a los ecosistemas costeros marinos y terrestres.
- Protección a la fauna marina.
- Economía local y regional en el Sistema Ambiental.
- Fenómenos climáticos y sus efectos.
- Construcción y mano de obra.
- Cambio climático.

- Calidad del agua, aire, suelo y recursos biológicos. Para ello se presenta a continuación una tabla síntesis, así como la evaluación de la vulnerabilidad (Tabla 4.8).

Tabla 4.8.- Tabla de Componentes del sistema ambiental.

Vulnerabilidad biológica	Condición ambiental actual	Indicador	Condición ambiental del predio	Indicador	Vulnerabilidad física				
					Riesgo de erosión	Inundación	Huracán	Viento	Temperatura extrema
Suelo	En la región se presentan suelos principalmente de rendzinas y sedimentarios (regosol y solonchak) por procesos geológicos naturales, en la zona litoral se caracteriza por ser arena con características de grano medias y finas. En condición urbanizada.	Erosión laminar	El predio presenta un tipo de suelo arenoso propio de la línea de costa con playa arenosa actualmente con presencia únicamente de una palma de coco (Cocus nocifera), los suelos pese a ser suelos de tipo arenoso, bajo la superficie están dominados por suelo tipo rendzina con presencia de saskab.	Erosión laminar	BAJO	MEDIO	ALTO	MEDIO	BAJO

Agua	<p>El agua se presenta en forma de escurrimiento superficial con baja tasa de infiltración debido a la presencia de una capa arcillosa acumulativa, y a la compactación que presenta el suelo debido a que se ubica dentro de la zona urbana, la escorrentía presenta dirección hacia el litoral por la permeabilidad de la arena constituyendo un pequeño acuífero de agua dulce que flota sobre el agua salada y es la única fuente de agua dulce para los habitantes de la zona, debido a su pequeño espesor y que tiene que infiltrarse es muy vulnerable a la contaminación</p>	<p>Nitratos (materia orgánica presente), fosfatos (residuos de detergente), coliformes totales, fecales y <i>E.coli</i> (contaminación fecal) así como Cloruros y conductividad (intrusión salina)</p>	<p>En el predio no se ha realizado apertura de pozo, el agua presente se escurre en dirección al mar durante la época de lluvia la permeabilidad del predio es muy baja por la degradación que presenta, aunado a la nula cobertura vegetal arbórea y al suelo arcilloso.</p>	<p>Nitratos (materia orgánica presente), fosfatos (residuos de detergentes), coliformes totales, fecales y <i>E.coli</i> (contaminación fecal) así como Cloruros y conductividad (intrusión salina).</p>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
------	--	--	---	--	-----	-----	-----	-----	-----

Aire	No se tiene desarrollo de industria que afecten con emisiones fijas la calidad del aire la presencia de viento intermitente en la costa permite la disipación de pequeñas emisiones de CO2 producto de la quema de leña en algunos hogares por lo cual se puede inferir que la calidad del aire es buena.	Presentar medidas de mitigación para partículas suspendidas en el aire sobre todo durante la fase de construcción del proyecto.	En la actualidad en el predio no se realizan actividades,.	Medidas de mitigación para partículas suspendidas en el aire sobre todo durante la fase de instalación de los pilotes.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Flora	Presenta únicamente vegetación de cocotero (Cocus nucifera)	% de áreas Con vegetación	Presenta únicamente un ejemplar de vegetación de cocotero (Cocus nucifera), sin presencia de plantas herbáceas	Se mantendrp a ese cocotero Cocus nucifera	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO

<p>Fauna</p>	<p>El predio solo presenta aves por las condiciones de perturbación presentes en zonas urbanas</p>		<p>En el predio se observa únicamente fauna de zonas perturbadas o desarrolladas, entre los que se encuentra: <i>Quiscalus mexicanus</i> (K'awis o K'au), <i>Columba livia</i> (paloma cacera), <i>Zenaida asiatica</i> (paloma torcaza), <i>Columbina talpacoti</i> (tortolita), <i>Pitangus sulphuratus</i> (bienteveo), <i>Anolis sagrei</i> (lagartijas)</p>	<p>La fauna presente no será afectado por el desarrollo del proyecto al mantenerse las condiciones actuales (el cocotero)</p>	<p>BAJO</p>	<p>BAJO</p>	<p>BAJO</p>	<p>BAJO</p>	<p>BAJO</p>
---------------------	--	--	--	---	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

<p>Población Humana</p>	<p>La población total en 2010 fue de 920 habitantes con 483 hombres y 437 mujeres. Del total de la población el 47,93% proviene de fuera del estado de Quintana Roo.</p> <p>El 2.07% de la población es analfabeta donde el 2.28% de los hombres y el 1.83% de las mujeres. Con un grado de escolaridad de 9.11 años.</p> <p>El 15,43% de la población es indígena y el 7.5% habla alguna lengua indígena.</p> <p>Del total de la población mayor a 12 años está ocupada laboralmente siendo un 62.73% hombres y el 37.30% mujeres. Se cuenta con 806 viviendas.</p>	<p>Tasa de crecimiento poblacional y calidad de los servicios de: salud, vivienda, empleo y nivel educativo</p>	<p>Durante la instalación de las los pilotes y atención al turista que ocupará la infraestructura temporal se contratará mano de obra local</p>	<p>Número de empleos generados</p>	<p>Alto</p>	<p>Alto</p>	<p>Alto</p>	<p>Medio</p>	<p>Medio</p>
--------------------------------	--	---	---	------------------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

En el siguiente capítulo, se identifican, caracterizan y clasifican los efectos e impactos que se tendrán durante la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto: **“PLAYA PITAHAYA”** sobre el medio ambiente. Es importante mencionar que, durante las diferentes etapas del proyecto, la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos de éste será total y completa responsabilidad del promovente.

5.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Un impacto ambiental es la consecuencia de las actividades de cierto proyecto o actividad, que produce una alteración, positiva o negativa en el medio ambiente o alguno de sus elementos. La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en el artículo 3° fracción XX, dice que el “Impacto Ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza”.

Estas definiciones indican que cualquier proyecto o actividad desarrollada, genera un impacto por las acciones realizadas, y que estas deben someterse a un proceso de evaluación para detectar si este es positivo o negativo y determinar también, el grado de afectación.

Para poder identificar los impactos que pudiesen derivarse del presente proyecto, se llevó a cabo un análisis de la información recolectada, en donde fueron determinados los factores del medio ambiente que se ven afectados de manera directa o indirecta, a un corto o mediano plazo, en el cual se mencionan las condiciones ambientales, el uso de suelo actual, las actividades que se realizan, y las condiciones naturales en las que está el sitio antes comenzar a desarrollar las etapas, pues esta información es la línea base para elegir los aspectos a evaluar e interpretar. Para esto, se determinarán los indicadores y criterios a analizar los posibles impactos que se generen y de los cuales se analizarán los componentes ambientales que serán afectados durante el desarrollo del proyecto **“PLAYA PITAHAYA”**.

