



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el estado de Quintana Roo.
- II. Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, con número de bitácora **23/MP-0106/10/21**
- III. Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente no se encontró datos personales.
- 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_05_2022_SIPOT_4T_2021_ART69, en la sesión celebrada el 14 de enero del 2022.

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPO/ACTA_05_2022_SIPOT_4T_2021_ART69.pdf

VI. Firma de titular:


Lic. María Guadalupe Estrada Ramírez.

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa Con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales¹; y de conformidad con los artículos 5, fracción XIV y 84 de ese mismo ordenamiento reglamentario, 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. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la Unidad Jurídica". *

*Oficio 00291 de fecha 12 de abril de 2021.

¹ En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.



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

I.1 Datos generales del proyecto

Página | 1

I.1.1 Nombre del Proyecto

PALAPA PIRATAS DE AKUMAL

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto “**PALAPA PIRATAS DE AKUMAL**” se localiza en Akumal, municipio de Tulum, estado de Quintana Roo.



Figura I. 1 Ubicación del proyecto.

Tabla I.1. Coordenadas del polígono de construcción del proyecto (UTM zona 16Q)

VÉRTICE	X	Y
1	467270.3724	2255376.6098
2	467277.6359	2255357.8068
3	467275.6950	2255357.3250
4	467268.5459	2255376.1812

I.1.3 Duración del proyecto

Se considera que la operación del proyecto tenga una vida útil de manera indefinida con el adecuado mantenimiento y a la renovación del título de concesión.

Página | 2

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

PIRATAS DE AKUMAL S.C. DE R.L.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

I.2.5.1 Nombre o razón social

I.2.5.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.2.5.3 Cedula profesional

I.2.5.4 Nombre del responsable técnico del estudio

I.2.5.5 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.2.5.6 Cedula profesional

I.2.5.7 Dirección del responsable técnico del estudio

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En las últimas décadas, el turismo ha jugado un papel de vital importancia en el plano mundial, ya que este sector ha contribuido a la reactivación económica de los países en vías de desarrollo, permitiendo combatir el desempleo, la pobreza y la vulnerabilidad, pues está latente la necesidad de utilizar el capital humano con el que se cuenta para la producción de bienes y servicios que deben prestarse ante la demanda creciente del mercado; actualmente, se considera que entre el 6% y 7% del total de la PEA mundial se emplea directa e indirectamente en la rama turística, contribuyendo con poco más del 5% al total de las actividades económicas del orbe.

El turismo ha sido la mejor herramienta para acercar culturalmente a todos los países del orbe; por tal motivo, la conectividad se asocia estrechamente con la movilidad de personas de un país a otro o dentro de su propio territorio; Quintana Roo tiene tres aeropuertos internacionales situados en Cozumel, Chetumal y Cancún, siendo este último el segundo más importante del país en relación con la llegada de turistas internacionales, sólo detrás del aeropuerto internacional de la Ciudad de México. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) contabilizó en 2015 un total de 73 mil 303 vuelos nacionales e internacionales que aterrizaron en la entidad, de los cuales el 93% tuvo como destino final el aeropuerto de Cancún, con más de 68 mil 441 vuelos. Datos del Sistema Integral de Operación Migratoria (SIOM) revelan que del total de turistas que arribaron a este aeropuerto el 55% provenían de Estados Unidos, 15% de Canadá y 6% de Reino Unido, lo que atrajo grandes divisas.

Como un esfuerzo adicional en la contribución del desarrollo ordenado del Estado y el incremento de la actividad turística, el 13 de diciembre de 2007 se emite el decreto por el que se expide el Plan Director de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Akumal 2007-2032; dicho decreto señala expresamente que los modelos de desarrollo turístico de masas y las tendencias de los mercados de capital asentados en la región han limitado su cumplimiento por lo que es necesario encausarlos al desarrollo sustentable de modo que se propicien alternativas de turismo compatibles con el medio ambiente, acordes con la gran diversidad, fragilidad y unicidad de los ecosistemas en la zona.

El presente proyecto consiste en el establecimiento de una palapa de pequeña dimensión, de forma anclada al sustrato areno, de fácil retirar; para la oferta o punto de reunión, de actividades turísticas de bajo impacto ambiental, como son el snorkel dentro de la bahía de Akumal.

II.1 Información general del Proyecto

II.1.1 Naturaleza del Proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

El proyecto que se manifiesta consiste en “En la construcción de una pequeña palapa”. Para el despacho de turistas, para realizar actividades turísticas de bajo impacto, que consiste:

- Techo de sácate
- Lockers para resguardo objetos
- Estructura de madera de la región
- Apoyo de madera
- Pared con pequeños maderas o palines delgados
- Horcones anclados al suelo.

Página | 2

El proyecto se ubica en la zona de la bahía de Akumal, cuya zona se caracteriza.

Por una alta afluencia de personas además de una actividad económica muy importante como son las actividades de bajo impacto, cuya zona se ubica en un sitio privilegiado debido a la cercanía con otras zonas, como las Tres bahías principales y una caleta conforman lo que es conocido como “Akumal” y estas formaron parte del desarrollo turístico de norte a sur- las caletas de Yalkuito y Yalku, la bahía de media luna, Akumal y aventuras. No hay desarrollo turístico sobre la caleta de Yalkuito y la bahía de la media luna, se encuentran hoteles pequeños, condominios y residencias. En la bahía de Akumal se encuentran dos hoteles, condominios y hay un nuevo hotel de 400 cuartos. Ahora hay alrededor de 700 cuartos de hotel en la bahía de Akumal. En Aventuras Akumal, se encuentran dos hoteles grandes, tipo “todo incluido” con más de 3000 cuartos (Hotel Oasis y el gran Hotel Bahía Príncipe). Demás de condominios y residencias.

El “el presente proyecto” se suma a la oferta de servicios que ofrece la zona para la atención de los residentes y turistas de este polo turístico. Por consiguiente, se prevé que la población y economía serán beneficiadas por la derrama económica generada por las actividades que se realiza. Asimismo, se brindará oportunidades de empleo al incorporar a gente de la localidad.

A fin de promover una actividad turística de bajo impacto, el proyecto contará con contenedores de tamaño adecuado y debidamente rotulados.

El proyecto, en cualquiera de sus etapas, no provocara afectaciones directas o indirectas al cuerpo de agua subterráneo, ni a las aguas del Mar Caribe, ni a la Zona Federal Marítima Terrestre, debido a que solo es una palapa de pequeñas dimensiones de 1.47 metros de ancho, por 4.27 metros de largo.

El área del proyecto se ubica en la franja costera de Zona Federal Marítimo Terrestre, que no abarca los 20 metros lineales que corresponden de ZOFEMAT, por lo que la pequeña palapa, no obstaculiza o limita, el libre tránsito por la ZOFEMAT.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Dada la naturaleza del proyecto, **no se utilizará ningún servicio**, como es el servicio eléctrico, y menos agua potable.

Las condiciones ambientales de la zona son propicias para un proyecto de este tipo, aunque el proyecto se ubica en la Zona Federal, se anexa a este estudio el **Programa de Reforestación y Conservación de la Duna Costera**, a fin de que se fortalezca la condición natural del entorno. Ver Anexo 5.

Página 13

Entre los objetivos ambientales del proyecto se contemplan actividades de protección costera llevando a cabo los programas de reforestación y conservación de la duna costera y el programa de control de sargazo, de igual manera, la madera utilizada para la construcción de las estructuras proviene de aserraderos que tengan su respectivo permiso ambiental. El promovente deberá llevar a cabo todo lo mencionado en su programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos. Es importante mencionar que el promovente deberá llevar a cabo todo lo mencionado en las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales producidos y que puedan producirse en todas las etapas del proyecto incluida la supervisión ambiental en campo y la elaboración de los reportes de actividades de esta misma supervisión.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

El proyecto “**PALAPA PIRATAS DE AKUMAL**” se localiza en Akumal, municipio de Tulum, estado de Quintana Roo.

Tabla II. 1 Coordenadas del polígono de construcción del proyecto (UTM, zona 16Q).

VÉRTICE	X	Y
1	467270.3724	2255376.6098
2	467277.6359	2255357.8068
3	467275.6950	2255357.3250
4	467268.5459	2255376.1812

II.1.3 Inversión requerida

La inversión total para el desarrollo del proyecto es de \$ 1,000,000.00 (un millón de pesos 00/100 M.N.), la cual incluye el presupuesto destinado para las medidas preventivas, de mitigación y compensación de los impactos ambientales, que será de \$150,000.00 (ciento cincuenta mil pesos 00/100 M.N, además de equipo necesario para la operación.

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Disponibilidad de servicios básicos: Actualmente la zona cuenta con la disponibilidad de los siguientes servicios básicos: **a)** vías de acceso asfaltadas, **b)** suministro de agua potable, **c)** energía eléctrica; **d)** colecta de basura; y, **d)** sistema de drenaje urbano.

Disponibilidad de servicios de apoyo: Actualmente la zona cuenta con la disponibilidad de los siguientes servicios de apoyo: **a)** Líneas telefónicas; **b)** señal celular de microondas; **c)** líneas de internet (fibra óptica); y **d)** Internet por Wi Fi.

El proyecto no requiere de ningún servicio municipal alterno, debido a que solo cumple la función de enlace, o punto de reunión del turismo que se le proporciona el servicio.

El proyecto no contempla la apertura de algún servicio básico o de apoyo que no se encuentre ya funcionando en el área, por lo tanto, se considera que no se generaran impactos adicionales al medio ambiente.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto consta de una pequeña palapa, que se encuentra estructurada a base de madera de la región, con techo de zacate, pintado con barniz transparente, de origen natural, a fin de darle resistencia por las condiciones climáticas de la zona.

La palapa Cuenta cajones, para el resguardo de cosas personales de los turistas o usuarios, con una dimensión de 0.50 cm de largo por 30 cm de ancho.

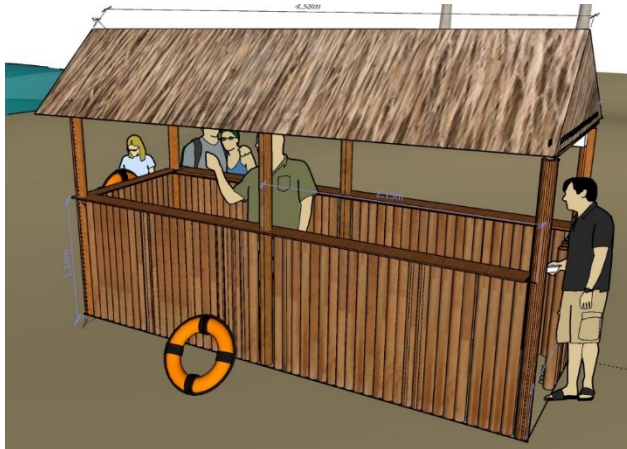


Figura II. 1 Características del proyecto

La estructura primaria de la palapa es de 6 horcones principales de un diámetro de aproximadamente de 15 cm de grosor, de una altura aproximada de 4 metros. La base o pared de la palapa esta armada con pequeños polines, a una altura de 1.81 metros de un

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

diámetro aproximado de 7 cm. La palapa cuenta con una meseta de madera, para apoyo, construida a base de tabla de aproximadamente 30 cm de ancho



Página | 5

Figura II. 2 Vista lateral del proyecto

Para la colocación de los horcones, no se realizó excavaciones que afecte o modifique el perfil costero, a razón de la dimensión de la palapa, la excavación es de acuerdo con el diámetro de los horcones, ancladas, sin colocación de concreto. La excavación de cada horcón o base de la pala de dos aguas, se encuentra anclada al sustrato arenoso, reforzada o acuña con pequeña madera y pequeñas piedras.

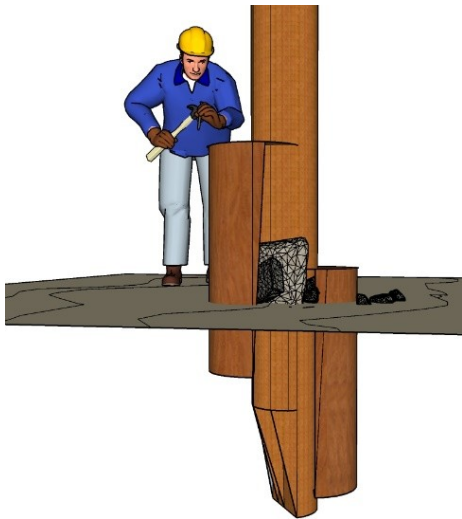


Figura II. 3 Acuña de base

Para la estructura del techo, o entramado primario, las uniones entre la madera, de grosor considerable, se refuerza con tornillos de acero inoxidable. Mientras que la estructura o entramado secundario, se reforzara con clavos de acero inoxidable.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**



Figura II. 4 Detalle de construcción del techo

II.2.1 Programa de trabajo

FECHA DE INICIO: Ya que se cuentan con los permisos correspondientes.

FECHA DE TÉRMINO: 12 meses (la instalación de la palapa puede ser en menor tiempo, sin embargo, se considera un período prolongado por cualquier eventualidad fuera del alcance del promovente)

Tabla II. 2 Programa general de trabajo del proyecto.

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO														
ACTIVIDAD	Actividades	MESES												INDEFINID O
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Preparación del sitio	Limpieza													
	Reacomodo de suelo													
Construcción	Traslado de insumos													
	infraestructura de madera													
	Acabados													
	Cancelería, carpintería y pintado													
Operación	Funcionamiento u operación del proyecto													➔

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

[illegible]

De acuerdo a sus características, la vida útil del proyecto se considera indefinida, ya que con los mantenimientos correspondientes se mantendrá la infraestructura en óptimas condiciones. Por lo tanto, no se considera una etapa de abandono del sitio.

II.2.2 Representación gráfica local

El proyecto se ubica al norte del estado de Quintana Roo, específicamente en el municipio de Tulum. Se ubica en la zona de la bahía de Akumal, cuya zona se caracteriza, por una alta afluencia de personas además de una actividad económica muy importante como son las actividades de bajo impacto.

A nivel municipal la ubicación del predio se muestra en el siguiente mapa:

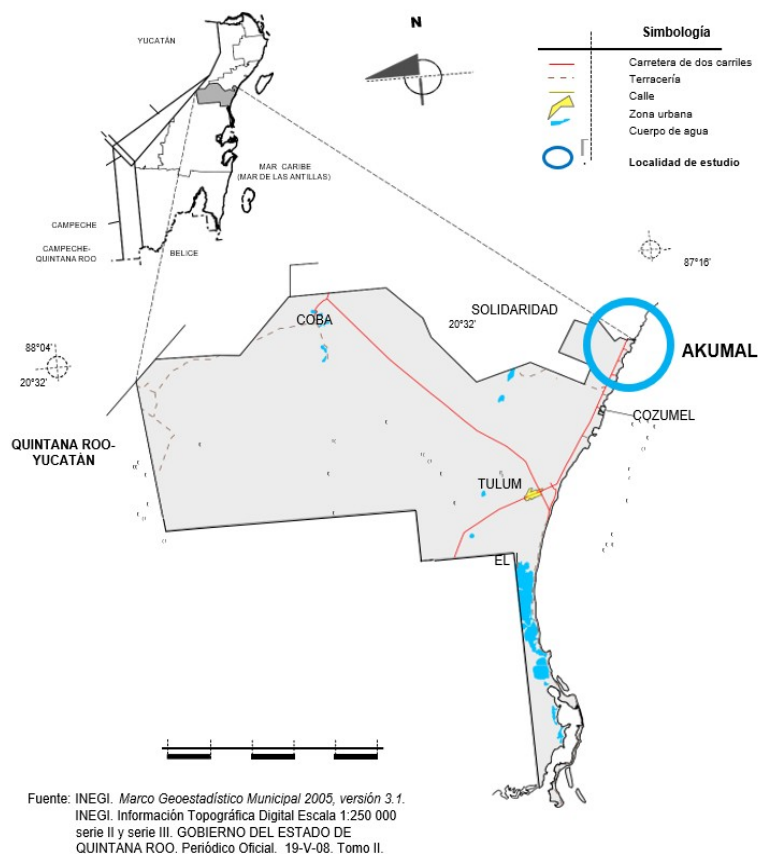


Figura II. 5 Ubicación del proyecto.