5.1.1. Identificadores de impacto.

Se define como “indicador de impacto” a un elemento del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio. Tomando en cuenta como agente de cambio a las diferentes actividades que conforman al proyecto, serán considerados significativos y por tanto categorizados como impactos aquellos efectos hacia el medio ambiente, que superen los estándares de calidad ambiental, criterios técnicos, hipótesis científicas, comprobaciones empíricas, juicio profesional, valoración económica, ecológica o social; entre otros criterios.

A continuación, se muestra el listado de las actividades que se realizarán durante el desarrollo del proyecto “**PLAYA PITAHAYA**”. y con base a esta lista, se analizarán los componentes físicos, químicos y bióticos; ambientales o socioeconómicos que pudieran ser afectados de alguna manera durante la puesta en marcha del proyecto.

Es importante recordar, como se ha mencionado ya en varias ocasiones, que estos indicadores y por consecuencia sus impactos, pueden ser tanto positivos como negativos y tienen la capacidad de variar dependiendo de la etapa del proyecto en la que nos encontremos. Por esto, el análisis se realizará por separado en cada una de estas etapas para una mayor precisión.

5.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

A continuación, se presenta una tabla con la lista de los indicadores ambientales que se tomaron en cuenta para hacer la evaluación (Tabla 5.1):

TABLA 5.1 Indicadores de impacto

COMPONENTE	INDICADOR
Abióticos (Físicos y Químicos)	Calidad del aire Calidad del suelo Estabilidad del suelo Calidad de agua subterránea Disponibilidad de Agua Generación de ruido

Bióticos (Flora y Fauna)	Vegetación Terrestre Fauna Terrestre Hábitat Terrestre
Abióticos	Estructura del paisaje Microclima Calidad sanitaria del ambiente
Socioeconómicos	Empleo y mano de obra Infraestructura y servicios Calidad de vida Patrones de vida

En las siguientes líneas, se presenta una descripción breve de los indicadores mencionados en la lista, misma que se liga a las actividades que se realizarán durante el proyecto.

Calidad del aire: Este indicador es de fácil medición y control. Se refiere, a las emisiones de los vehículos automotores y maquinaria utilizada en las diferentes fases del proyecto. También se refiere a la dispersión del polvo, producto de la circulación de vehículos y maquinaria en el sitio, al igual que el transporte de material pétreo.

Calidad del suelo: Evalúa los daños producidos por el lixiviado de residuos en general, es decir, las modificaciones que sufre el suelo debido a los cambios en el relieve como pueden ser cortes o rellenos de materiales.

Estabilidad del suelo: Modificaciones que producirá el proyecto en relación a hundimientos y deslizamientos en el sitio.

Calidad del agua subterránea: Son las afectaciones que pueda recibir el agua subterránea debido a la infiltración o vertido accidental de contaminantes tales como lixiviados, agua residual sin tratamiento, derrames accidentales de aceites o combustibles, etc.

Disponibilidad de Agua: Se seleccionó este indicador debido a las necesidades de riego de las áreas verdes y sin afectación del proyecto, así como la utilización del recurso para uso doméstico. Este indicador permitirá analizar las consecuencias que puedan presentarse en la zona por una sobreexplotación.

Generación de ruido: Corresponde al generado por los vehículos y maquinaria utilizada en las etapas del proyecto.

Vegetación terrestre: Hace énfasis a los efectos directos que tendrá la fauna por las actividades del proyecto, como el desplazamiento hacia otras zonas, colonización y adaptación de las especies a las nuevas condiciones del sitio, muerte accidental de algunos animales.

Hábitat terrestre: Indica la eliminación, reducción o deterioro de sitios de resguardo de las especies terrestres localizadas en el sitio.

Estructura del paisaje: El paisaje es un componente complejo dentro del ámbito ambiental, es concebido como una unidad espacial y temporalmente pluriescalar caracterizada por unos patrones de distribución, funciones y una red de flujos de materia, energía e información. La estructura del paisaje se refiere a las afectaciones que tendrá el paisaje producto de las actividades del proyecto.

Microclima: Un microclima es un clima local de características distintas a la zona en que se encuentra. El microclima es un conjunto de afectaciones atmosféricas que caracterizan un contorno o ámbito reducido. Este indicador hace referencia a las modificaciones locales de los distintos microclimas del sitio. Puede decirse que es el clima a pequeña escala que afecta directamente una comunidad.

Calidad Sanitaria del Ambiente: Indica las condiciones ambientales del sitio y de las zonas aledañas por efectos de las actividades inherentes del proyecto. Se evalúan las condiciones de servicios ambientales en la zona tales como: presencia de residuos sólidos, generación de olores, gases, proliferación de fauna nociva y presencia de residuos peligrosos. La calidad del ambiente debe permitir a los habitantes futuros llevar una vida sana, manteniendo en buenas condiciones al componente medioambiental.

Empleo y mano de obra: Se refiere a las oportunidades de empleo que generará el proyecto. Se consideran únicamente los empleos directos temporales y permanentes que pudieran ocurrir y no se consideran los empleos indirectos.

Infraestructura y servicios: Hace referencia a servicios e infraestructura adicionales que se requiera contratar tales como renta de sanitarios, recolección de basura, renta de máquinas para mantenimientos.

Calidad de vida: Se refiere a las condiciones socioeconómicas de los habitantes actuales y futuros de la región, que serán afectados por el proyecto. La calidad de vida se refiere a los 75 servicios básicos tales como electricidad, agua potable, drenaje o alcantarillado,

servicios de salud, servicios de sanidad (recolección de basura, tratamiento residual, etc.)

Patrones de vida: Indica modificaciones en la vida de los habitantes del sitio y colindancias.

5.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

Para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), se propone un modelo de evaluación basado en el método de matrices causa y efecto, derivados de la matriz de Leopold con resultados cualitativos y del método del Instituto Batalle-Columbus, con resultados cuantitativos, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas, los factores ambientales susceptibles a recibir impactos (Fernández, V y Vitoria, 2000).

La valoración cuantitativa del impacto ambiental incluye la transformación de medidas de impacto en unidades inconmesurables, a valores conmesurables de calidad ambiental y suma ponderada de ellos para obtener el impacto ambiental total. Una vez identificadas las acciones y los factores ambientales que, potencialmente, serán impactados, se realizarán matrices que relacionen dichos aspectos para así, obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales.

Para su análisis se tomarán en cuenta los siguientes criterios de evaluación: carácter, magnitud, significado, grado de certidumbre, plazo en que aparece, duración, extensión, reversibilidad, tipo, etc.

En la siguiente tabla se muestran los criterios de evaluación (Tabla 5.2).