A continuación, se presenta un mapa en donde se muestra la microlocalización del predio donde se ubica el club de playa:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**



Figura II. 6 Representación gráfica local del proyecto: “PALAPA PARA RESGUARDO Y ACTIVIDADES TURÍSTICAS DE BAJO IMPACTO”.

II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción

1. PREPARACIÓN DEL SITIO. Esta etapa comprende la nivelación del área, que dicha actividad fue mínima, a razón de las dimensiones del proyecto. En el del proyecto no presenta vegetación, por lo que no fue necesario realizar, ni el desmonte ni el despaldo del terreno. El material producto de la nivelación (arena) que consistió en acomodo manual de la arena. La palapa no cuenta con deck.

a) Excavaciones, Compactaciones y/o Nivelaciones.

- Para la etapa de nivelación del área, y a razón de las dimensiones del proyecto; esta etapa fue mínima, de forma manual, con una pala, fue solo acomodo de arena.
- La etapa de compactación, Para esta etapa no fue necesario realizar ninguna actividad de este tipo, pues la dimensión de la palapa, se consideró no necesario.
- Para la etapa de excavación, solo se realizaron, seis orificios de metro medio de profundidad, para anclar los horcones que le dan soporte a la palapa, cada excavación fue realizado con herramientas manuales.

b) Ejecución de los trabajos. Se utilizó equipo topográfico para delimitar el área. Posteriormente se realizó la construcción de la palapa, para esto se utilizó herramienta menor, como palas y picos, escarba huecos. Los residuos de arena resultantes fueron acumulados dentro del área, para el suelo, en el interior de la palapa, para su posterior reutilización y acomodar la arena en los horcones y en el piso de la palapa.

II.2.3.1 Descripción de obras y actividades provisionales o asociadas al proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Para la implementación del proyecto no se requiere de obras provisionales o asociadas.

II.2.3.2 Etapa de construcción

1. CONSTRUCCIÓN DE PALAPA PARA RESGUARDO Y ACTIVIDADES TURÍSTICAS DE BAJO IMPACTO.

Página | 9

La construcción de la palapa, básicamente consistió en el anclado de 6 horcones, que dan soporte principal a la estructura, integrada a la palapa, ___ cajones, para resguardo de equipo personal del turista, el denominado sarzo se utiliza para resguardo de equipo, como chalecos y equipo de snorkel, boyas etc.

a) clavado de polines. El anclado de los horcones de madera recibirán la carga de la palapa, y estarán fijados al suelo arenoso, mediante cuñas de madera y piedras de menor tamaño, además de dar soporte a la pared, que se encuentra construida a base de polines de medio tamaño.

c) Construcción con madera. Se requerirá madera resistente que pueda hacer frente a los elementos, como el contacto constante del agua marina y el Sol. Las maderas duras locales utilizadas deberán requerir un tratamiento especializado para alargar la vida útil de la estructura debido al alto contenido de sal en el medio. La madera procederá de fuentes legales y sustentables, en ningún momento será extraída madera o algún otro material del medio ambiente silvestre. La relativamente, pequeña escala del proyecto no provocara desabasto de materiales en la región. La madera será adquirida conforme a su exigencia, por lo que no será necesario su almacenamiento por largos periodos de tiempo.

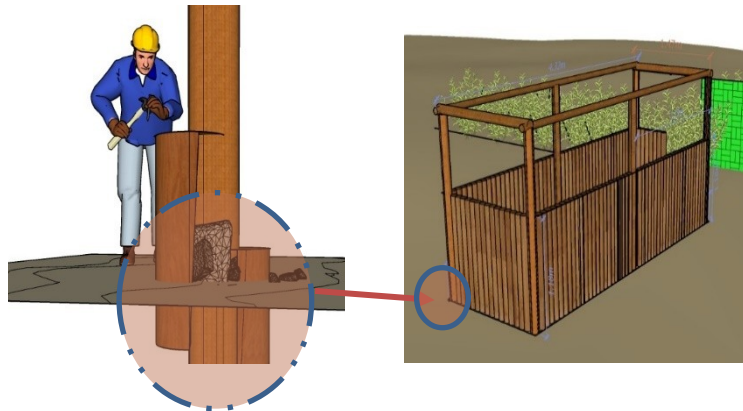
Se recomienda que la madera utilizada no sea tratada con sustancias químicas artificiales, solamente se le deberán aplicar sustancias de origen natural para aumentar su resistencia ante las mencionadas características salinas del entorno.

La construcción de toda la estructura requerirá componentes de metal para reforzar las partes de madera. Estos componentes —clavos, tornillos, pernos, etc.— deberán ser fabricados de acero inoxidable, acero galvanizado o de un metal tratado específicamente para resistir la corrosión del ambiente marino. El material adicional, ayudara a conservar la integridad estructural de la base y actuara como un mecanismo de seguridad en el caso de que los componentes de madera se rompan o agrieten.

Armado de la estructura base: Posterior a la demarcación de los puntos de ubicación del *deck*, los maestros carpinteros empezaran a armar la estructura de base, la cual soportara la toda la estructura. Con la finalidad de evitar el movimiento de la palapa, debido al viento o al movimiento u otras condiciones climáticas, se reforzara con cuñas y piedras en la base de cada horcón; esto dependiendo de la necesidad estructural o lo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

accidentado que pueda presentarse el suelo arenoso. Esa forma de anclado permite que la estructura sea movable y de fácil retirar.



Página | 10

Figura II. 7 Imagen de cómo estará conformada la palapa

Armado de techo: Fijados los polines, se procederá a la construcción del techo, se inicia con la colocación de los cargadores, sobre cada horcón, fijados con barras de tornillo de acero inoxidable, de $\frac{1}{2}$, con rondanas de presión y tuercas.

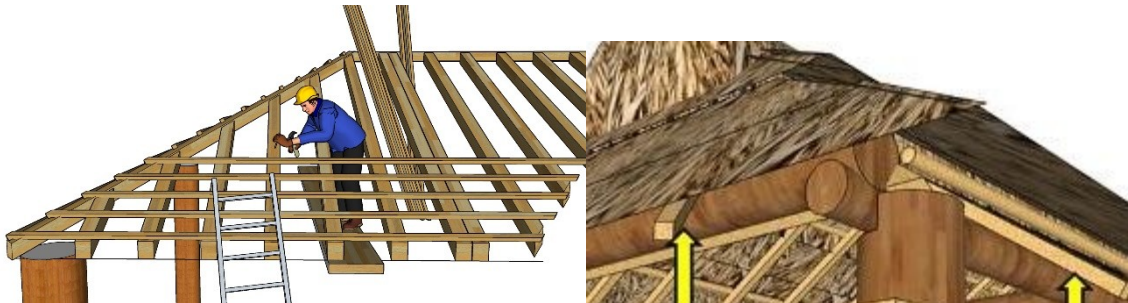


Figura II. 8 Procesos de construcción que se usaran para el proyecto.

La primera fase de la estructura será firme y rígida, sin movimientos. Los largueros son fijados con la trabe de madera superior, con los pernos, para mayor estabilidad. Posteriormente, se coloca la demás madera dejando una separación no menor a 15 centímetros entre sí, y se continua fijando la madera horizontal, en donde se coloca los manojos de zacate, que conforman el techo. Para la fijación de las vigas laterales y horizontales se utilizarán clavos o tornillos perforantes del tamaño adecuado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR



Página | 11

Figura II. 9 Colocación de zacate para el techo

Barniz y sellado: Debido a que la madera es un material de origen natural, con el tiempo, si no se le aplica algún tipo de sellado o mantenimiento, se destruye por carcoma o putrefacción. El barniz y el sellado de los componentes de madera proporcionara una protección temporal contra la putrefacción y los efectos de la degradación por la exposición al medio marino.



Figura II. 10 Ilustraciones que muestran la aplicación del barniz y el sellado.

Mantenimiento: Los recubrimientos utilizados —barniz y sellado— se pueden pelar y ampollar, causando que el agua marina entre por debajo y acelere el proceso de descomposición de la madera. La palapa requerirá de un mantenimiento constante y monitoreo para asegurar que los componentes de madera no se degraden a un ritmo que podría poner en peligro la estructura.

2. COLOCACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

El proyecto **no necesitara ningún insumo adicional**, debido que solo es una pequeña palapa cuya función será, para resguardo y punto de reunión del turista o visitante.

3. MATERIALES Y SUSTANCIAS QUE SERÁN UTILIZADOS EN ESTAS ETAPAS. Para la construcción de la palapa los insumos y servicios requeridos provendrán de fabricantes,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

proveedores o distribuidores locales de servicios y productos específicos. No se prevé un desabasto de los mismos en la zona, por las dimensiones del proyecto.

Los materiales a utilizar en la fase de preparación y construcción son los siguientes:

Tabla II. 3 Ejemplos de materiales utilizados durante la construcción del proyecto y la estimación de sus volúmenes. Página | 12

TOTAL DE MATERIALES			
LA ESTRUCTURA ESTA DISEÑADA PARA SOPORTAR VIENTOS Y PESO DE EQUIPO MENOR EN RESGUARDO			
	MATERIAL	MEDIDAS	UNIDADES
1	Postes de madera dura o cargueros	8" Ø x 5m	6 Pza.
2	Poste o polines de pared	1.5 m x 2" Ø	Pza.
3	Largueros.	8" Ø x 4m	6 Pza.
4	Varillas de madera dura.		6 Pza.
5	Paja o pasto.		30 Pza.
	BARNIZADO DE ORIGEN NATURAL		4 lts
	PERNOS GALVANIZADOS CON RONDANAS Y TUERCAS C 3/4 (CORTADOS A MEDIDA)	1/2 o 3/4"	20 pza
	CLAVOS GALVANIZADOS REFORZADOS	2" Ø	3kg
	CONSTRUCCIÓN DE MADERA DURA DE LA REGIÓN COMO CHICOZAPOTE O CHECHEN (RESISTENCIA Fc= 100 Kg / CM2.		

Tabla II. 4 Materiales y herramientas utilizados para la instalación del *deck* y las estructuras de madera en general.

Herramientas a utilizar	Materiales a utilizar
Taladros	
Brocas	
Reglas de medición	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

Sierra circular	
Destornilladores	
Martillos	
Herramientas a utilizar	Materiales a utilizar
Ángulos metálicos	Rondanas de acero galvanizado
Hilo	Tuercas de acero galvanizado
Escoplos	Clavos de acero galvanizado
1 nivel de burbuja	Barniz para madera resistente al agua
Cinta métrica	Protector para madera
Lijadora orbital	
Cepillo manual	

Página 113

4. EQUIPO Y/O MAQUINARIA

Por las dimensiones del proyecto, no se utilizará maquinaria mayor, y menos maquinaria que compacte el suelo arenoso.

5. REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA

a) Preparación del sitio y construcción. Los requerimientos aproximados de personal para las etapas de preparación del sitio y construcción son los siguientes:

Tabla II. 5 Requerimiento aproximado de personal durante la preparación del sitio y construcción.

Personal	Cantidad	Tipo de contratación
Oficial carpintero	1	Permanente/construcción
Oficial ayudante	2	Permanente/construcción
Oficial pintor	2	Temporal/construcción

Se contratará mano de obra local que provendrá de contratistas. Se contempla que la oferta de trabajo durante la preparación del sitio y construcción no provocará fenómenos migratorios ya que los movimientos de llegada y retorno del personal se realizarán diariamente.

b) Abandono

- Brigada para retiro de materiales
- Coordinador de protección ambiental

6. INSUMOS

a) Energía eléctrica. El suministro eléctrico necesario para las etapas de preparación del sitio y de construcción será proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

mediante una instalación cercana, pues el consumo de energía será mínima. Para el uso del taladro.

No contara con servicios de energía eléctrica, pues que no es necesario, el funcionamiento de la palapa es de las 9 am a las 4 pm.

Página | 14

c) Agua. Como tal el proyecto no requiere agua, por lo que descarta ese servicio.

Durante la operación de la palapa, y de acuerdo al servicio que se brinda, servicio de snorkel; el turista saliendo de su actividad de snorkel, no utiliza agua adicional.

d) Combustibles. No es necesario ningún tipo de combustible, en ninguna etapa, ya sea en construcción o para la operación del proyecto.

e) Teléfono. El predio cuenta con postes de red telefónica, sin embargo, actualmente ya no es necesario contar con servicio tradicional de telefonía, entiéndase postes y cableado aéreo, ya que tanto la telefonía como el servicio de internet puede ser suministrado por alguna empresa privada por medio de antenas de microondas y wi-fi, sin embargo, si el promovente considera necesario contar con postes y cableado telefónico, este, deberá solicitarlo a alguna empresa privada que provea el servicio.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

- 1. ETAPA OPERACIÓN DE LA PALAPA.** La operación de la palapa es la que mas puede durar, debido que consiste, en el funcionamiento que será durante todo el año, principalmente durante los períodos y temporadas vacacionales.

Las actividades que comúnmente se llevarán a cabo, es la considerada como punto de reunión del turista, antes de iniciar su actividad, en donde se le da la explicación, del tipo de actividad que va a realizar, las medidas y recomendaciones que debe seguir.

Las actividades, tiempo y número de personas por grupo seguirán los lineamientos de la Autorización de aprovechamiento no extractivo otorgada por la Dirección General de Vida Silvestre de la SEMARNAT.

Para el aprovechamiento no extractivo y avistamiento de las tortugas marinas, se ingresan 12 personas por día.

Cada grupo tendrá un máximo de 6 personas más un guía en el horario de 8:00 am a las 16:00 hrs. Y sólo podrá realizarse en grupos de hasta **6 personas más un guía, y por períodos no mayores de 45 minutos a una hora.** Es decir el número total de personas ingresaran en dos etapas o tiempos distintos. Con base a lo normativa y a lo establecido por la autoridad competente, aunque el ingreso diario, es variado menor a ese número, debido a dos factores principales, temporada vacacional, y la competencia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Tanto el acercamiento, como la salida del área de avistamiento se deberá realizar de forma lenta y silenciosa y; deberá considerarse una distancia mínima de 3 metros por la parte posterior de cada tortuga, o grupo de tortugas, con el fin de evitar el acoso y permitir la salida de las mismas hacia adelante.

Página | 15

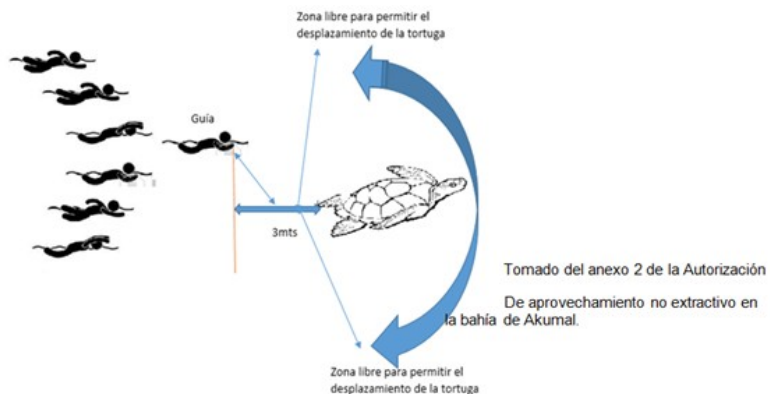


Figura II. 11 Características del nado con snorkel.

A fin de respetar lo establecido por la autoridad competente se plantea realizar la actividad solo por los límites de la zona de nado con snorkel, los senderos y dada el área de la zona (aproximadamente 20 ha.). Ver figura 7.2



Figura II. 12 Circuitos de actividades de bajo impacto

Observar anexo: plan de manejo.

PERSONAL:

Gerente.- Se encargara de supervisar y coordinar a los encargados, tomando en cuenta la satisfacción de los clientes y los colaboradores, vigilara los procesos y la planeación constante, se encarga de realizar los reportes diarios a CONANP, tendrá una jornada de trabajo de 8 horas, deberá tener conocimientos en idiomas y de la administración.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Encargado de Operación.- Se encarga de supervisar y coordinar la operación de los servicios, las actividades operativas del servicio tendrán una jornada de trabajo de 8 horas, el conocimiento máximo de ingles, así como las medidas de restricción establecidas por la CONANP, para hacer la actividad.

Encargado Administrativo.- Su función será la de llevar el control documental de los diferentes procesos administrativos que se lleven a cabo, gastos, costos, ingresos, pagos, y demás elementos para un control contable correcto. Tendrá una jornada de trabajo de 8 horas, deberá tener conocimientos de administración, contabilidad, procesos de trabajo, compras, almacén, control de costos.

Página 116

SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIVIL

La protección de las personas que entran al mar está a cargo del guía, por esa razón guía, debe contar con certificación, sobre primeros auxilios.

La mayoría de los accidentes que sufren los bañistas en el mar es por desobedecer los señalamientos, imprudencia y confianza excesiva, antes de toda actividad el personal deberá realizar una plática al turista, para dar a conocer los instructivos o señalización, como medida de seguridad. Recomendaciones para el usuario o turista. (observar plan de manejo)

2. MANTENIMIENTO y RENOVACION DE EQUIPO. Considerando las condiciones de humedad y salinidad del sitio donde se ubica el club de playa, es conveniente llevar a cabo labores de mantenimiento y en su caso reparaciones, cuya periodicidad dependerá de la calidad de los materiales empleados en la construcción.

El mantenimiento será responsabilidad de los propietarios o responsable y podrá consistir en el barnizado de estructuras de madera y revisión de todo aquello que pudiera deteriorarse y generar un peligro o incomodidad, sobre todo en equipo de flotacion, como es el chaleco salvavidas.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

El proyecto no contempla la etapa de abandono del sitio, se espera que ésta opere durante un tiempo de vida útil mínimo de 30 años.

II.2.6 Utilización de explosivos

Por la naturaleza del proyecto no se requiere del uso de explosivos.

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

1. PREPARACIÓN

a) Residuos sólidos. No se contempla la generación de material vegetal, por la razón que la palapa de dos aguas es de menor tamaño.

No se generara mas residuos solidos derivados de la excavación, debido a que solo serán seis huecos de menor profundidad, lo que resulte de arena, se exparce sobre la superficie de la zofemat, y parte en el interior de la palapa, para medio firmar la pared de la palapa, echa de pequeñas maderas.

Como no se realizará desmonte o despalde, la limpieza del sitio previo a la construcción será remover residuos sólidos dispersos (basura) que se encuentren en el sitio. Por lo que serán acopiados y trasladados al sitio de disposición final autorizado por el municipio. La remoción de basura que se prevé trasladar se estima en 100 Kg, esta será enviada al sitio autorizado por el Ayuntamiento para su disposición final.

A continuación, se presenta un cuadro en la cual se muestran los volúmenes aproximados de generación de los residuos en la etapa de construcción.

Tabla II. 6 Volumen de residuos generados en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Clasificación	Residuo	Volumen aproximado
Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Residuos alimenticios. (bolsas plásticas, PET's).	1 kg/trabajador/día
	Tubos de snorkel, latas, envolturas	
Residuos de Manejo Especial (RME)	Residuos de madera	1.5 m³/mensual
	Residuos de barniz	1 lt / 5 días

Para la implementación de esta etapa del proyecto se encontraran en el área un promedio de 3 a 4trabajadores por día, dependiendo del tipo de actividades a realizar, porque se espera una generación diaria de residuos sólidos urbanos de 5 kg.

Estos residuos semanalmente serán dispuestos en bolsas de plástico y depositados en un tambor metálico con tapa y rotulado, u otro recipiente grande habilitado en el sitio, la constructora realizará, por una semana, la recolección y traslado de dichos residuos hasta al sitio autorizado correspondiente.

b) Residuos peligrosos. No se usarán residuos peligros, mas que barnices, por el volumen a utilizar, no representan peligro, para fines de protección ambiental al momento de colocar barniz, se usara una luna con aserrín.

2. CONSTRUCCIÓN

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

a) Residuos Sólidos. La obra que consiste en el armado de la estructura de la palapa, generaría residuos tales como madera, metales, plásticos, clavos y demás elementos producto de la instalación de carpintería, etc. Todo este tipo de residuos serán recolectados al interior de la zona de obras por medio de personal recolector especialmente habilitado para esta actividad, el material será depositado en tambores metálicos de 200 litros de capacidad, con tapa y debidamente identificados. Dichos contenedores se ubicarán en lugares estratégicos de generación (comedor, oficina de residentes, talleres de contratistas y bodegas, fundamentalmente), a manera de hacer más eficiente el proceso de recolección. Al final se realizará el traslado de los residuos al relleno sanitario municipal más cercano.

Página 18

Durante las obras de construcción se producirán otros desechos sólidos como son los de tipo doméstico, principalmente restos de alimentos y embalajes (bolsas, envases de plástico, papeles) generados durante la etapa de construcción, se espera sean generados en cantidades bajas diariamente de (3 a 5 kg) ya que se trata de residuos producidos por el personal en su alimentación.

Los recipientes de plástico (PET) generados serán separados del resto de los residuos; cuando se produzca la cantidad suficiente serán trasladados a un centro de reciclaje cercano para su venta. Para el traslado de los residuos se habilitará un vehículo del promotor o contratista.

Los residuos de tipo sanitario durante la construcción serán controlados mediante el uso de sanitarios que se ubican en las instalaciones del CENTRO ECOLOGICO. Estos residuos serán colectados por el servicio de colecta de residuos del Municipio de Tulum.

Previo a la operación de la infraestructura, se retirarán todas las instalaciones temporales, se realizará la limpieza y se retirarán todos los materiales sobrantes.

A continuación, se presentan los volúmenes estimados de generación de los residuos mencionados en esta etapa del proyecto.

Tabla II. 7 Volumen de residuos generados en la etapa de construcción.

Clasificación	Residuo	Volumen aproximado
Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Residuos alimenticios. (huesos, vegetales, grasas y aceites, bolsas plásticas, PET's).	1 kg/trabajador/día
	Residuos sanitarios. (Papel higiénico).	0.30 kg/trabajador/día
Residuos de Manejo Especial (RME)	Material pétreo.	3.0 m³/mensual
	Residuos plásticos diversos.	1.00 m³/mes
	Madera	0.50 m³/mes

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

b) Residuos peligrosos. Finalizando con el hacado y barnizado de la palapa, los recipientes vacíos de pintura y los trapos impregnados de dichas sustancias, deberán ser manejados de acuerdo a su naturaleza por empresas especializadas.

Los pocos químicos usados, como solventes y barnices, en las actividades de construcción será responsabilidad del contratista de la pequeña obra, la cual deberá cumplir con los lineamientos establecidos para el tratamiento de dichas sustancias. En caso de que exista un derrame ya sea de aceite o de combustible, se procederá a tomar las medidas respectivas para su remediación y tratamiento, es decir, se retirará la primera capa de suelo en la que se haya derramado la sustancia, dicho suelo se considerará como residuo peligroso, estos residuos deberán disponerse en envases herméticos para su posterior traslado por una empresa autorizada en la materia.

Durante la etapa constructiva, los residuos sólidos y líquidos considerados como peligrosos se manejarán de forma independiente y segregada. Se colocarán de manera temporal en un lugar con techo firme de concreto dispuestos en recipientes con tapa, los cuales deberán estar debidamente rotulados.

c) Emisiones a la atmósfera y de ruido. Se generarán partículas de polvo derivadas de las actividades, del corte de madera, durante los trabajos de mano de obra. Para mitigar las afectaciones por concepto de generación de polvos fugitivos en el ambiente se utilizará agua para rociar las posibles fuentes de emisión, además de que se utilizarán mallas y lonas para contenerlos. Por pequeña que sea la obra, se aplicaran medidas preventivas que contribuirán a mitigar el impacto por generación y dispersión de polvos fugitivos sobre los predios que se encuentran ubicados cerca del proyecto.

d) Ruido. Durante la etapa de construcción, la maquinaria y/o herramientas utilizadas generarán un cierto nivel de ruido que será emitido a la atmósfera. Sin embargo, se espera que por ser un espacio abierto y por la poca incidencia de maquinaria trabajando simultáneamente, este efecto no será significativo. Se contempla que los niveles emitidos no rebasarán los límites máximos permisibles: 86 dB. Para tratar de mantener los niveles permisibles en la construcción, la maquinaria que se utilice deberá presentar buenas condiciones de mantenimiento por lo que no se espera que emita ruido excesivo.

Los trabajadores expuestos a niveles de ruido considerados de riesgo contarán con protección auditiva durante el tiempo que lleve a cabo dicha actividad.

ETAPAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

a) Residuos sólidos (basura y Residuos Orgánicos). Durante la operación

del proyecto los residuos sólidos urbanos serán los mas generados, por la propia actividad que se desempeña en la zona.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

La fuente de generación, serán, particularmente el sector turísticos. Entre los principales residuos producidos se encontrarán los restos de alimentos, bolsas y botellas de plástico, latas de aluminio, botellas de vidrio, materiales desechables, papel de servilleta, cartones, papel aluminio, etc.

Página | 20

Se contará con sistema propio de recolecta y manejo interno de los residuos. Los residuos serán clasificados y dispuestos en el área de segregación específica habilitada, delimitada y con techo. Todos los contenedores de residuos contarán con tapa y rotulo alusivo. Los residuos de un tipo serán separados de los otros tipos, enviando a reciclaje o reusó los botes de plástico tipo PET y latas de aluminio, en función de la cantidad generada de los mismos.

La población de Akumal cuenta con el servicio de recolección de residuos sólidos (basura), el servicio abarca tanto la basura domiciliar como la presente en vialidades. Por lo tanto, no será necesario contar con servicios especiales de recolección ya que cada departamento generará poca cantidad de residuos.

No se permitirá bajo ninguna circunstancia la quema de los residuos, así como tampoco su depósito final en áreas aledañas al proyecto.

b) Residuos producto de la actividad turista. La basura es una fuente importante de contaminación, ya que se compone de materia orgánica (muy favorable para el crecimiento bacteriano, muy atractiva para insectos y roedores). Nunca se deberá colocar un contenedor de basura a la entrada del establecimiento, ni cerca de la zona de entrada de materias primas, ni en el acceso principal a la zona de playas.

En las cercanías de las zonas de elaboración de alimentos, se dispondrán los contenedores de basura.

Por la actividad turística, como son tubos de snorkel, y boquillas, así como bolsas de recipientes se, se colocarán en el contenedor correcto a fin que sean desechados, y en su caso, puedan ser reutilizados o enviados para un tratamiento adecuado.

Los residuos sólidos se irán depositando en bolsas de basura que serán retirados de forma periódica de la palapa y guardadas en contenedores de uso exclusivo para estos residuos.

Al final del servicio, el área de la palapa quedará libre de basuras y los contenedores de basura no deberán quedar llenos hasta rebosar.

Los contenedores de las áreas de manipulación, serán de fácil limpieza y desinfección. Tendrán el tamaño y la capacidad adecuados para la recogida de desperdicios, las tapaderas no serán de apertura manual. Solo se sacarán del local para su limpieza y

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

desinfección. Los contenedores usados por el servicio municipal de basura, deben tener tapa y estar fabricados de materiales resistentes a la limpieza y desinfección continua, además podrán identificarse en el exterior de forma específica.

c) Factibilidad de reciclaje. Algunos residuos sólidos domésticos como los plásticos (PET), cartón, vidrio y aluminio podrán ser enviados a empresas o recicladores de la zona. La captación de estos residuos se realizara en contenedores específicos en el área del proyecto. La periodicidad del traslado será conforme a los volúmenes generados en el tiempo.

Página 121

d) Residuos de Manejo Especial. Los residuos de manejo especial generados por la operación del proyecto consistirá en: baterías o pilas usadas. Por otra parte, se generarán residuos sanitarios tales como papel higiénico, pañuelos y toallitas faciales, algodón, pañales, toallas sanitarias, entre otros. Estos residuos sanitarios serán depositados en los contenedores dispuestos en los baños, dichos contenedores contarán con bolsas plásticas y deberán estar rotulados para que en ellos solo sean depositados los residuos de este tipo.

De igual manera, estos desechos sanitarios deberán ser embolsados y depositados en el contenedor temporal. Los papeles de baño no deberán ser desechados en el excusado.

Los derivados de estos residuos, son los que se generan en los baños públicos, que se ubican en el acceso, del Centro Ecológico de Akumal, como tal en el proyecto por el tamaño y la función que desempeña, (de punto de reunión y modulo de resguardo de quipo del turismo), no se plantea el uso de baño, directamente en el sitio o área del proyecto.

d) Residuos peligrosos. En cuanto a los residuos peligrosos, estos serán generados principalmente durante las actividades de mantenimiento o del desarrollo de actividades, de la palapa o de limpieza.

De acuerdo a las características del proyecto, se prevé el siguiente volumen de generación de residuos sólidos urbanos:

Tabla II. 8 Volumen de residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento.

Clasificación	Residuo	Volumen aproximado
Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Residuos alimenticios (huesos, vegetales, grasas y aceites, bolsas plásticas, PET's).	4.0 kg/comedor/día
Residuos de Manejo Especial (RME)	Residuos de solvente para barniz	0 m³/mensual

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

e) Áreas verdes. Las actividades de conformación de los jardines, la implementación de las áreas verdes, así como las actividades de reforestación, generarán residuos vegetales. Los residuos generados deberán ser acumulados en contenedores metálicos o plásticos con tapa, hasta conseguir un volumen apropiado para dar inicio un lote de composta. Una vez alcanzado el volumen deseado, se procederá a iniciar el proceso de compostaje, concluido el proceso de compostaje, el material resultante será almacenado en contenedores plásticos con tapa.