TABLA 5.2 Criterios de evaluación

(SIGNO)	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
		Carácter del impacto.		
	Se refiere al efecto benéfico o perjudicial de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores ambientales considerados.	(+)	Positivo.	Que es beneficioso para el ambiente.
		(-)	Negativo.	Que deteriora los componentes ambientales.
		(X)	Previsto.	Difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.
(I)	(Grado de afectación). Representa la cuantía o el grado de incidencia de la	Intensidad del impacto.		
		(1)	Baja.	Afectación mínima.
		(2)	Media.	
		(4)	Alta.	
	acción sobre el factor en el ámbito	(8)	Muy alta.	

	específico en que actúa.	(12)	Total	Destrucción casi total del factor.
(EX)	Extensión del impacto.			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	(1)	Puntual.	Efecto muy localizado.
		(2)	Parcial.	Incidencia apreciable en el medio.
		(4)	Extenso.	Afecta una gran parte del medio.
		(8)	Total.	Generalizado en todo el entorno
		(+4)	Crítico.	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.
(SI)	Sinergia.			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(1)	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.
		(4)	Muy sinérgico	Altamente sinérgico
(PE)	Persistencia.			
	Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(1)	Fugaz.	(< 1 año).
		(2)	Temporal.	(De 1 a 10 años).
		(4)	Permanente.	(> 10 años).
(EF)	Efecto.			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa- efecto.	(D)	Directo o primario.	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.
		(I)	Indirecto o secundario.	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.
(MO)	Momento del impacto.			
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1)	Largo plazo.	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
		(2)	Mediano Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
		(4)	Corto Plazo.	Se manifiesta en términos de 1año.
		(+4)	Crítico,	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.
(AC)	Acumulación.			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	(1)	Simple.	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
		(4)	Acumulativo.	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
(MC)	Recuperabilidad.			

	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana.	(1)	Recuperable de inmediato.	El efecto puede recuperarse parcialmente.
		(2)	Recuperable a mediano plazo.	
		(4)	Mitigable.	
		(8)	Irrecuperable.	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.
(RV)	Reversibilidad.			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales.	(1)	Corto plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
		(2)	Mediano plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años.
		(4)	Irreversible.	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.
(PR)	Periodicidad.			
	Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	(1)	Irregular.	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
		(2)	Periódica.	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
		(4)	Continua.	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.
Valoración cuantitativa del impacto				
(IM)	Importancia del efecto.			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	$IM = [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$		
(CLI)	Clasificación del impacto.			
	Partiendo del análisis del rango de la variación de la mencionada importancia del efecto (IM).	(CO)	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 25
		(M)	MODERADO	si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(S)	SEVERO	si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(C)	CRITICO	Si el valor es mayor que 75

No existe una metodología específica por cada proyecto o tipo de impacto, por tanto, la selección de la metodología de la evaluación que debe aplicarse en cada proyecto debe ser seleccionada en función, de las acciones que se emprendan, de los recursos naturales disponibles, de la calidad de la información, al igual que otros aspectos, e incluso se pueden utilizar y combinar varias metodologías para evaluar un mismo proyecto.

Los impactos ambientales sobre los componentes del medio ambiente son el resultado de las acumulaciones de impactos de diversa magnitud y alcance. Además, el medio

donde se llevará a cabo dichas actividades podría variar de un proyecto a otro. Entonces cada medio receptor tendrá una mayor o menor capacidad para responder ante los efectos producidos por las actividades derivadas de un proyecto. Entonces se puede decir que los impactos varían en cuanto a intensidad e importancia debido a los siguientes factores:

Las características propias del proyecto “**PLAYA PITAHAYA**” tales como magnitud, duración de las actividades, métodos empleados, entre otras, y las características propias del medio donde se llevará a cabo el proyecto tales como áreas protegidas o de importancia, zonas importancia, tipo de vegetación presente, estructura del paisaje, hábitat, etc.

Partiendo de lo anterior, es identificar los impactos mientras se examinan detalladamente la compleja interacción entre las acciones del proyecto y los componentes del medio. Por lo que a continuación se presenta una Matriz de Identificación de impactos en todas las etapas del proyecto (Tabla 5.3):

TABLA 5.3. Matriz de impacto

SUBSISTEMA	FACTORES MEDIO AMBIENTALES	IMPACTOS IDENTIFICADOS	ETAPA DE OCURRENCIA
FACTORES FÍSICOS Y QUÍMICOS	Calidad del Aire	La entrada y salida de los vehículos y maquinarias del personal generan la incorporación de polvos y partículas hacia la atmósfera.	PS - C - O
		Se generarán emisiones a la atmósfera tales como gases de combustión.	PS - C - O
	Calidad del suelo	Se consideran las afectaciones de los lixiviados, residuos sólidos y	PS - C
		fisiológicos que generarán los	

		Posible afectación por la generación e fugas o derrames de combustibles.	PS – C- O
	Estabilidad del Suelo	Se afectará la estabilidad del suelo durante los trabajos de excavación y nivelación, se disminuirá la cubierta natural en la superficie a utilizar.	PS- C-O
	Calidad de Agua Subterránea	Debido a la infiltración el manto es vulnerable la contaminación por fugas o derrames accidentales de aceites, combustibles y otros residuos.	PS - C – O
	Disponibilidad de agua	Durante la operación el proyecto necesitara el abastecimiento de agua para su funcionamiento.	O
	Generación de ruido	La construcción generará emisiones sonoras.	PS – C
FACTORES BIÓTICOS	Vegetación terrestre	Existirá remoción de la cubierta vegetal.	PS
	Fauna Terrestre	Las actividades del proyecto ocasionarán que la fauna se refugie y emigre hacia áreas aledañas.	PS – C
	Hábitat Terrestre	Se creará una modificación del hábitat por la construcción del proyecto.	PS – C – O
	Estructura de paisaje	Crearé un paisaje modificado que cambia la calidad visual de la zona.	PS - C – O

FACTORES ABIÓTICOS	Microclima	Se afectará al microclima de la zona ya que se implantará una nueva característica inexistente anteriormente.	PS - C - O
	Calidad sanitaria del ambiente	Se generarán residuos sólidos y fisiológicos de los trabajadores, así como residuos sólidos no peligrosos (restos de comida, embalajes).	PS - C - O
		Residuos de la vivienda generados en la etapa de operación.	O
FACTORES SOCIOECONÓMICOS	Empleo y mano de obra	Se necesitará mano de obra durante la ejecución de los trabajos.	PS - C - O
	Infraestructura y servicios	Durante algunas etapas se requerirán los servicios de empresas especializadas en el manejo y transporte de residuos fisiológicos, ya que se instalarán letrinas móviles para el uso de los empleados	PS - C - O
		Durante la etapa de operación se requerirá los servicios de recolección de basura.	O
Calidad de vida	Ganancias económicas por el empleo temporales de los trabajadores	PS - C - O	

5.1.4. Evaluación de los impactos.

Una vez identificados los principales impactos ambientales, sociales y económicos para cada una de las etapas del proyecto “**PLAYA PITAHAYA**” se procede a la evaluación ambiental, con base en los valores que fueron proporcionados en la tabla anterior, siguiendo los pasos que se describen a continuación:

1. Se analizará cada factor impactado asignándole un valor numérico a cada criterio de análisis (mencionados en la tabla anterior)
2. Tomando en cuenta la sumatoria de todos los criterios, se sortearán dichos factores de impacto en las siguientes clasificaciones:
 - *Compatibles (CO)*: sumatoria menor o igual a 25.
 - *Moderado (M)*: sumatoria entre 25 y 50.
 - *Severo (S)*: sumatoria mayor a 50 menor a 75.
 - *Crítico (C)*: valores mayores a 75.