Página 22

f) Aguas residuales. En el área directa del proyecto, no se plantea generar residuos, derivados del agua residual.

h) Limpieza de la playa. Se debe realizar 4 veces por semana, y consistirá en una revisión visual de la playa adyacente al proyecto. Se recogerán todos los residuos sólidos encontrados y serán depositados en sus respectivos contenedores. Para el caso del sargazo que llegue a la playa –en pequeñas cantidades– por el recale natural, este podrá ser cubierto con arena para facilitar su descomposición natural, de igual manera los residuos de sargazo podrán ser utilizados –parcialmente– como fertilizante (cocoteros y otras plantas de la duna costera). Ver **Anexo Plan de manejo para el control del Sargazo.**

II.2.8 Generación de gases efecto invernadero

Para tal efecto, los derivados de estos gases, no se prevé que sean de impacto, derivados, por las dimensiones del proyecto. Los principales gases de efecto invernadero que se generaran directa o indirectamente por el proyecto son el producto del uso de energía eléctrica y el uso de combustibles por los automóviles de los clientes. Estos gases corresponden a dióxido de carbono, metano y óxido nitroso. Las emisiones de dióxido de carbono proceden de la oxidación del carbono de los combustibles durante la combustión. En condiciones de combustión óptimas, el contenido total de carbono de los combustibles debería convertirse en CO₂. Sin embargo, los procesos de combustión reales no son perfectos y la consecuencia de ello es que se producen pequeñas cantidades de carbono parcialmente oxidado y no oxidado.

El metano es producido en pequeñas cantidades por la quema de combustibles debido a la combustión incompleta de los hidrocarburos. Las emisiones de metano indican, por lo general, ineficiencia en el proceso de combustión.

El óxido nitroso se produce directamente a partir de la quema de combustible. Se ha determinado que, en general, las temperaturas de combustión más bajas producen mayores emisiones de N₂O. Si bien se conocen con relativa exactitud los mecanismos químicos del N₂O, los datos experimentales disponibles son limitados.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Energía y cambio climático. El proyecto privilegia el diseño bioclimático, así como el uso de la eficiencia energética durante su operación, considerando con ello un ahorro económico a mediano y largo plazo, así como una contribución a la reducción de gases de efecto invernadero y al cambio climático.

Utilizando energías que no tienen límite, como la energía solar y ^{Página 123} sus diversas manifestaciones secundarias tales como la energía eólica, hidráulica y las diversas formas de biomasa. Las ventajas de las fuentes renovables de energía son:

a) que permiten disminuir el consumo de petróleo y gas natural y por tanto aumentan la vida de las reservas de estos hidrocarburos y

b) en su mayoría, no generan emisión de contaminantes a la atmósfera y por lo tanto constituyen tecnologías de mitigación de la contaminación local o global.

Por lo que el equipamiento o la arquitectura de la pequeña palapa, considera necesariamente diseños bioclimáticos que deberán incorporar los siguientes criterios:

- Climatización pasiva y optimización energética de las instalaciones.
- Ventilación natural, así como una selección de materiales de construcción para lograr aislamiento térmico.
- Iluminación natural.
- Utilización de insumos y equipamiento de bajo consumo de energía eléctrica.

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

III.1 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET) Página 11

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

El proyecto también se encuentra inmerso dentro del POEGT, tal como se puede observar a continuación.

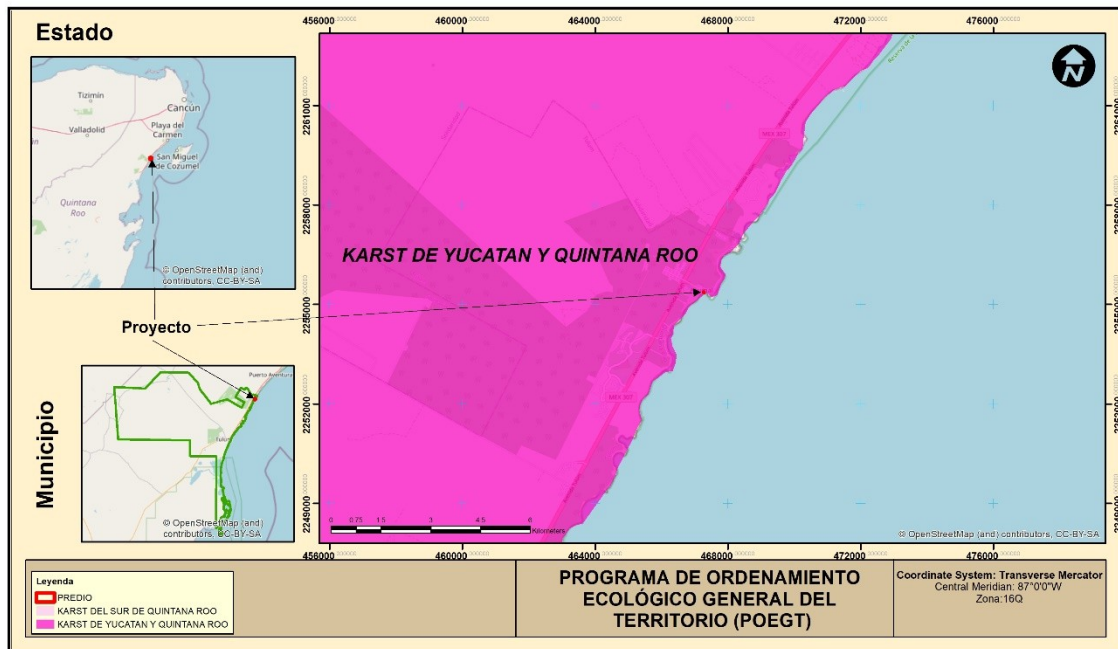


Figura III. 1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Como se observa en la figura anterior, el proyecto está la UAB 62. Karst de Yucatán y Quintana Roo, a continuación, se describen las políticas y estrategias.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

Tabla III. 1 Política y estrategias sectoriales de la UAB 62. Karst de Yucatán y Quintana Roo.

UA B	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Política ambiental	Estrategias sectoriales
62	Preservación de flora y fauna turismo	Desarrollo social forestal	Agricultura ganadería	Pueblos indígenas	Restauración, protección y aprovechamiento sustentable	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,21,22,23,31,32,36,37,38,39,40,41,42,43,44

La Unidad Ambiental Biofísica Karst de Yucatán y Quintana Roo, tiene las siguientes estrategias ecológicas dirigidas a tres temas diferentes:

1. A lograr la sustentabilidad ambiental del territorio
2. Al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana
3. Al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

Tabla III. 2 Estrategias sectoriales de la UAB 62. Karst de Yucatán y Quintana Roo.

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS		
1. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO		
A. DIRIGIDAS A LA PRESERVACIÓN		
ESTRATEGIA		VINCULACIÓN
1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad		
ACCIONES	Fomentar acciones para proteger y conservar los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional.	<i>El proyecto plantea la protección de los recursos hídricos y la prevención para evitar desperdicios e impactos que puedan filtrarse al subsuelo. De igual manera, contempla la limitación de actividades para evitar impactos al mar.</i>
2. Recuperación de especies en riesgo		
ACCIONES	Promover la recuperación del tamaño de las poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción, listadas la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, 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, así como de aquellas indicadoras y/o emblemáticas cuya protección resulte en la conservación del hábitat de otras especies prioritarias y que puedan ser objeto de seguimiento (monitoreo).	<i>No se observaron especies amenazadas o en peligro de extinción en los sitios de muestreo durante el trabajo de campo.</i>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su visualización		
ACCIONES	Rescatar el manejo, formas de organización y valores derivados de los conocimientos empíricos o tradicionales, sean estos etnobotánicos, etnozoológicos o de otro tipo.	Se contratarán habitantes de las localidades cercanas para realizar actividades y obras a partir de su experiencia y conocimiento.
B. DIRIGIDAS AL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE		
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales		
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO	
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios		
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO	
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas		
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO	
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales		
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO	
8. Valoración de los servicios ambientales		
ACCIONES	Identificar el potencial y la distribución de la prestación de servicios ambientales así como a los usuarios y proveedores.	Debido a las características del proyecto, no se impactara a servicios ambientales.
C. DIRIGIDAS A LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES		
9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados		
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO	
10. Reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos para su protección		
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO	
11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administrativas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)		
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO	
12. Protección de los ecosistemas		
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO	
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes		
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO	
14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios		
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO	
E. DIRIGIDAS AL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS		
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo		
ACCIONES		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

	NO APLICA
22: Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO
23: Sostener y diversificar la demanda turística domestica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO
2. DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA URBANA	
D. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO URBANO Y REGIONAL	
31: Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO
32: Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	
ACCIONES	NO APLICA AL PROYECTO
E. DESARROLLO SOCIAL	
36: Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO
37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO
38: Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO
39: Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO
40: Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO
41: Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO
3. DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

INSTITUCIONAL.	
A. MARCO JURÍDICO	
42: Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO
B. PLANEACIÓN DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL	
43: Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO
44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	
ACCIONES	NO APLICAN AL PROYECTO

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC)

El proyecto también se encuentra inmerso dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, por lo tanto, la unidad de gestión ambiental correspondiente de la ubicación del proyecto, así como la política y criterios ambientales aplicables al desarrollo del proyecto se presenta a continuación:

Tabla III. 3 Descripción de la UGA 139.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

Tipo de UGA	Regional	Mapa
Nombre:	Solidaridad	
Municipio:	Solidaridad	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	135,237 Habitantes	
Superficie:	327,229.174 Ha.	
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe	
Islas:		
Puerto Turístico	Presente	
Puerto Comercial	Presente	
Puerto Pesquero		
Nota:		

A esta UGA se le aplican las Acciones Generales descritas en el anexo 4 además de las Acciones Específicas.

Tabla III. 4 Acciones Generales de la UGA.

CLAVE	ACCIONES GENERALES	
G001	Acción	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.
	Vinculación	El proyecto consiste en la instalación de una pequeña palapa por lo que no requiere del uso del agua durante la operación.
G002	Acción	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.
	Vinculación	No aplica, la promoción de pagos corresponde a la autoridad competente.
G003	Acción	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.
	Vinculación	No aplica, ya que el proyecto no corresponde al aprovechamiento de flora y fauna.
G004	Acción	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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES GENERALES	
		Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).
	Vinculación	No aplica, ya que el proyecto no corresponde al aprovechamiento de flora y fauna.
G005	Acción	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.
	Vinculación	No aplica.
G006	Acción	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.
	Vinculación	No aplica, debido a que el proyecto corresponde a la instalación de una palapa y el uso de vehículos será por poco tiempo.
G007	Acción	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.
	Vinculación	No aplica, este criterio corresponde a las autoridades pertinentes.
G008	Acción	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.
	Vinculación	No aplica, no es objetivo del proyecto.
G009	Acción	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.
	Vinculación	No aplica, ya que el proyecto no corresponde a comunicaciones terrestres.
G010	Acción	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.
	Vinculación	No aplica, corresponde a las autoridades cumplir con este criterio.
G011	Acción	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.
	Vinculación	No aplica, corresponde a las autoridades cumplir con este criterio.
G012	Acción	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.
	Vinculación	No aplica, corresponde a las autoridades cumplir con este criterio, además de que el proyecto no es industrial.
G013	Acción	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.
	Vinculación	No se contempla el uso de especie potencialmente invasoras.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES GENERALES	
G014	Acción	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.
	Vinculación	No hay ríos cerca del área del proyecto.
G015	Acción	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos. Página 8
	Vinculación	No aplica, además no hay ríos cerca del área del proyecto.
G016	Acción	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.
	Vinculación	No hay montañas en la zona del proyecto.
G017	Acción	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.
	Vinculación	No aplica, no corresponde a una actividad agrícola.
G018	Acción	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO (Área Sujeta a Ordenamiento), de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.
	Vinculación	El proyecto no se encuentra en el márgenes de los cauces naturales en el ASO.
G019	Acción	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.
	Vinculación	En proyecto no contempla la creación de planes o programas de desarrollo urbano.
G020	Acción	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.
	Vinculación	No aplica, ya que no hay ríos cerca del área del proyecto.
G021	Acción	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.
	Vinculación	No aplica, ya que el proyecto no corresponde a un proyecto productivo.
G022	Acción	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.
	Vinculación	No aplica, ya que el proyecto no corresponde a un proyecto productivo.
G023	Acción	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.
	Vinculación	Compete a las autoridades la implementación de dichas campañas dentro de la normatividad aplicable.
G024	Acción	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES GENERALES	
		incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.
	Vinculación	Compete a las autoridades la promoción de estas acciones.
G025	Acción	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.
	Vinculación	No aplica, ya que el proyecto no corresponde a un proyecto productivo
G026	Acción	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).
	Vinculación	En el sitio del proyecto no se identificaron áreas útiles para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales, pues no existen zonas de montañas.
G027	Acción	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades promover el uso de combustibles de no origen fósil, el promovente, considerará el uso combustibles de no origen fósil.
G028	Acción	Promover el uso de energías renovables.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades promover el uso de combustibles de energías renovables.
G029	Acción	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades promover un aprovechamiento sustentable de la energía.
G030	Acción	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades fomentar el uso equipos energéticamente más eficientes.
G031	Acción	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.
	Vinculación	Se promoverá el uso de combustibles limpios.
G032	Acción	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.
	Vinculación	La generación y uso de energía a partir de hidrógeno, rebasa los objetivos planteados para el presente proyecto.
G033	Acción	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.
	Vinculación	El objeto y alcance del proyecto, no incluye actividades de investigación o desarrollo de tecnologías limpias.
G034	Acción	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

CLAVE	ACCIONES GENERALES	
		de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.
	Vinculación	El proyecto no corresponde a una vivienda, si embargo, se utilizaran materiales de la región.
G035	Acción	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.
	Vinculación	Se promoverá medidas para incrementar la eficiencia energética.
G036	Acción	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.
	Vinculación	El proyecto no es industrial, por lo que no aplica esta acción.
G037	Acción	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.
	Vinculación	Compete a las autoridades correspondientes el cumplimiento del presente criterio.
G038	Acción	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.
	Vinculación	El objeto y alcance del proyecto no contempla evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.
G039	Acción	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.
	Vinculación	Compete a las autoridades correspondientes el cumplimiento del presente criterio.
G040	Acción	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.
	Vinculación	Compete a las autoridades correspondientes el cumplimiento del presente criterio.
G041	Acción	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.
	Vinculación	Compete a las autoridades correspondientes el cumplimiento del presente criterio.
G042	Acción	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.
	Vinculación	Compete a las autoridades correspondientes el cumplimiento del presente criterio.
G043	Acción	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización

Página 10

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES GENERALES	
		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 Acuacultura Sustentable. Página 11
	Vinculación	Compete a las autoridades correspondientes el cumplimiento del presente criterio.
G044	Acción	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.
	Vinculación	El proyecto no se relaciona con obras o actividades pesqueras.
G045	Acción	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio, pues hace referencia al servicio de transporte público.
G046	Acción	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio, pues hace referencia a obras y servicios públicos.
G047	Acción	Impulsar la diversificación de actividades productivas.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.
G048	Acción	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.
	Vinculación	Ante la eventualidad de desastres naturales se suspenderá toda actividad relacionada con el proyecto, y se adoptarán las medidas dictadas por la dirección de protección civil de la localidad, quienes son los responsables de instrumentar y apoyar campañas de prevención.
G049	Acción	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.
G050	Acción	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.
	Vinculación	En el diseño del proyecto se contempla la resistencia a eventos hidrometeorológicos.
G051	Acción	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

CLAVE	ACCIONES GENERALES	
	Vinculación	Se impartirán pláticas ambientales a los trabajadores responsables de la ejecución del proyecto en sus distintas etapas, en las que se considera la concientización de los mismos sobre el manejo adecuado que se debe tener sobre los residuos sólidos; así mismo, se ejecutará un plan de manejo de residuos para llevar a cabo un adecuado manejo de aquellos considerados como residuos sólidos urbanos. Se promoverá la separación de la basura a través de la instalación de contenedores específicos para casa tipo de residuo.
G052	Acción	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).
	Vinculación	Se tiene contemplado llevar a cabo campañas de limpieza dentro del proyecto, con el objeto de mantenerlo en condiciones adecuadas de higiene y limpieza.
G053	Acción	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.
	Vinculación	No se contempla la reutilización de aguas residuales.
G054	Acción	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.
	Vinculación	El proyecto no es índole industrial, por lo que no aplica este criterio.
G055	Acción	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.
	Vinculación	No se requiere de remoción ya que en el área de la palapa esta desprovista de vegetación.
G056	Acción	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.
	Vinculación	No aplica este criterio, ya que el proyecto no corresponde a la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial.
G057	Acción	Promover los estudios sobre los problemas de salud

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES GENERALES	
		relacionados con los efectos del cambio climático.
	Vinculación	No aplica, este criterio corresponde a la autoridad competente.
G058	Acción	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.
	Vinculación	Se tomará en cuenta la legislación vigente.
G059	Acción	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.
	Vinculación	El proyecto se encuentra fuera de alguna ANP.
G060	Acción	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.
	Vinculación	El proyecto, aunque está en la zona costera, no se afectará a la vegetación acuática sumergida.
G061	Acción	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.
	Vinculación	No se realizarán obras que afecten al ambiente marino.
G062	Acción	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.
	Vinculación	El proyecto no es agropecuario, por lo que no aplica este criterio.
G063	Acción	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.
	Vinculación	Los ordenamientos pesqueros y acuícolas quedan a cargo de la autoridad competente, por lo que no aplica este criterio.
G064	Acción	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.
	Vinculación	El proyecto no corresponde a la construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas que puedan modificar el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales.
G065	Acción	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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES GENERALES	
		Programa de Manejo del área respectiva.
	Vinculación	El proyecto se encuentra fuera de alguna ANP.

Tabla III. 5 Acciones Específicas de la UGA.

Página 114

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	
A001	Acción	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.
A002	Acción	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.
A003	Acción	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio, además el proyecto no corresponde a actividades pecuarios ni forestales.
A005	Acción	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.
A006	Acción	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.
A007	Acción	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.
A008	Acción	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.
	Vinculación	Ambientalmente se considera que la construcción no generará impactos negativos permanentes debido a que no afectará especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT 2010, no se modificará la topografía del sitio, ni se provocará contaminación, ya que los impactos ambientales identificados son mitigables. Se considera un programa para evitar la afectación a las tortugas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	
A009	Acción	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.
A010	Acción	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.
A011	Acción	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.
A012	Acción	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.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio, no obstante, el proyecto no se ubica en una zona con vegetación de duna costera.
A013	Acción	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.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.
A014	Acción	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.
A015	Acción	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.
A016	Acción	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.
A017	Acción	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.

Página 15

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.
A018	Acción	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).
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.
A019	Acción	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.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.
A020	Acción	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio, además no es un proyecto relacionado con la caña.
A021	Acción	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.
A022	Acción	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.
A023	Acción	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.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.
A024	Acción	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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	
		técnicamente viable.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.
A025	Acción	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.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio.
A026	Acción	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.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio, además, el proyecto no se ubica en una ASO.
A027	Acción	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.
	Vinculación	La instalación del proyecto, no pretende alterar significativamente la topografía del sitio, dado que la infraestructura será instalada con estructuras de madera. Asimismo, no contempla la remoción de la vegetación dado que el proyecto que se pretende habilitar será en áreas libres de flora y fauna, sin afectar los manchones de duna costera.
A028	Acción	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.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio, además, el proyecto no se ubica en una duna costera.
A029	Acción	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.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente criterio, es importante destacar que el proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	
		no afectará el perfil de la costa.
A030	Acción	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.
	Vinculación	La instalación del proyecto no pretende alterar la playa de la concesión de ZOFEMAT dado que la palapa será instalada con elementos de madera y no afectará el perfil costero.
A031	Acción	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.
	Vinculación	El proyecto no se ubica en la barrera arenosa ni colinda con un sistema lagunar costero.
A032	Acción	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.
	Vinculación	La instalación del proyecto no pretende alterar la playa de la concesión de ZOFEMAT dado que la palapa será instalada con elementos de madera y no afectará las características naturales, físicas y químicas de playas.
A033	Acción	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.
	Vinculación	El proyecto no corresponde a la generación de energía eólica ni contempla la implementación de uno, por lo que no aplica este criterio.
A037	Acción	Promover la generación energética por medio de energía solar.
	Vinculación	El proyecto no contempla la generación de energía solar, sin embargo, corresponde a las autoridades la promoción de la generación de energía solar.
A038	Acción	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.
	Vinculación	No aplica este criterio ya que no es un proyecto agrícola.
A039	Acción	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.
	Vinculación	No aplica al proyecto ya que no se contempla el uso de agroquímicos.
A040	Acción	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.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio, sin embargo, el proyecto no corresponde a la pesca.
A044	Acción	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio, sin embargo, el proyecto no corresponde a la pesca.
A046	Acción	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio, sin embargo, el proyecto no corresponde a la pesca ni relacionado con embarcaciones.
A050	Acción	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.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio.
A051	Acción	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio.
A052	Acción	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio.
A053	Acción	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio.
A054	Acción	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.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio.
A055	Acción	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	
		producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio.
A056	Acción	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio, además el proyecto no es agrícola.
A057	Acción	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.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio, por otro lado, el proyecto no corresponde al establecimiento de una zona urbana.
A058	Acción	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio.
A059	Acción	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio.
A060	Acción	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio.
A061	Acción	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio.
A062	Acción	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.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio.
A063	Acción	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de

Página | 20

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	
		este criterio.
A064	Acción	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio.
A065	Acción	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio.
A066	Acción	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.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio.
A067	Acción	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio.
A068	Acción	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio, sin embargo, el proyecto realizará in manejo adecuado de los residuos a generar.
A069	Acción	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio.
A070	Acción	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio.
A071	Acción	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas 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

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	
		como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio. Página 22
A072	Acción	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.
	Vinculación	Corresponde a la autoridad competente el cumplimiento de este criterio.

Tabla III. 6 Criterios de Regulación Ecológica de la Zona Costera Inmediata Mar Caribe.

CLAVE	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	
ZMC-01	Criterio	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.
	Vinculación	Es importante destacar que el proyecto no se encuentra en la zona marina, por lo que no aplica este criterio.
ZMC-02	Criterio	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.
	Vinculación	No aplica, es importante destacar que el proyecto no se encuentra la zona marina, por lo que no se afectan pastos marinos.
ZMC-03	Criterio	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.
	Vinculación	No se contempla la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles, ya que el proyecto no está en zona marina.
ZMC-04	Criterio	Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

CLAVE	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	
		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. Página 23
	Vinculación	El proyecto no está en la zona marina por lo que no se afectan a los corales.
ZMC-05	Criterio	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.
	Vinculación	No aplica, el proyecto no se realizará en zona marina.
ZMC-06	Criterio	La construcción de estructuras promotoras de playas deberán estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.
	Vinculación	No aplica, el proyecto no se contempla la construcción de estructuras promotoras de playa.
ZMC-07	Criterio	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.
	Vinculación	No aplica, el proyecto no se realizará en zona marina. un manejo de residuos sólidos peligrosos.
ZMC-08	Criterio	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 anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.
	Vinculación	Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas marinas, durante la temporada de anidación, se implementarán las acciones citadas en el presente criterio.
ZMC-09	Criterio	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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

CLAVE	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	
		determinen la capacidad de carga de los mismos.
	Vinculación	No aplica, el proyecto no se realizará en zona marina y no se afectará a los arrecifes.
ZMC-10	Criterio	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.
	Vinculación	No aplica, el proyecto no se realizará en zona marina.
ZMC-11	Criterio	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.
	Vinculación	No aplica, el proyecto no se realizará en zona marina y no está relacionada con actividades de canalización y dragado.
ZMC-12	Criterio	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.
	Vinculación	No aplica, el proyecto no se realizará en zona marina y no está relacionada con la construcción de muelles.
ZMC-13	Criterio	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.
	Vinculación	No aplica, el proyecto no se relaciona con actividades pesqueras ni se encuentra en zona marina.
ZMC-14	Criterio	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

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

CLAVE	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	
		(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 Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la 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.
	Vinculación	Corresponde a las autoridades competentes la aplicación de este criterio.

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Denominada Corredor Cancún-Tulum

Por su ubicación, el proyecto está regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún–Tulum, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 16 de noviembre de 2001, y de acuerdo con éste, el predio donde pretende regularizarse se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental número UGA Cn57. Se presentan en los párrafos siguientes la tabla con los lineamientos y criterios ecológicos de aplicación específica para la UGA.

En la siguiente figura se observa la ubicación del proyecto con respecto a la UGA antes mencionadas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

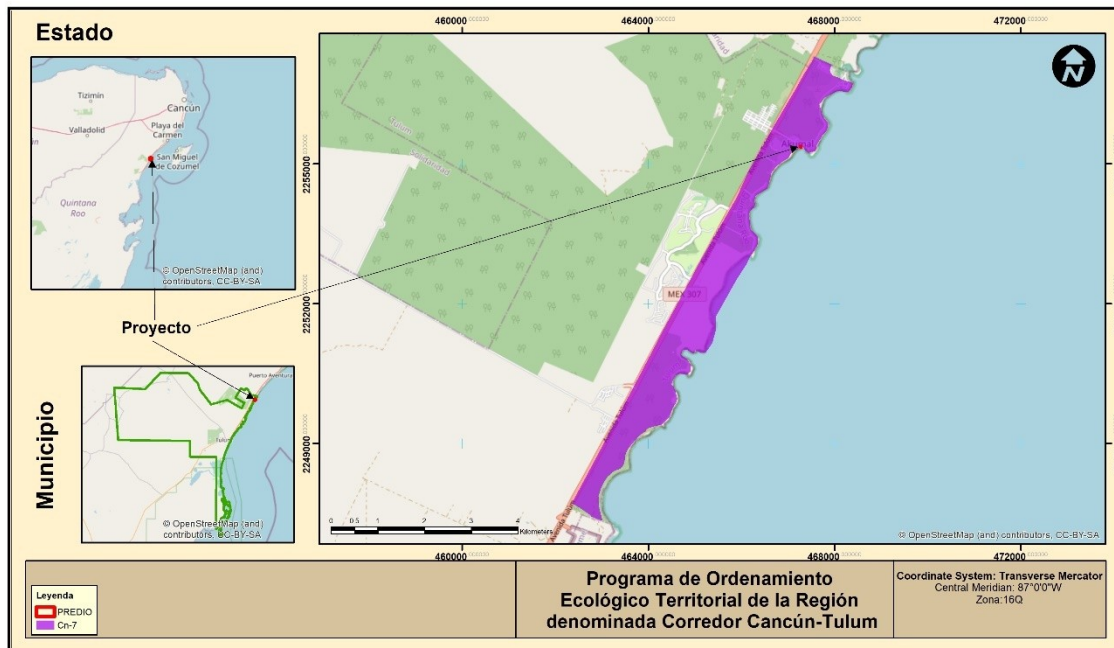


Figura III. 2 Vinculación del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 16 de noviembre de 2001.

A continuación, se presenta la vinculación con los criterios de estas UGA.

Tabla III. 7 Vinculación con los criterios de Construcción (C).

CRITERIOS ECOLÓGICOS CONSTRUCCIÓN	
C 1	Solo la superficie mínima indispensable para el proyecto constructivo podrá ser despalmada.
Cabe aclarar que no se realizara despalme por el desplante del proyecto. El proyecto deriva de la superficie de la concesión de 38.75 m ² de los cuales para el proyecto de la palapa se ocupa una superficie de 6.27m ² , quedando libre el 50 % del total de la superficie. Como el proyecto se ubica en Zona Federal Marítimo Terrestre, y debido, a las pequeñas dimensiones del proyecto, lo cual generaría un mínimo impacto a la flora y a la fauna del lugar	
C 2	Previo a la preparación y construcción del terreno, se deberá llevar a cabo un programa de rescate de ejemplares de flora y fauna susceptibles de ser reubicados en áreas aledañas, o en el mismo predio
Debido, a las pequeñas dimensiones del proyecto, lo cual no generaría impacto a la flora y a la fauna del lugar, no se considera necesario un programa de rescate de estos ejemplares, sin embargo, sin embargo tanto en la construcción y operación, la sociedad cooperativa PIRATAS DE AKUMAL S.C. DE R.L., cuenta con un asesor técnico, dicho biólogo vigilara que durante la construcción y operación, se asegure la protección de la flora y fauna silvestre. El proyecto contempla la protección de las especies ya que la construcción de la	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

CRITERIOS ECOLÓGICOS CONSTRUCCIÓN	
palapa no requerirá realizar desmontes o modificaciones a la estructura florística, el proyecto no modificará la línea natural de costa, a la vez permitirá el libre flujo y reflujo natural del viento, plantas e incluso de la fauna, lo que asegura NO alterar el entorno natural (condiciones físicas, bióticas y ambientales).	
C 8	Cualquier cambio o abandono de actividad deberá presentar y realizar un programa autorizado de restauración de sitio. Debido, a las pequeñas dimensiones del proyecto, lo cual no prevé generar impacto a la flora y a la fauna del lugar, no se considera necesario realizar un programa de restauración de sitio. Por la naturaleza del montaje de la palapa, este podrá ser retirado con facilidad, solamente desarmando la estructura base, tarea que será realizada limpiamente sin generar desechos.
C10	No se permite la utilización de explosivos, excepto para la apertura de pozos domésticos de captación de agua potable aprobados por un Informe Preventivo Simplificado y en apego a los lineamientos de la SEDENA. Dado las características y alcances del proyecto, no se requerirá la utilización de explosivos en ninguna de sus etapas
C11	No se permite la disposición de materiales derivados de las obras, producto de excavaciones o rellenos sobre la vegetación No aplica para este proyecto ya que no se realizarán excavaciones o rellenos.
C 12	Los Residuos Sólidos y Líquidos derivados de la Construcción deben contar con un programa integral de manejo y disponerse en confinamientos autorizados por el Municipio. Los residuos generados durante los trabajos de instalación: virutas de madera, clavos o tornillos inservibles y aserrín serán embolsados y depositados en contenedores plásticos con tapa. Al finalizar los residuos, serán trasladados en contenedores y llevados al basurero municipal más cercano para su disposición final. Por las dimensiones del proyecto y el numero de personal, no se prevé necesario la instalación de un baño portátil, para dicho servicio, se ocupará el baño público que se ubica en la entrada de acceso a la playa, Centro Ecológico Akumal. Para la instalación de la palapa se requerirá, aproximadamente, de 2 semanas, como máximo, por esa razón la generación de residuos será mínima.
C 13	Deberán tomarse medidas preventivas para la eliminación de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruidos provenientes de la maquinaria en uso en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación. Para el montaje del proyecto no se utilizaran maquinarias, será exclusivamente para el transporte de la madera, cuyo material será adquirido de una carpintería local, y se ocupa una camioneta tipo estaquita, esta se encontrará en buen estado mecánico. La camioneta deberá contar con un contenedor de grasas o aceites que puedan fugarse por accidente o durante alguna reparación menor en el sitio. No se permite la utilización de palmas de las especies <i>Thrinax radiata</i>,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

CRITERIOS ECOLÓGICOS CONSTRUCCIÓN	
C 14	Pseudophoenix sargentii y Coccothrinax readii (chit, cuca y nakax), como material de construcción, excepto las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) o viveros autorizados.
El proyecto no contempla la utilización de palmas como material de construcción.	
C 15	El almacenamiento y manejo de materiales deberá evitar la dispersión de polvos.
Por las dimensiones del proyecto, no se contempla la generación de polvos, mas que pequeños cortes de la madera, que, para evitar la dispersión, se realizara sobre una lona, que facilitaría la recolección.	
C 16	Todo material calizo, tierra negra, tierra de despalme, arena del fondo marino, piedra de muca y residuos vegetales, deberá provenir de fuentes y/o bancos de préstamo de material pétreo autorizados.
Por la condición de la palapa o proyecto, no contempla utilizar materiales de préstamo o de otros sitios, la excavación solo será para seis horcones o puntales, para la estructura base, la arena que resulte de la excavación, se integrará al perfil costero, de la misma zona, en forma dispersa.	
C 18	Las cimentaciones no deben interrumpir la circulación del agua subterránea entre el humedal y el mar.
El proyecto como tal, no contempla la cimentación en ninguna de las partes, la esencia del proyecto es anclado al sustrato arenoso, con cuñas y piedras.	
C 19	Se recomienda la instalación subterránea de infraestructura de conducción de energía eléctrica y comunicación, evitando la contaminación visual del paisaje.
No aplica ya que no se realizarán instalaciones eléctricas o de comunicación.	