La metodología utilizada se deriva del modelo de Fernández, V y Vitoria, (2000), publicado en su libro “*Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*” unificamos las 3 matrices (por etapa del proyecto) y analizamos los factores dentro de la misma matriz asignando valores diferentes para cada etapa del proyecto, de esta manera podemos ponderar qué impacto es más significativo para cada etapa y desarrollar un plan de acción específico para mitigar el impacto o minimizarlo.

A continuación, se presenta la tabla de análisis de los factores de impacto en sus diferentes etapas (Tabla 5.4):

TABLA 5.4. Análisis de la magnitud del impacto ambiental por factor y etapas del proyecto.

FACTOR IMPACTADO	ETAPA EN LA QUE SE GENERARÁ EL IMPACTO	VALORIZACIÓN POR CRITERIO											
		SIGNO	IN	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM
CALIDAD DEL AIRE	Preparación del sitio	-1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16
	Construcción	-1	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	-19
	Operación y mantenimiento	-1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16
CALIDAD DEL SUELO	Preparación del sitio	-1	2	1	2	1	1	4	1	4	1	1	-23

	Construcción	-1	1	1	2	1	1	4	1	4	1	1	-20
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16
ESTABILIDAD DEL SUELO	Preparación del sitio	-1	1	2	2	4	1	4	1	4	4	1	-28
	Construcción	-1	1	2	2	1	1	4	1	4	4	1	-25
	Operación y Mantenimiento	-1	1	2	2	1	1	4	1	4	4	1	-25
CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA	Preparación del sitio	-1	1	1	2	1	1	4	1	4	1	1	-20
	Construcción	-1	1	1	2	1	1	4	1	4	1	1	-20
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-17
DISPONIBILIDAD DEL AGUA	Operación y mantenimiento	-1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-17
GENERACIÓN DE RUIDO Y SUPERFICIE AFECTADA	Preparación del sitio	-1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-17
	Construcción	-1	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-20
	Operación y mantenimiento	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13
COBERTURA DE VEGETACIÓN	Preparación del sitio	-1	1	1	2	4	1	4	1	1	4	1	-23
	Construcción	-1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	-16
	Operación y mantenimiento	-1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	-16
DISTRIBUCIÓN DE LA FAUNA	Preparación del sitio	-1	1	1	2	4	1	4	1	1	1	1	-20
	Construcción	-1	1	1	2	4	1	4	4	1	1	1	-23
	Operación y Mantenimiento	-1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	1	-17
IMPACTO AL HÁBITAT TERRESTRE	Preparación del sitio	-1	1	1	2	4	1	4	1	4	4	1	-26
	Construcción	-1	1	1	2	4	1	4	1	4	4	4	-29
	Operación y mantenimiento	-1	1	1	2	4	1	4	1	1	1	1	-20
ESTRUCTURA DEL PAISAJE	Preparación del sitio	-1	2	1	2	1	1	4	1	4	1	4	-26
	Construcción	-1	2	1	2	1	1	4	1	4	1	1	-23
	Operación y mantenimiento	-1	1	1	2	4	1	4	1	4	1	4	-26
MICROCLIMA	Preparación del sitio	-1	2	1	2	1	1	4	1	4	1	4	-26
	Construcción	-1	2	1	2	1	1	4	1	4	1	1	-23

	Operación y mantenimiento	-1	2	1	2	1	1	4	1	4	1	1	-23
CALIDAD ESTÉTICA DEL PAISAJE	Preparación del sitio	-1	4	1	2	4	1	4	1	4	4	4	-38
	Construcción	-1	4	1	2	4	1	4	1	4	4	4	-38
	Operación y mantenimiento	-1	2	1	2	4	1	4	1	2	2	2	-26
ECONOMÍA LOCAL Y GENERACIÓN DE EMPLEO	Preparación del sitio	1	2	4	2	1	1	4	1	1	1	1	26
	Construcción	1	2	4	2	4	1	4	1	1	1	4	32
	Operación y mantenimiento	1	4	4	2	4	1	4	1	2	2	4	40
CALIDAD DE VIDA Y BENEFICIOS SOCIALES	Preparación del sitio	1	2	4	2	1	1	4	1	1	1	1	26
	Construcción	1	2	4	2	4	1	4	1	1	1	4	32
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Preparación del sitio	1	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	20
	Construcción	1	2	1	2	4	1	4	1	1	1	4	26
	Operación y mantenimiento	1	4	1	2	4	1	4	1	2	2	4	34

A partir de estos datos numéricos se realizó una clasificación basada en los criterios de magnitud de impacto sobre los factores susceptibles de impacto para ello se apoyó de una categorización por color de acuerdo a la siguiente tabla de clasificación (Tabla 5.5).

Tabla 5.5. Tabla de clasificación de la magnitud del impacto ambiental.

Clasificación del impacto.			
Partiendo del análisis del rango de la variación de la mencionada importancia del efecto (IM).	(CO)	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 25
	(M)	MODERADO	si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
	(S)	SEVERO	si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
	(C)	CRITICO	Si el valor es mayor que 75

Y se presenta a continuación (Tabla 5.6).

SUBSISTEMA	FACTORES MEDIO AMBIENTALES	ETAPA DEL PROYECTO		
		PREPARACION DEL SITIO	CONSTRUCCION	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
FACTORES FÍSICOS Y QUÍMICOS	Calidad del Aire	-16	-19	-16
	Calidad del suelo	-23	-20	-16
	Estabilidad del suelo	-28	-25	-25
	Calidad de Agua Subterránea	-20	-20	-17
	Disponibilidad de agua			-17
	Generación de ruido	-17	-20	-13
FACTORES BIÓTICOS	Vegetación terrestre	-23	-16	-16
	Fauna Terrestre	-20	-23	-17
	Hábitat Terrestre	-26	-29	-20
FACTORES ABIÓTICOS	Estructura de paisaje	-26	-23	-26
	Microclima	-26	-23	-23
	Calidad estética del ambiente	-38	-38	-26
FACTORES SOCIOECONÓMICOS	Empleo y mano de obra	26	32	40
	Infraestructura y servicios	20	26	34
	Calidad de vida	26	32	

Se puede observar de manera grafica que los factores físico químicos a nivel de componentes en cuanto a la calidad del suelo, del aire y la estabilidad del suelo así como la calidad del agua subterránea y su disponibilidad presentan impactos compatibles lo que indica que no es requerido acciones de prevención, mitigación u corrección de los impactos producidos por el proyecto para las etapas de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento.