Tabla III. 8 Vinculación con los criterios de Equipamiento e Infraestructura (EI).

CRITERIOS ECOLÓGICOS EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA	
2	Solo se permite la instalación de infraestructura de carácter temporal.
La estructura de soporte principal de la pequeña palapa será de carácter temporal, fácil de retirar, además que la madera, es un material perecedero, solo perdurara unos cuantos años debido a su naturaleza orgánica. La madera no tendrá tratamientos químicos artificiales.	
3	La instalación de infraestructura estará sujeta a Manifestación de Impacto Ambiental.
Cumpliendo con este criterio y derivado del ACTA DE INSPECCIÓN No. PFFPA/4.1/2C.27.5/0014/2021, el promovente elabora y presenta ante la autoridad competente la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental referente a la construcción de la palapa como punto de reunión y oferta de actividad turista de bajo impacto, ubicada en Akumal, Quintana Roo.	
5	Los asentamientos humanos y/o las actividades turísticas deberán contar con un programa integral de manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

CRITERIOS ECOLÓGICOS	
EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA	
Durante la operación se tendrá como actividad primordial el cuidado del medio ambiente, mediante el programa de manejo integral de residuos sólidos, se depositará cada residuo de acuerdo con la clasificación de la SEMARNAT²⁹. Debido al tiempo que permanecerá el usuario o turista en la zona, se prevé la generación de cantidades muy mínimas de residuos, el manejo integral de residuos será para mejoras del entorno o la zona.	
8	Se promoverá el composteo de los desechos orgánicos, para su utilización como fertilizantes orgánicos degradables en las áreas verdes
El promovente y colaboradores promoverán de composteo de los residuos orgánicos generados durante el día las actividades turísticas, propias del cliente y demás usuarios de la zona, medida de cuidado del medio ambiente.	
9	Se promoverá la instalación de sanitarios secos composteros que eviten la contaminación del suelo y subsuelo y la proliferación de fauna nociva en las zonas suburbanas y rurales.
No aplica. En el proyecto no se tendrán sanitarios, por el periodo de tiempo que permanece el turista.	
13	Se prohíbe la canalización del drenaje pluvial hacia el mar y cuerpos de agua superficiales y en caso de ser necesaria la perforación de pozos de absorción para su solución, se deberá obtener la anuencia de la SEMARNAT y la Comisión Nacional del Agua.
No aplica. Debido a la naturaleza del proyecto no se canalizará el agua pluvial ni se perforarán pozos.	
16	Se promoverá la reutilización de las aguas residuales previo cumplimiento de la normatividad vigente en materia de contaminación de aguas.
No aplica, en el proyecto no se plantea generar aguas residuales. Derivado del mismo tamaño del proyecto y por la actividad a realizar, o ubicación del proyecto.	
19	Queda prohibida la descarga de aguas residuales crudas al suelo y subsuelo.
No aplica. Dada la naturaleza el proyecto, y por las dimensiones, no se plantea generar aguas residuales, por ende, no se pretende generar aguas al sueño y subsuelo. El proyecto durante su operación no tendrá ni usará sanitarios.	
21	Quedan prohibidas las quemas de desechos sólidos y vegetación, la aplicación de herbicidas y defoliantes y el uso de maquinaria pesada para el mantenimiento de derechos de vía.
No aplica, ya que no se retirará vegetación y no se realizará la quema de desechos ni de vegetación. No se aplicarán herbicidas ni defoliantes. No se usará maquinaria.	
22	Los taludes en caminos se deberán estabilizar con vegetación nativa.
No se incorporarán taludes al proyecto	
23	Los paramentos de los caminos de acceso deberán ser protegidos con árboles y arbustos nativos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

CRITERIOS ECOLÓGICOS	
EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA	
El proyecto no corresponde a un camino.	
24	No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en la orilla de los caminos. Página 30
No se realizará el corte o derribo de especies de flora. Ni cercanos y menos lejanos al proyecto.	
25	Los caminos de acceso deberán contar con reductores de velocidad y señalamientos de protección de la fauna.
Los caminos de acceso son solo peatonales, el proyecto no corresponde a un camino de acceso.	
26	Se prohíbe la realización de caminos sobre manglares.
No se realizarán caminos sobre manglares. Los caminos de acceso fueron realizados con anterioridad al proyecto debido al crecimiento de la zona.	
28	Se prohíbe la instalación de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos.
No se considerará infraestructura para la disposición final de los residuos sólidos.	
36	No se permite la construcción de muelles.
No se realizará la construcción de muelles.	
38	Se desarrollaran programas para la instalación de fuentes alternativas de energía.
El proyecto no contempla la instalación de fuentes de energía de ningún tipo.	
43	Se prohíbe los campos de golf
No aplica	
49	No deberá permitirse la instalación de infraestructura de comunicación (postes, torres, estructuras, equipamiento, edificios, líneas y antenas) en ecosistemas vulnerables y sitios de alto valor escénico, cultural o histórico.
No aplica: El proyecto no requiere ningún tipo de servicios que necesite, (como postes, y torres) No se instalará infraestructura de comunicación.	
50	En las obras de infraestructura sobre áreas marinas o cuerpos de agua, se prohíbe el uso de aceite quemado y de otras sustancias tóxicas en el tratamiento de la madera
Para el tratamiento de la madera de la palapa solamente serán utilizadas sustancias naturales. Estará prohibida la utilización de aceite quemado u otras sustancias toxicas para el medio ambiente durante la construcción, operación y mantenimiento de la palapa.	
51	Se prohíbe la construcción de nuevos caminos perpendiculares a la costa.
No se construirán caminos nuevos.	
53	No se construirán caminos nuevos. Los caminos de acceso actuales fueron realizados con anterioridad debido al crecimiento de la zona.
No existen caminos sobre humedales.	

Tabla III. 9 Vinculación con los criterios de Flora y Fauna (FF).

NUM. CRITERIO	FLORA Y FAUNA
1	Se prohíbe la tala y aprovechamiento de leña para uso turístico y comercial.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

NUM. CRITERIO	FLORA Y FAUNA
	No serán talados arboles ni se usará leña para el proyecto.
5	Los usos del suelo en las áreas adyacentes a las playas de anidación de tortugas estarán sujetos a autorización de impacto ambiental que demuestre la no afectación de las nidadas. Página 31
	Akumal es conocida como el lugar donde nace la tortuga, aunque en la zona la anidación se concentra al sur de la bahía, frente akumal bay, sin embargo, la presente Manifestación de Impacto Ambiental incluye: Acciones de Conservación de las Tortugas Marinas (ver anexo). De manera adicional, se contempla participar en el monitoreo en la zona de playa a fin de detectar la posible llegada de alguna tortuga y en caso de presentarse la anidación, el promovente se coordinará con alguna de las organizaciones gubernamentales presentes en la zona, como son Flora, Fauna y Cultura de México, A.C. o/y campamento autorizado y/o con la autoridad competente para su protección y conservación.
6	En las playas de arribazón de tortugas sólo se permite la instalación de infraestructura fuera del área de influencia marina que será de 50 metros después de la línea de marea alta o lo que, en su caso, determinen los estudios ecológicos.
	Por las dimensiones del proyecto, no se prevé afectación a la anidación y tal y como se ha manifestado, se contempla monitorear continuamente la zona de playa a fin de detectar la posible llegada de alguna tortuga y en caso de presentarse la anidación, el promovente se coordinará con alguna de las organizaciones no gubernamentales presentes en la zona, como son Flora, Fauna y Cultura de México, A.C. o/y Campamento Tortuguero autorizado y/o con la autoridad competente para su protección y conservación.
7	Durante el período de anidación los propietarios del predio deberán coordinarse con la autoridad competente para la protección de las áreas de anidación de tortugas.
	La empresa se coordinará con alguna de las organizaciones no gubernamentales presentes en la zona, como son Flora, Fauna y Cultura de México, A.C. o/y Campamento Tortuguero autorizado y/o con la autoridad Municipal para la protección y conservación de las tortugas que colinden con el predio.
8	La autorización de actividades en sitios de anidación de tortugas estará sujeta al programa de manejo.
	Por la dimensiones del proyecto, no se prevé afectación, aunque en la presente Manifestación de Impacto Ambiental incluye: Acciones de Conservación de las Tortugas Marinas (Anexo 3).
9	Se prohíbe alterar las dunas y playas en áreas de arribazón de tortugas.
	El proyecto no contempla alterar las dunas y/o playas.
10	En playas de arribazón de tortugas se prohíbe la iluminación directa al mar y a la playa.
	Por el tipo de palapa y la actividad que se realiza, no se plantea colocar iluminación de ningún tipo.
11	En las áreas adyacentes a las playas de arribazón de tortugas, de

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

NUM. CRITERIO	FLORA Y FAUNA
	requerirse iluminación artificial, ésta será ámbar, para garantizar el arribazón de las tortugas, debiendo restringirse alturas e inclinación en función de estudios específicos. Página 32
No aplica. Las actividades a desarrollar no plantea actividad nocturna, por lo que no se plantea utilizar iluminación nocturna de ningún tipo.	
13	Se prohíbe el tránsito de vehículos automotores sobre la playa salvo el necesario para acciones de vigilancia y mantenimiento autorizados.
Para el proyecto no es necesario, aunque se contempla monitorear continuamente la zona de playa a fin de detectar la posible llegada de alguna tortuga y en caso de presentarse la anidación, la empresa se coordinará con alguna de las organizaciones no gubernamentales presentes en la zona, como son Flora, Fauna y Cultura de México, A.C. o/y Campamento Tortuguero autorizado y/o con la autoridad competente para su protección y conservación.	
14	En playas de arribazón de tortugas no se permite el acceso a ganado vacuno, porcino, caballar, ovino o de cualquier otra índole, la introducción de especies exóticas, ni el acceso de perros y gatos, así como la permanencia de residuos fecales de los mismos en la playa.
No se permitirá en ningún momento el acceso a ganado vacuno, porcino, caballar, ovino o de cualquier otra índole, la introducción de especies exóticas, ni el acceso de perros y gatos, así como la permanencia de residuos fecales de los mismos en la playa.	
15	En las áreas verdes deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación nativa según la especie.
No aplica, por las dimensiones del proyecto, e igual manera no existe vegetación o arboles que sean necesario derribar.	
16	Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre, salvo lo que la Ley General de Vida Silvestre prevea
No se realizará ninguna de estas actividades en el Proyecto. Y si observa a cualquier turista se reporta a la autoridad competente.	
21	Se prohíbe el aprovechamiento de las plantas <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenix sargentii</i> , <i>Chamaedorea seifrizii</i> , <i>Coccothrinax readii</i> y <i>Beaucarnea pliabilis</i> (chit, cuca, xiat, nakax y despeinada o tsipil) y todas las especies de orquídeas, a excepción de las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS).
En el área del proyecto y por las dimensiones, no se usara ninguna especie en estatus de protección	
22	Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas.
No serán introducidas especies exóticas de flora y fauna en el desarrollo del proyecto	
23	Se promoverá la erradicación de las plantas exóticas perjudiciales a la flora nativa, particularmente el pino de mar <i>Casuarina equisetifolia</i> y se restablecerá la flora nativa.
El proyecto no contempla la introducción de especies de flora y fauna exótica invasivas.	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

NUM. CRITERIO	FLORA Y FAUNA
26	Se prohíbe el uso de explosivos, dragados y construcciones cercanas a arrecifes y manglares.
No aplica. Debido a las características del proyecto. Página 33	
32	Se prohíben los dragados, apertura de canales, boca y cualquier obra o acción que afecte a la comunidad coralina y la línea de costa.
El proyecto no considera la construcción de este tipo de infraestructura.	
33	Los desarrollos nuevos y/o existentes deberán garantizar la permanencia de las poblaciones de cocodrilos.
En el predio del proyecto no se tiene registro de esta especie.	
34	En zonas donde exista la presencia de especies incluidas en la NOM-ECOL-059- 1994, deberán realizarse los estudios necesarios para determinar las estrategias que permitan minimizar el impacto negativo sobre las poblaciones de las especies aludidas en esta norma.
El proyecto contempla la protección de todas las especies de flora presentes, ya que la construcción de la palapa es menor tamaño, no requerirá realizar remoción de la vegetación ni eliminación de estas especies.	
36	Se prohíben los dragados y explosivos en áreas de manglar.
No se realizarán dragados o explosiones en el desarrollo del proyecto.	

Tabla III. 10 Vinculación con los criterios de Manejo de Ecosistemas (MAE).