En cuanto a los factores bióticos como la vegetación terrestre, la fauna terrestre presentan impactos compatibles debido a que la naturaleza del proyecto no interfiere primero con la

vegetación ya que naturalmente es escasa o rala en cuanto a la fauna terrestre no hay impedimentos en el proyecto para su distribución, abundancia o tránsito, sin embargo si hay un impacto en el hábitat terrestre durante la etapa de preparación del sitio y construcción de las estructuras debido a que hay intervención humana en el área.

A nivel de paisaje, microclima y calidad estética observamos impactos moderados en las etapas de preparación del sitio, construcción y mantenimiento y operación ya que durante las actividades hay presencia humana, generación de algunos residuos sólidos y de manejo especial, así como disposición de elementos que alteran fugazmente el paisaje costero del sitio en específico.

Finalmente podemos observar que el factor socioeconómico que esta conformado por: la generación de empleo y mano de obra, infraestructura y servicios y calidad de vida tienen un impacto moderado principalmente durante la etapa de preparación del sitio y construcción en la población humana local ya que genera ingresos traducidos en jornales y salarios para las familias locales.

Finalmente, una vez analizados, categorizados y valorizados los impactos, se realizó un análisis de dichos valores para generar un promedio de incidencia. En la siguiente tabla se resumen dichos promedios.

SUBSISTEMA	FACTORES MEDIO AMBIENTALES	ETAPA DEL PROYECTO			VALOR DEL IMPACTO	
		PREPARACION DEL SITIO	CONSTRUCCION	OPERACION Y MANTENIMIENTO	PROMEDIO DEL FACTOR	PROMEDIO DEL SUBSISTEMA
FACTORES FÍSICOS Y QUÍMICOS	Calidad del Aire	-16	-19	-16	-17.0	-19.2
	Calidad del suelo	-23	-20	-16	-19.7	
	Estabilidad del suelo	-28	-25	-25	-26.0	
	Calidad de Agua Subterránea	-20	-20	-17	-19.0	
	Disponibilidad de agua			-17	-17.0	
	Generación de ruido	-17	-20	-13	-16.7	
FACTORES BIÓTICOS	Vegetación terrestre	-23	-16	-16	-18.3	-21.1
	Fauna Terrestre	-20	-23	-17	-20.0	
	Hábitat Terrestre	-26	-29	-20	-25.0	
FACTORES ABIÓTICOS	Estructura de paisaje	-26	-23	-26	-25.0	-27.7

	Microclima	-26	-23	-23	-24.0	
	Calidad estética del ambiente	-38	-38	-26	-34.0	
FACTORES SOCIOECONÓMICOS	Empleo y mano de obra	26	32	40	32.7	29.4
	Infraestructura y servicios	20	26	34	26.7	
	Calidad de vida	26	32		29.0	

Se obtuvo que el subsistema con mayor impacto (moderado) es el de factores abióticos, esto debido a que durante las etapas de preparación del sitio y construcción se impacta de manera temporal al realizar disposición de materiales de construcción de las obras, presencia humana, generación de residuos sólidos producidos durante la jornada laboral así como su disposición la cual puede en caso de un mal manejo de dichos residuos contaminar, el suelo y generar menor calidad estética en la presentación del ambiente costero.

En el otro espectro del proyecto, el subsistema con mayor puntuación positiva resultó ser el socioeconómico, ya que no solamente estaremos proporcionando y ofreciendo empleo a personas de la zona cercana durante las primeras dos etapas del proyecto.

De esta tabla también podemos obtener, que la etapa del proyecto con mayor incidencia sobre el medio ambiente es durante la preparación del sitio, seguido de la construcción. Sin embargo, es preciso mencionar que se estarán tomando medidas de prevención de impacto desde el proceso constructivo, ya que uno de los principales objetivos del proyecto es la conservación de la playa presente como atractivo estético para el predio.

6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En este capítulo se darán a conocer el diseño y el programa de ejecución o aplicación de las medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, eliminar, reducir y compensar los impactos adversos que el proyecto “**PLAYA PITAHAYA**” pueda tener en la etapa de desarrollo.

Se presentarán medidas preventivas o protectoras para evitar o minimizar los impactos que pueda conllevar el desarrollo del proyecto, antes de que se lleguen a producir.

Las medidas mitigadoras por otro lado son aquellas que se utilizarán para subsanar los daños que inevitablemente se ocasionarán durante todas las etapas del desarrollo del proyecto, de manera que sea posible concretar las acciones sobre las causas que las han originado.

El conjunto de las medidas mencionadas en el presente capítulo se deberá poner en práctica en todas las fases del proyecto, es decir, preparación, construcción y operación del sitio.

6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS Y/O PROGRAMAS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

La aplicación de las medidas preventivas, contempla el diseño y la ejecución de obras y actividades implicadas para prevenir los posibles impactos negativos que el desarrollo de este proyecto podría llegar a generar sobre el entorno humano y natural.

Para este proyecto, se han establecido una serie de medidas que podrán ser aplicadas para evitar dichos impactos negativos durante sus diferentes etapas.

A continuación, se presenta un listado de las medidas propuestas.

Medida Preventiva #1

Nombre: Plática informativa a los empleados del proyecto.

Descripción: Se impartirán diferentes pláticas informativas a los empleados del proyecto para asegurar su participación activa y la puesta en marcha de las demás medidas

preventivas y las etapas en las que éstas se llevarán a cabo. Durante dicha plática se le presentará a los empleados el listado de medidas que se tomarán para prevenir y/o minimizar el impacto de la obra al medio ambiente. Parte de los lineamientos y medidas que se tomarán en cuenta son las siguientes:

- El uso de los sanitarios portátiles es obligatorio. Se sancionará a la persona que se le sorprenda realizando sus necesidades fisiológicas en las inmediaciones del proyecto.
- La basura generada durante las diferentes etapas del proyecto, así como los residuos urbanos que desechen los trabajadores deberá ser depositada en los sitios indicados; en contenedores correctamente señalizados, ubicados en áreas designadas para su depósito temporal y próxima recolección y disposición final.
- Está estrictamente prohibida la caza, captura o agresión a cualquier tipo de animal que se encuentre dentro o a los alrededores del predio. Las acciones a realizar en caso de encontrarse con uno serán: reubicación del mismo o ahuyentarlo hacia áreas que no serán afectadas con el consecuente registro fotográfico de la actividad que servirá de evidencia.
- Está estrictamente prohibido el uso de fuego para cualquier uso, principalmente la quema de vegetación y/o basura.
- El mantenimiento de los vehículos y/o maquinaria está prohibido dentro del área del proyecto.

Objetivo: Con esta medida evitamos la aplicación errónea de medidas de prevención por parte de los empleados, así como la omisión de estas por falta de conocimiento, y se contribuye a una puesta en marcha más eficiente y una disminución considerable de los impactos negativos. Impactos ambientales a prevenir: Distribución de Fauna, Cobertura Vegetal, Erosión y pérdida de la calidad del suelo y calidad sanitaria del paisaje.