CRITERIOS ECOLÓGICOS	
MANEJO DE ECOSISTEMAS	
1	En las playas sólo se permite la construcción de estructuras temporales como palapas de madera o asoleaderos.
Por las dimensiones del proyecto y el área donde se colocarán las estructuras removibles, se ubica en su totalidad en la porción delimitada de la ZFMT, de manera particular en la zona de arena, la cual es colindante con la porción de duna costera; por lo que, en ningún momento se removerá vegetación alguna y NO se verá afectada la vegetación de duna costera; asimismo, en temporada de anidación de tortugas, aunque por las dimensiones del proyecto, no se prevé afectación y la ubicación; se establecerá comunicación con dependencias autorizadas, para monitorear el espacio de alguna posible afectación.	
4	No se permite encender fogatas en las playas.
No se encenderán fogatas durante el desarrollo de todas las etapas del proyecto.	
5	Se prohíbe la extracción de arena de playas, dunas y lagunas costeras.
No se realizarán ninguna de estas actividades durante el proyecto o desarrollo de actividades	
6	Se prohíbe el vertimiento de hidrocarburos y
No serán vertidos hidrocarburos o cualquier otra sustancia toxica no biodegradable	
7	No se permite la infraestructura recreativa y de servicios en el cordón de las dunas frontal.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

CRITERIOS ECOLÓGICOS	
MANEJO DE ECOSISTEMAS	
El propio diseño del proyecto y por la dimensión, no considera utilizar o desplantar infraestructura turística en el ecosistema de duna tal y como se aprecia en los planos adjuntos.	
Página 34	
8	La construcción de edificaciones podrá llevarse a cabo después del cordón de dunas, a una distancia no menor de 40 metros de la Zona Federal y en altura máxima de 6 m.
La dimensión de 3 m altura de la palapa por 6.8 de m2, cuya condición estructural es considerada de carácter desmontable	
9	No deberán realizarse nuevos caminos sobre dunas.
El diseño del proyecto contempla la no afectación de la duna dando cumplimiento estricto a este criterio.	
10	Solo se permite la construcción de accesos peatonales elevados y transversales sobre las dunas
El diseño del proyecto contempla la no afectación de la duna dando cumplimiento estricto a este criterio. El acceso del proyecto al área de playa será en todo momento respetando los claros de vegetación existentes sobre la vegetación de duna.	
11	No se permite la remoción de la vegetación nativa en el cordón de las dunas, ni la modificación de éstas.
El diseño del proyecto contempla la no afectación de la duna dando cumplimiento estricto a este criterio, El acceso del proyecto al área de playa será en todo momento por el acceso principal, y por zona transitable de la ZOFEMAT.	
12	La utilización de los humedales estará sujeta a la autorización de impacto ambiental que garantice el mantenimiento de los procesos geohidrológicos, calidad de agua, flujo de nutrientes y diversidad biológica.
La obra y actividades del proyecto no contemplan la utilización de humedales; por lo que, no se verán afectados los procesos geohidrológicos, calidad de agua, flujo de nutrientes y diversidad biológica.	
15	El aprovechamiento de aguas subterráneas deberá justificarse con estudios geohidrológicos, aprobadas por la CNA para garantizar que la extracción no produce intrusión salina.
No aplica. En el proyecto, por su dimensión y la actividad que se brinda, no se plantea el aprovechamiento de aguas subterráneas.	
17	Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona federal y cuerpos de agua.
Es importante mencionar que el área del proyecto no posee vegetación, por lo que no se propone actividades de restauración de vegetación.	
18	Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona perimetral a los cuerpos de agua.
No se ubican ninguno de estos elementos en la cercanía al proyecto.	
22	Para cualquier despalme de la cobertura vegetal en predios privados, además de la SEMARNAT, será necesario contar con la aprobación del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

CRITERIOS ECOLÓGICOS	
MANEJO DE ECOSISTEMAS	
No aplica.	
23	La reforestación deberá realizarse con flora nativa.
No se contemplan acciones de reforestación, al no afectar vegetación nativa.	
24	No se permite modificar o alterar física y/o escénicamente dolinas, cenotes y cavernas.
El proyecto no modificará o alterará física y/o escénicamente dolinas, cenotes y cavernas.	
25	No se permitirá el dragado, relleno, excavaciones, ampliación de los cenotes y la remoción de la vegetación, salvo en caso de rescate, previo estudio de impacto ambiental.
No se realizará ningún dragado, relleno o excavación en cenotes. Tampoco será removida la vegetación adyacente.	
26	Se prohíbe el desmonte, despalme o modificaciones a la topografía en un radio de 50 m alrededor de los cenotes, dolinas y/o cavernas.
No será removida vegetación en cenotes, dolinas y/o cavernas.	
27	La utilización de cavernas y cenotes estará sujeta a una evaluación de impacto ambiental y estudios ecológicos que permitan generar medidas que garanticen el mantenimiento de la biodiversidad; promoviendo además la autorización para su uso ante la Comisión Nacional del Agua.
No aplica	
30	En zonas inundables no se permite la alteración de los drenajes naturales principales
No serán alterados los drenajes naturales de las zonas inundables.	
31	Las obras autorizadas sobre manglares deberán garantizar el flujo y reflujo superficial del agua a través de un estudio geohidrológico.
Tal y como se ha manifestado en la MIA-P, no se llevarán a cabo obras y/o actividades en dicho ecosistema.	
32	Se prohíbe la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales.
Como se refiere en el análisis de los criterios MAE 30 y 31, en el predio no hay presencia de zonas inundables tampoco se observa la presencia de escurrimientos pluviales por lo que se cumplirá con el presente criterio.	
39	Se prohíbe el despalme
No será removida vegetación por ningún tipo de método o forma.	
45	El aprovechamiento, tala y relleno del manglar en ningún caso deberá de exceder el 10% de la cobertura incluida en el predio y deberá realizarse de tal forma que no se afecte la continuidad y calidad de los procesos hidrodinámicos y dinámica poblacional de las especies de manglar, así mismo deberá garantizarse la permanencia del 90% de manglar restante. La porción a desmontar no deberá rebasar el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

CRITERIOS ECOLÓGICOS	
MANEJO DE ECOSISTEMAS	
	porcentaje de despalme permitido para el predio.
Tal y como se ha manifestado en la MIA-P, no se llevarán a cabo obras y/o actividades en dicho ecosistema	
47	El aprovechamiento de los cuerpos de agua se deberá justificar con estudios geohidrológicos aprobados por la Comisión Nacional del Agua.
Dado que no hay presencia de cuerpos de agua, no le es aplicable.	
50	En las unidades aptas para la protección ecológica, únicamente se permitirá llevar a cabo las actividades recreativas, científicas o ecológicas, que contemple el programa de manejo que se diseñe para tal efecto
El promovente y la cooperativa se harán responsables de acatar lo manifestado en el programa de manejo de las actividades recreativas del proyecto.	
53	Se prohíbe la utilización de fuego o productos químicos para la eliminación de la cobertura vegetal y/o quema de desechos vegetales producto del desmonte.
No aplica.	
54	Las áreas que se afecten sin autorización, por incendios, movimientos de tierra, productos o actividades que eliminen y/o modifiquen la cobertura vegetal no podrán ser comercializados o aprovechados para ningún uso en un plazo de 10 años y deberán ser reforestados con plantas nativas por sus propietarios, previa notificación al municipio.
El proyecto no afectara de ninguna forma el entorno físico natural.	
55	Se prohíbe la acuacultura en cuerpos de agua naturales.
Esta actividad no está considerada por el proyecto, ya que se trata de un proyecto ecoturístico, de menor escala.	

Tabla III. 11 Vinculación con los criterios de Turismo (TU).

CRITERIOS ECOLÓGICOS	
TURISMO	
Tu 3	Se podrán llevar a cabo desarrollos turísticos con una densidad neta de hasta 30 cuartos/hectárea en el área de desmonte permitida.
No aplica. El proyecto no se relaciona con la construcción de cuartos. El proyecto solo equivale a una palapa de 6.8 m2.	
Tu 10	Las actividades recreativas deberán contar con un programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos.
En la etapa de operación del proyecto, los residuos líquidos y sólidos serán manejados de forma programada y ordenada a través de un Programa de manejo de residuos. Ver anexo.	
Tu 11	Las actividades recreativas deberán contar con un reglamento que minimice impactos ambientales hacia la flora, fauna y formaciones

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

CRITERIOS	
ECOLÓGICOS	
TURISMO	
	geológicas.
Como se ha mencionado, se considera que el desarrollo del proyecto no causara efectos negativos al ecosistema costero, sin embargo, serán llevadas a cabo acciones preventivas y de mitigación para reducir los posibles efectos sobre el ambiente, flora y fauna del sitio. Se planea y propone que estas labores ambientales sean llevadas a cabo durante la instalación y durante la operación del proyecto.	
TU 12	En el espeleobuceo no se permitirá molestar, capturar o lastimar a la fauna cavernícola ni modificar, ni alterar o contaminar el ambiente de la caverna.
No aplica ya que el proyecto no contempla actividades de espeleobuceo o en cavernas	
13	Solo se permitirá el uso ecoturístico del manglar y los humedales bajo las modalidades de contemplación de la naturaleza, senderismo, campismo y paseos fotográficos.
El proyecto no se ubica en manglar o en los humedales	
14	Solo se permite la práctica del campismo, rutas interpretativas, observación de flora y fauna y paseos fotográficos.
No aplica	
Tu 15	Las edificaciones no deberán rebasar la altura promedio de la vegetación Arbórea del Corredor que es de 12.0 m.
El proyecto consiste en la instalación de una palapa desmontable, en una zona desprovista de vegetación.	
Tu 17	La construcción de hoteles e infraestructura asociada ocupará como máximo el 10% del frente de playa del predio que se pretenda desarrollar.
El proyecto consiste en la instalación de una palapa desmontable, en una zona desprovista de vegetación y no de construcción de hoteles e infraestructura.	
Tu 18	Las actividades turísticas y/o recreativas estarán sujetas a estudios ecológicos especiales que determinen áreas y horarios de actividades, así como la capacidad de carga de conformidad con la legislación vigente en la materia.
El proyecto consiste en la instalación de una palapa desmontable y no de una actividad turística o recreativa.	
Tu 21	En los casos en que las zonas aptas para el turismo colinden con alguna área natural protegida, deberán establecerse zonas de amortiguamiento entre ambas, a partir del límite del área natural protegida hacia la zona de aprovechamiento.
La dirección Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano, unidad administrativa de la comisión de Áreas Naturales Protegida (CONANP) competente. Órgano administrativo desconcentrado de la secretaria de medio ambiente, y Recursos naturales, por el que se expide autorización para realizar actividades turísticas recreativas dentro de la reserva de la Biosfera del “Caribe Mexicano”.	
Que el siete de marzo del dos mil dieciséis, se publicó en el diario oficial de la federación el	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

CRITERIOS	
ECOLÓGICOS	
TURISMO	
acuerdo mediante el cual, se establece como área de refugio con el nombre de “bahía de Akumal” y que mediante acuerdo de fecha seis de octubre de dos mil diecisiete, la SEMARNAT dio a conocer el programa de protección del área de Refugio para la protección de Especies Marinas denominada Bahía de Akumal, en dicho acuerdo se establece que corresponde a la comisión nacional del áreas naturales Protegidas en su carácter de administrador del área de refugio para la Protección de Especies Marinas denominada “Bahía de Akumal”, aplicar las medidas del programa de protección de la citada área, así como vigilar su cumplimiento en coordinación con la Procuraduría Federal de Protección Al Ambiente, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables. Que, en relación con el programa de manejo de la Reserva de la Biosfera del Caribe Mexicano, en las SUBZONA DE USO PÚBLICO REFUGIO BAHÍA DE AKUMAL, establece las actividades de tipo Turismo de bajo impacto, exclusivamente: Buceo libre en su modalidad esnórquel. Derivado a lo anterior, el proyecto como tal es de pequeña dimensión, con estructura fácilmente removible, como tal se considera un impacto mínimo, la operación del proyecto, básicamente consiste, como punto de reunión, y ofertar actividades turísticas esnórquel, consideradas de bajo impacto. Dentro de la bahía, se establecen áreas de aprovechamiento especial, delimitadas de áreas públicas y áreas de aprovechamiento para esnórquel.	
Tu 22	En el desarrollo de los proyectos Turísticos, se deberán de mantener los ecosistemas excepcionales tales como formaciones arrecifales, selvas subperennifolias, manglares, cenotes y caletas, entre otros, así como las poblaciones de flora y fauna incluidos en la NOM 059-SEMARNAT-2010.
Debido, a las pequeñas dimensiones del proyecto, lo cual no generaría un impacto a la flora y a la fauna del lugar, al no registrarse tanto flora como fauna.	
Tu 24	En las actividades y desarrollos turísticos, el cuidado conservación y mantenimiento de la vegetación del área no desmontada es obligación de los dueños del desarrollo o responsable de las actividades mencionadas, y en caso de no cumplir dicha obligación, se aplicarán las sanciones correspondientes conforme a la normatividad aplicable vigente.
Se colocarán letreros alusivos de cuidado de la flora-fauna y de manejo de residuos y en medida de lo posible se orientará a los turistas y prestadores de servicios, sobre la importancia del cuidado de los ecosistemas de la región.	
Tu 34	Los prestadores de servicios turísticos o comerciales y los instructores o guías, deberán proporcionar a los usuarios las condiciones de seguridad necesarias para realizar las actividades para las cuales contraten sus servicios, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.
El promovente será el responsable de proporcionar las condiciones de seguridad para realizar las actividades recreativas, como son equipo de flotación, para evitar accidentes, se aplicará el código de ética. Observar anexo el plan de manejo.	
Tu 40	Se prohíbe dar alimento a la fauna silvestre
El guía será el responsable de orientar a los turistas, y dar a conocer el código de ética. Observar el plan de manejo anexo.	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

CRITERIOS	
ECOLÓGICOS	
TURISMO	
Tu 43	En las zonas arqueológicas solo se permite la construcción de obras, infraestructura o desarrollo avalados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia. Página 39
Por la ubicación del proyecto este criterio no aplica.	
Tu 44	Antes de efectuar cualquier tipo de desarrollo e infraestructura se deberá efectuar un reconocimiento arqueológico y notificar al Instituto Nacional de Antropología e Historia de cualquier vestigio o Sacbé (camino blanco maya) que se encuentre.
Por la ubicación del proyecto este criterio no aplica.	

III.2 Áreas Naturales Protegidas (ANP)

El área del proyecto no se encuentra dentro de una ANP, tal como se puede observar en la siguiente figura.

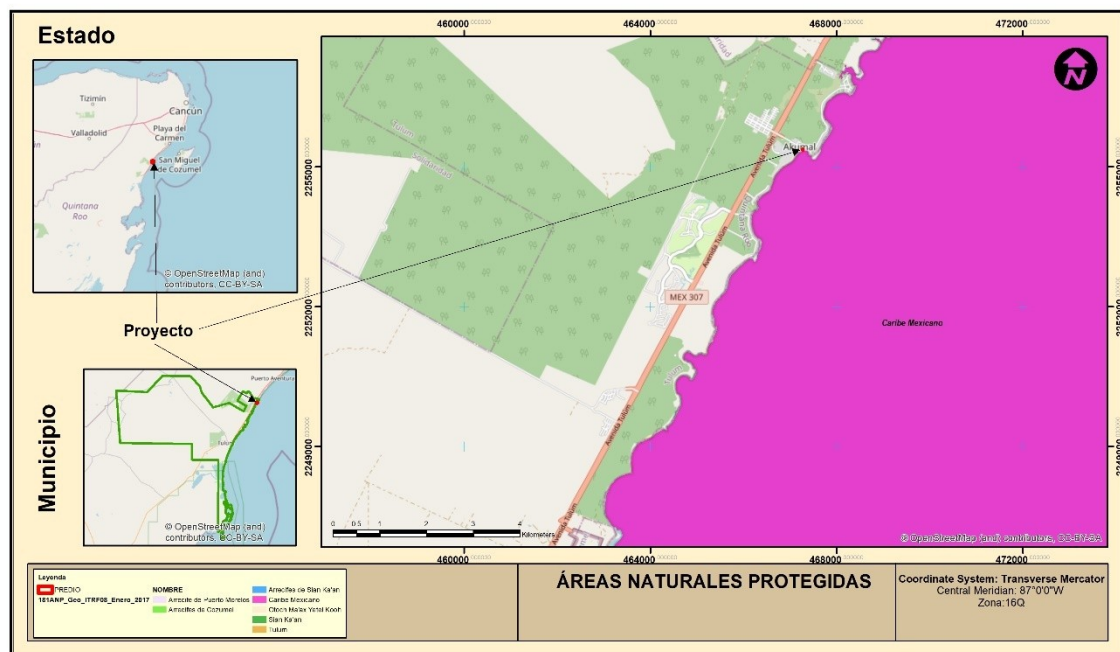


Figura III. 3 Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas.