Indicador de eficiencia: Se realizarán registros fotográficos, listas de asistencia y llenado de bitácora de residuos o incidencias de que dichas medidas se estén llevando a cabo.

Etapas en las que se realizará y duración: la junta formativa se llevará a cabo previo comienzo del proyecto, sin embargo, el monitoreo y la puesta en marcha se espera se realice durante todas las etapas del proyecto.

Medida preventiva #2 Nombre: Manejo y disposición de residuos.

Descripción: Para lograr un correcto manejo y disposición de los residuos sólidos que se generen dentro del proyecto, se llevarán a cabo las siguientes medidas:

- Se prohibirá la introducción de alimentos en la zona de trabajo del proyecto.
- Se establecerá un área específica para la alimentación y descanso de los trabajadores.
- Se colocarán contenedores para la disposición temporal de los residuos sólidos que se generen durante el proyecto; los cuales serán sellados e identificados como orgánico (verde), valorizables inorgánico (gris) y no valorizables inorgánicos (negro) siguiendo los colores de acuerdo al reglamento de la Ley para la prevención, gestión integral y economía circular de los residuos del estado de Quintana Roo que indica un mínimo de 3 colores de acuerdo a las fracciones generadas de residuos.
- Los contenedores de residuos deberán encontrarse en zonas alejadas de la fauna nociva y en espacios impermeabilizados (con lona) para evitar derrames a la arena.

Objetivo: Procurar la correcta disposición de los residuos, así como evitar la contaminación del predio, generar plagas y atraer fauna nociva. Impacto ambiental a prevenir: Calidad sanitaria del paisaje.

Indicador de eficiencia: Registro en bitácora de presencia de residuos sólidos urbanos dentro del predio y fuera de los contenedores durante las visitas de inspección.

Etapas en las que se realizará: Esta medida se llevará a cabo durante las tres etapas del proyecto.

Medida preventiva #3 Nombre: Reubicación de especies

Descripción: Con el fin de proteger y salvaguardar la flora y fauna de la zona, se realizará una inspección previa al inicio de la obra para identificar la presencia de flora y/o fauna significativa, la cual será reubicada para evitar posibles daños. Junto con esto se presentan las siguientes normas:

- Se prohíbe la caza o captura de cualquier ejemplar de flora y/o fauna que se encuentre dentro del predio y/o sus inmediaciones.
- Está prohibido matar o dañar cualquier especie de flora y/o fauna que se encuentre dentro del predio y/o sus inmediaciones.

Objetivo: Con esta medida se busca salvaguardar la población faunística y florística del medio, así como evitar mayores impactos al área del proyecto.

Impacto ambiental a prevenir: Vegetación, fauna y hábitat terrestre. Indicador de eficiencia: Se entregarán reportes escritos con el listado de las especies que se encuentren a lo largo del proyecto en conjunto con la evidencia documental recabada.

Etapas en las que se realizará: La inspección se realizará previo inicio de obra, sin embargo, las medidas de reubicación se mantendrán durante todo el proyecto. Tomando en cuenta que este proyecto, al ser una actividad antropogénica, generará impactos negativos sobre el medio ambiente a los cuales no se nos será posible aplicar medidas preventivas, sin embargo, para esta clase de impactos se aplicarán medidas de mitigación y minimización que consistirán en el diseño y ejecución de actividades cuyo objetivo se centre en contrarrestar dichos impactos. Dichas actividades podrán ayudarnos tanto a minimizar el impacto, como a implementar medidas de rehabilitación o restauración que amortigüen su gravedad.

6.2. IMPACTOS RESIDUALES.

Se conoce como “impacto residual” al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. En las siguientes líneas se presentan los impactos residuales que están considerados por cada componente ambiental.

Suelo: No se contempla la generación de impactos residuales importantes en el suelo, ya que tanto los métodos de construcción como las medidas de prevención y mitigación tienen como objetivo el mantener al suelo libre de residuos sólidos y con su calidad actual.

Aire: No se consideran impactos residuales en el aire.

Paisaje: En este rubro sí se consideran impactos residuales, principalmente sobre la calidad estética del paisaje, ya que se integrarán nuevos elementos, que si bien,

generaran un aumento en el flujo turístico de la zona, el área sobre el que se llevará a cabo el proyecto no será en las mismas condiciones que antes. Para el desarrollo del proyecto “PLAYA PITAHAYA” se modificará, principalmente, el paisaje paisajística, ya que proyecto contempla, como su nombre lo dice, la construcción de un club de playa. Las técnicas para la puesta en marcha del proyecto aseguran generar el menor impacto posible.

6.3. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL y SEGUIMIENTO

ETAPA DEL PROYECTO	IDENTIFICACION DEL IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCION DEL IMPACTO	DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACION Y/O COMPENSACION	CRONOGRAMA DE PUESTA EN MARCHA (EN MESES)												RECURSOS NECESARIOS	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Preparación del sitio	Hábitat terrestre	Modificación del hábitat terrestre por excavaciones de hincado de postes y presencia de residuos contaminantes	Platica informativa a los empleados, socios y colaboradores del proyecto.	X													Listas de asis material didá de apoyo, pro computadora, cámara fotogr
			Manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos generados al día	X	X	X											

	Estructura del paisaje		Limpieza de la playa con rastrillo y su nivelación según el relieve natural	X	X	X													Rastrillos, jor contenedor sargazo y residuos urbanos.
		Perdida de relieve, formaciones arenosas, vegetación y fauna que caracterizan la playa arenosa.	Evitar la compactación del área retirando al término de la jornada laboral materiales empleados.	X	X	X													Contenedores área para mar los re generados d la jornada labo
			Reubicación de especies terrestres.	X	X	X													Jaula para r de fauna, bo tela, guante carnaza.
	Microclima	Modificación de humedad y forma a nivel microescala en la playa arenosa.	Evitar la compactación del área retirando al término del día los materiales empleados en el área del proyecto.	X	X	X												Contenedores área para mar los re generados d la jornada labo	

		Colocación de setos verdes en el perimetral del predio para conservar la vegetación característica de la playa.	X	X	X													Herramientas jardinería.	
Calidad estética del ambiente	Modificación del hábitat terrestre por excavaciones de hincado de postes y mobiliario temporal, presencia de residuos contaminantes.	Evitar la compactación del área retirando al término del día los materiales empleados en el área del proyecto.	X	X	X													Contenedores área para manejar los residuos generados durante la jornada laboral.	
		Colocación de setos verdes en el perimetral del predio para conservar la vegetación característica de la playa.	X	X	X													Herramientas jardinería.	
		Manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos generados al día.	X	X	X														Contenedores área para manejar los residuos generados durante la jornada laboral.

		Modificación del hábitat terrestre por colocación de postes y mobiliario temporal, presencia de residuos contaminantes.	Evitar la compactación del área retirando al término del día los materiales empleados en el área del proyecto.	X	X	X												
Etapa de construcción	Calidad estética del ambiente	Modificación del hábitat terrestre por excavaciones de hincado de postes y mobiliario temporal, presencia de residuos contaminantes.	Manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos generados al término de la jornada laboral.				X	X	X									
			Evitar la compactación del área retirando al término del día los materiales empleados en el área del proyecto.				X	X	X									
Etapa de operación	Estructura del paisaje.	Perdida de relieve, compactación del suelo arenoso.	Limpieza de la playa con rastrillo.							X	X	X	X	X	X			Rastrillos, jorjones, contenedor de sargazo y residuos urbanos.

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

De acuerdo a su ubicación antes mencionada “playa pitaya” esta ubicado en el área turística costera de la localidad de Mahahual y su contexto es urbano, colindante con otras playas que ofertan servicios turísticos y delimitada por vialidades como lo es la avenida Mahahual (figura 4.15)



Figura4.15. Ubicación geográfica del predio donde se realizará el proyecto PLAYA PITAYA.

Asimismo, presentamos una imagen del contexto al que se encuentra sometida playa pitaya así como sus características naturales anteriormente descritas (Figura 4.16).



Figura4.16. vista aérea del predio en condición natural donde se propone el proyecto PLAYA PITAYA.

7.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

En un escenario sin proyecto playa pitaya es un sitio sin aprovechamiento con incursión turística nacional y tránsito, no se realizará limpieza del mismo y pueden surgir acumulación de sargazo de recale, pueden establecerse vegetación predominante como cocoteros.



Figura 4.17. imágenes ilustrativas de condiciones de playa con sargazo y con establecimiento de cocoteros.

7.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.

7.2.1. Escenario optimista:

Con el proyecto “Playa pitaya” se realiza la instalación de camastros y sillas así como velas móviles, no se realiza el manejo de residuos y solamente los visitantes colocan sus residuos de manera consciente en contenedores ubicados en la avenida Mahahual, los arribos de sargazo son mínimos y no se requiere retirar residuos, ni labores de limpieza, además que no existe fauna silvestre que visite la playa y los turistas la cuidan debido a su alto nivel de conciencia de este ambiente costero, se espera que la playa continúe de manera estable al menos durante los próximos 100 años.

7.2.2. Escenario intermedio:

Playa pitaya es visitada por turistas los cuales algunos dejan residuos sólidos, se ofertan camastros y sillas y estas se dejan de manera fija también se construyen un bar para bebidas y los residuos terminan en la playa, pero son mínimos, la fauna silvestre que pueda aparecer se ahuyenta a otras secciones de playa, pero no se toman otro tipo de acciones, se rastrilla, pero se acumula en los bordes del predio y no se establecen algún tipo de setos para evitar la pérdida de playa.

7.2.3. Escenario pesimista:

En este escenario “Playa pitaya se establece sin ningún tipo de medida de prevención o manejo ni de residuos, ni de limpieza o de retiro de estructuras temporales, el resultado generado es:

- Contaminación de la playa por residuos acumulados por los turistas visitantes.
- Compactación del suelo arenoso por estructuras permanentes.
- Uso del suelo no regulado.
- Modificación de las condiciones de la playa por estructura y retiro y disposición como residuos de la vegetación de playa.
- Ahuyentamiento de posible fauna sin reubicación y su probable muerte.

7.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

Una vez descritos los escenarios sin el proyecto y con el proyecto podemos describir el escenario con el proyecto con las medidas sugeridas.

“Playa pitaya” será un sitio que oferte el servicio de camastros mesas y sillas como estructuras temporales que serán colocadas únicamente durante un horario definido después serán resguardadas con ello la playa podrá continuar sus procesos de movimiento de arena.

Se prevé un manejo en el área del proyecto que incluye las tres etapas del mismo con su correspondiente separación en fuente y su recolección y disposición final acorde a la normativa en materia de residuos sólidos., para ello contara con los materiales necesarios para dicho fin.

Planea un ajardinamiento con especies nativas que se desarrollan en dicha zona para su conservación.

La limpieza de la playa será diaria no se removerá vegetación y solamente se recogerá residuos y sargazo recalante, además todos los trabajos de limpieza serán manual con una persona realizándolo.

Habrà un reglamento de uso de la playa para los turistas a fin de que se respeten la flora y fauna y se colocará señalética adecuada, así como las sanciones pertinentes y su remisión a las autoridades pertinentes.

El numero de sillas y camastros únicamente será el autorizado por la administración de la ZOFEMAT y este estará inventariado.

De esta manera es espera que “Playa pitaya” contribuya a mantener el estatus de playas limpias y de desarrollo sostenible disponibles en el servicio turístico de la localidad de Mahahual.

7.4. Pronóstico ambiental.

El pronostico ambiental del proyecto “Playa pitaya” es favorable, a diferencia de otras playas concesionadas cuenta con una serie de medidas de prevención de impactos que se basan en:

- Manejo de los residuos durante las tres etapas manifestadas del proyecto y su disposición acorde a la normatividad ambiental.
- Contempla medidas de reubicación de fauna y flora silvestre que pudiese estar expuesta en el sitio del proyecto y su correcta reubicación.
- Evitar la erosión y pérdida del relieve por compactación, ya que los trabajos en las tres etapas del proyecto serán manuales sin maquinaria ligera.
- Durante la etapa de operación estará sujeta a una concesión del mobiliario temporal lo cual permitirá no saturar el predio y regulará la cantidad de personas en la misma.
- Las labores de limpieza manual de la playa.
- La ubicación de setos para prevenir la erosión y también de tipo ornamental.

Permitirá que la playa se mantenga en optimas condiciones y puede ser un modelo de manejo para otras playas circundantes, además de permitir del desarrollo de las actividades turísticas de la localidad de Mahahual como son los clubes de playa.

7.5. Evaluación de alternativas.

En cuanto a ubicación no es factible cambiar el sitio ya que es la única concesión disponible y cercana a instalaciones.

Todas las labores de preparación del sitio y construcción del proyecto son manuales para evitar la introducción de maquinaria que compacte el suelo arenoso además de que todo el mobiliario es temporal y se retirara al finalizar la jornada diaria del club de playa.

Toda la superficie es ocupada pero la actividad es únicamente de uso temporal de la instalación para sentarse en camastros y sillas de madera y plásticas.

Las obras de velas son realizadas de madera y tela sin obstaculizar viento, y el movimiento natural de la arena del predio.

La limpieza del sargazo en arribazón es manual para evitar remover capas de arena profundas y mantener las condiciones optimas de la playa para el turismo.

7.6. Conclusiones

Se puede concluir que el proyecto “Playa pitaya” es viable desde el punto normativo y tecnológico ya que:

1. Cumple con la normatividad ambiental de uso del suelo y compatibilidad de la UGA 50 PDU Mahahual y de acuerdo al uso sustentable.
2. Contara con un manejo de los residuos solidos acordes a la normatividad en materia de residuos solidos urbanos y de manejo especial.
3. Todas las actividades que se realizaran son temporales.
4. No se removerá flora o fauna y en caso de la fauna se reubicará y tomará evidencia de dicha acción.
5. La actividad consistirá en renta de sillas, mesas y camastros de madera y plásticos removibles que estará sujeta a una concesión por parte de la autoridad responsable de la ZOFEMAT por lo que su uso es regulado.
6. Contará con señalización para turistas y con un curso para colaboradores a fin de conocer los lineamientos de las autorizaciones en material ambiental y de residuos.

**VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS
METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTEN
LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES
ANTERIORES.**

Con respecto a este capítulo que corresponde a la "Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores", se usaron cartas temáticas publicadas por instituciones gubernamentales como la CONABIO e INEGI, muestreos en el predio y reconocimiento del sistema ambiental y matrices para evaluar impactos ambientales, mismas que se describen a continuación:

8.1 CARTAS TEMÁTICAS

Las cartas temáticas para la descripción del sistema ambiental han sido tomadas de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO de la plataforma del Geoportal de información sobre biodiversidad 1:250,000. Extractos de las cartas, geológicas, hidrológicas, edafológicas y de uso del suelo y vegetación.

Además, se consultó cartografía del Instituto Nacional de Información Estadística y Geografía (CONABIO).

Esta información fue analizada y vinculada con el proyecto propuesto, misma que puede corroborarse en el cuerpo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental para este proyecto sometido a evaluación ante la SEMARNAT.

8.2 NORMATIVA AMBIENTAL E INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN

Entre los instrumentos normativos consultados para la elaboración de la Presente Manifestación de Impacto Ambiental se encuentran:

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y su reglamento en materia de impacto ambiental, donde se faculta a la federación para emitir los resolutivos en ecosistemas costeros.

Además, se consultó que instrumentos de planeación aplican al predio, entre ellos se encuentra el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Othón P. Blanco, el cual fue publicado el 7 de Octubre de 2015. Donde el predio se encuentra en una Unidad de Gestión Ambiental (UGA's); UGA-50 PDU MAHAHUAL.

También se consultó el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, publicado el 24 de noviembre del 2012 en el Diario Oficial de la Federación.

8.3 MATRICES

Para evaluar los impactos ambientales, se elaboró una matriz: De Leopold Modificada, su función es la de identificar los impactos ambientales que afectarán a cada factor ambiental y que serán producidos por cada actividad del proyecto, así como de dar una ponderación del efecto conjunto del proyecto sobre el medio, con la aplicación de las medidas de mitigación y los factores socioeconómicos, así como sin las medidas de mitigación y sin dichos factores socioeconómicos.

8.5 VISITAS AL PREDIO Y SISTEMA AMBIENTAL

Se realizaron visitas al predio y sus alrededores para realizar los estudios ambientales, identificando que flora y fauna se encuentran, ocupando herramientas como el uso de GPS, cámaras fotográficas y un dron que facilitó el análisis del predio y su relación con el proyecto.

8.6 GLOSARIO DE TÉRMINOS

ASO.- Área sujeta a ordenamiento.

Banco de material. - Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

Cimentación. -Conjunto de elementos estructurales de una edificación cuya misión es transmitir sus cargas o elementos apoyados en ella al suelo, distribuyéndolas de forma que no superen su presión admisible ni produzcan cargas zonales.

Compensación ambiental. - Conjunto de medidas y acciones generadoras de beneficios ambientales proporcionales a los daños o perjuicios ambientales causados por el desarrollo de los proyectos siempre que no se puedan adoptar medidas de prevención, corrección, mitigación, recuperación y restauración eficaces.

Emisiones. - son todos los fluidos gaseosos, puros o con sustancias en suspensión; así como toda forma de energía radioactiva, electromagnética o sonora, que emanen como residuos o productos de la actividad humana o natural.

Especie. - Como los miembros de poblaciones que se reproducen o pueden reproducirse entre sí en la naturaleza y no de acuerdo a una apariencia similar. Aunque la apariencia es útil para la identificación de especies, no define una especie.

Impacto ambiental. - Es el efecto que produce la actividad humana sobre el medio ambiente. El concepto puede extenderse a los efectos de un fenómeno natural catastrófico.

Técnicamente, es la alteración en la línea de base ambiental. La ecología es la ciencia que se encarga de medir este impacto y tratar de minimizarlo.

Infraestructura. - Conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones necesarios para el desarrollo de una actividad o para que un lugar pueda ser utilizado.

Losa.- Piedra grande y plana que generalmente se usa para pavimentar suelos, alicatar paredes y cubrir sepulcros.

Manómetro.- Es un instrumento de medición para la presión de fluidos contenidos en recipientes cerrados.

Manto freático. -Es el nivel en el que se encuentran las aguas subterráneas. Cuanto más alto sea el nivel freático, más cerca están las aguas subterráneas de la superficie y cuando más bajo, más lejos se encuentran.

Micción.- Necesidad de orinar más seguido de lo usual.

Mitigación ambiental.- Conjunto de medidas que se pueden tomar para contrarrestar o minimizar los impactos ambientales negativos que pudieran tener algunas intervenciones antrópicas. Estas medidas deben estar consolidadas en un plan de mitigación, el que debe formar parte del estudio de impacto ambiental.

Muestreo. - es el proceso de seleccionar un conjunto de individuos de una población con el fin de estudiarlos y poder caracterizar el total de la población.

Normatividad. - Reglas o preceptos de carácter obligatorio, emanados de una autoridad normativa, la cual tiene su fundamento de validez en una norma jurídica que autoriza la producción normativa, que tienen por objeto regular las relaciones sociales y cuyo cumplimiento está garantizado por el Estado.

Obra. - Es el conjunto de operaciones manuales y mecánicas que el contratista realiza durante la ejecución de la edificación.

Planta de tratamiento.- son un conjunto de operaciones y procesos unitarios de origen físico-químico o biológico, o combinación de ellos que están envueltos por fenómenos de transporte y manejo de fluidos.

Residuo. - Describe al material que pierde utilidad tras haber cumplido con su misión o servido para realizar un determinado trabajo. El concepto se emplea como sinónimo de basura por hacer referencia a los desechos que el hombre ha producido.

SEMARNAT. - La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es la secretaría de Estado del poder ejecutivo federal de México encargada de todo lo relacionado con la protección, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales del país y de la conformación de la política ambiental nacional para desarrollo sustentable.

Siembra. - Es el proceso de colocar (arrojar y esparcir) las semillas en un terreno (tierra) "preparado para ese fin.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la zona donde se pretende establecer el proyecto.

Solarium.- Lugar expuesto al sol.

Vigueta.- Viga corta, de madera o de hierro, sostenida por las vigas principales o que sirve de unión entre las mismas.

Zapatas.- Son estructuras de soporte que en conjunto con los cimientos distribuyen el peso de las estructuras en el subsuelo y dan estabilidad a las mismas.

ZOFEMAT. - La Zona Federal Marítimo Terrestre es la franja de veinte m de ancho de tierra firme, transitable y contigua a la playa.