**ZONA DE REFUGIO PESQUERO EN AGUAS MARINAS DE JURISDICCIÓN FEDERAL
UBICADAS EN LA ZONA DE AKUMAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO.**
Publicado en el DOF el 13 de abril de 2015.

ARTÍCULO TERCERO. En la Zona de Refugio, únicamente podrán llevarse a cabo actividades de pesca comercial o de consumo doméstico de pez león (*Pterois volitans*) mediante buceo libre por apnea y sólo con arpón de liga, resorte o neumático,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

estando prohibida la captura de cualquier otra especie de flora y fauna acuáticas. Respecto a la pesca deportivo-recreativa, ésta solamente podrá llevarse a cabo bajo la modalidad de "captura y liberación".

Vinculación. *El proyecto solamente operara como sitio de descanso y espera para actividades turísticas en snorkel, exclusivamente enfocado a la observación pasiva y de bajo impacto de la flora y fauna del lugar; por lo que no se realizaran actividades de pesca de ningún tipo.*

Página 140

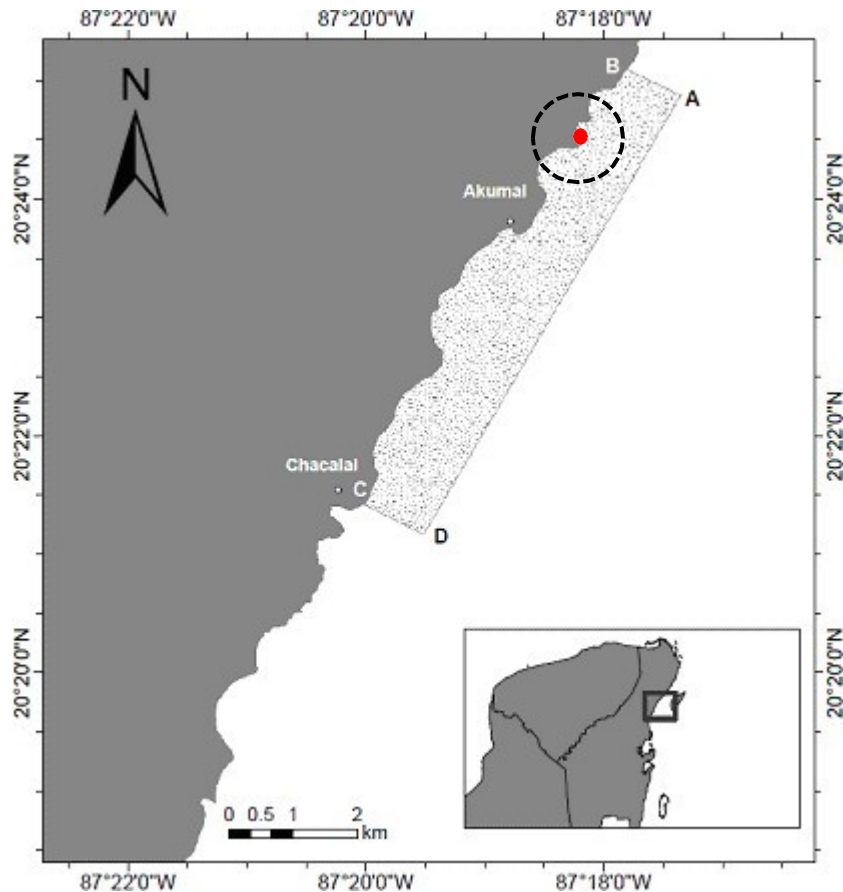


Figura III. 4 Localización del proyecto dentro de la Zona de Refugio Pesquero en Aguas Marinas de Jurisdicción Federal.

ZONAS DE REFUGIO ESTATALES

- **ÁREA DE REFUGIO PARA LA PROTECCIÓN DE ESPECIES BAHÍA DE AKUMAL.**

Publicado en el DOF el 07 de Marzo de 2016.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Área de Refugio para Especies Marinas, abarca la zona marina a partir de la línea de costa, que parte desde la playa frente al poblado de San Miguel, en el municipio de Solidaridad, la Bahía de Akumal y abarca hasta las playas de Xcacel Xcacelito y La Esperanza, en el municipio de Tulum, en el Estado de Quintana Roo.

Página | 41

El programa, elaborado con base en la Ley General de Vida Silvestre, establecerá los lineamientos para lograr la restauración y conservación de la biodiversidad de la Bahía de Akumal, y el desarrollo de buenas prácticas turísticas sustentables, en beneficio de las poblaciones locales.

EN LA ACTUALIDAD LA ACTIVIDADES DE PESCA ESTA REGULADA POR EL PRPROGRAMA DE MANEJO RESERVA DE LA BIOSFERA CARIBE MEXICANO.

Subzona de Uso Público Refugio Akumal Franja Marino Costera

Esta subzona abarca una superficie total de 1,180.328055 hectáreas, conformada por un polígono de aproximadamente 1 km de ancho, ubicado al oeste del Área Natural Protegida, el cual inicia a la altura de la caleta Yaku, prolongándose hasta el sur del polígono del Santuario de Xcacel Xcacelito. Es un sitio donde se han registrado procesos de reproducción y crianza de diversas especies que sustentan pesquerías locales, por lo que la reducción de la mortalidad por pesca y su manejo pesquero diferenciado contribuirá al crecimiento de biomasa que puede dispersarse hacia otras zonas de pesca adyacentes.

Subzona de Uso Público Refugio Bahía de Akumal

Debido a la riqueza biológica antes descrita, la bahía de Akumal constituye un atractivo muy importante para el turismo, para la realización de buceo con o sin equipo de flotación y el avistamiento de tortugas marinas. Existe una presión de uso muy intensa en este sitio debido a sus características de baja profundidad, seguridad y fácil acceso. Con la finalidad de conservar intacta la zona, es necesario restringir las actividades que alteren el ecosistema, incluyendo la infraestructura, salvo para la instalación de hábitats artificiales que cuenten con la autorización correspondiente, remover o alterar el fondo marino o cualquier actividad que provoque la suspensión de sedimentos, salvo para recuperación de playas y colocación e instalación de arrecifes y hábitats artificiales que cuenten con la autorización correspondiente, lo que atraería pérdida de sitios de alimentación, fragmentación y desplazamiento de especies, así mismo como consecuencia de estas actividades se generan azolves y contaminación de los cuerpos de agua. Lo anterior hace necesario regular la intensidad de uso, a través de un manejo de los visitantes, tanto en el número de turistas que entran al agua, como en la frecuencia; en este sentido, las diversas actividades recreativas y de

turismo que se realizan dentro de un ecosistema como el del área de refugio “Bahía de Akumal” deben ser llevadas a cabo de manera sustentable y ordenada, respetando los sitios designados para tal efecto.

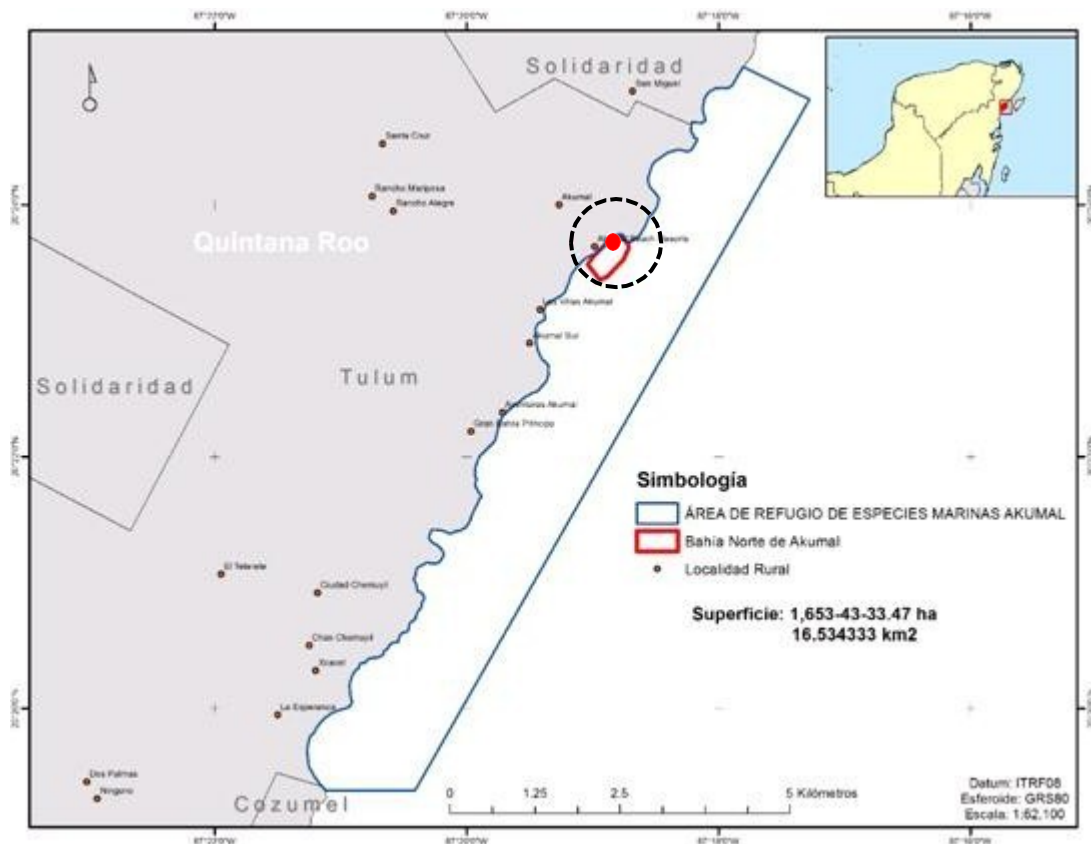


Figura III. 5 Localización del proyecto

Vinculación. El proyecto es de bajo impacto y no afectará a la arribo de las tortugas marinas.

III.3 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales

El municipio de Tulum cuenta con un programa de desarrollo urbano, sin embargo, el área del proyecto no se ubica dentro del PDU de Centro de Población de Tulum.

III.4 Normas Oficiales Mexicanas

NOM-041-SEMARNAT-2015

Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible

Congruencia: Debido a la naturaleza del proyecto, el número de vehículos automotores y equipos a gasolina serán mínimos. Sin embargo, se vigilará que las emisiones estén dentro de los niveles permitidos por la ley.

NOM-161-SEMARNAT-2011

Establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo

Congruencia: No se generarán residuos peligrosos. Los únicos residuos serán los característicos de la instalación de una palapa.

NOM-052-SEMARNAT-2005 (antes NOM-052-SEMARNAT-1993)

Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Congruencia: Se consultarán y aplicarán los criterios mencionados para la clasificación de los residuos generados. No habrá residuos peligrosos en ninguna de las etapas del proyecto.

NOM-080-SEMARNAT-1994

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Congruencia: No se considera la implementación de vehículos automotores. Sin embargo, en caso de utilizarse se vigilará que cumplan con los límites permitidos.

NOM-081-SEMARNAT-1994

Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

Congruencia: No se contempla el uso de equipo o maquinaria que emita ruidos.

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.

Congruencia: Dentro del área del proyecto no se registraron especies en esta norma.

III.5 Otros instrumentos a considerar

LEYES Y REGLAMENTOS EN MATERIA AMBIENTAL Y FORESTAL (CAMBIO DE USO DE SUELO).

Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Artículo 28. La evaluación de 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 ambiente. Para ello en los casos que determine el reglamento que al efecto se expida quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requieran previamente la autorización en materia de impacto ambiental en la secretaria:

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

Vinculación con el proyecto

*Debido a que el proyecto corresponde la instalación de una palapa en zona federal, se presenta este estudio. Aunque el proyecto a desarrollar “**Palapa para Resguardo y/o Actividades Turísticas de Bajo Impacto**”, es una palapa de menor tamaño; sin embargo, los impactos ambientales que se pudieran generar se plantean contrarrestar con la presentación de medidas de mitigación y compensación ambiental durante la ejecución de las diversas etapas que la integran, si aplicara la preparación de sitio, construcción y operación-mantenimiento.*

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

Como conclusión a lo anterior, el análisis de los posibles efectos negativos al medio ambiente que pudieran generarse con la construcción y operación del proyecto ecoturístico en una superficie de 6.28 m²; cuya superficie se ubicada en un área, frecuentada por turistas que disfrutan los ecosistemas y recursos naturales de la zona; serán desarrollados en el capítulo sexto de la presente MIA, como medidas preventivas y de mitigación con la intención de demostrar a la autoridad que los impactos provocados en el área serán mínimos sin poner en peligro el equilibrio ecológico, además de que en ningún momento se rebasarán los valores máximos permitidos por los instrumentos que rigen el diseño del proyecto en evaluación, el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum 2001 (POET-CCT).

Página 145

Artículo 35.- [...]

Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

[...]

Luego entonces es que se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) cuyo contenido se apega a lo expresado en el artículo 30 de la misma 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."

Vinculación. *En cumplimiento de los Artículos 28 y 30 de la presente Ley, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental para la "PALAPA PARA RESGUARDO Y/O ACTIVIDADES TURISTICAS DE BAJO IMPACTO" a ubicarse en la Bahía de Akumal, en el Municipio de Tulum Quintana Roo, dicho estudio será ingresado a la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales Delegación del Estado de Quintana Roo para su análisis y aprobación correspondientes, estas acciones tienen como fin la protección y preservación del equilibrio ecológico y la biodiversidad del estado.*

Artículo 134. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su rehusó y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

Vinculación con el proyecto

Los residuos sólidos no peligrosos que serán generados dentro del predio por las actividades del proyecto se manejarán en contenedores y serán dispuestos en el sitio de disposición final de las localidades cercanas.

Página | 46

Artículo 151. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.

Vinculación con el proyecto

Derivado de las actividades de operación y por los mantenimientos de los equipos instalados se podrían generarán residuos peligrosos para lo cual se contratará a empresas autorizadas para realizar su manejo que deberán ser supervisadas por el personal que realice la obra.

Ley General de Bienes Nacionales

ARTÍCULO 7.- Son bienes de uso común:

IV.- Las playas marítimas, entendiéndose por tales las partes de tierra que por virtud de la marea cubre y descubre el agua, desde los límites de mayor reflujo hasta los límites de mayor flujo anuales;

V.- La Zona Federal Marítimo Terrestre;

VI.- Los puertos, bahías, radas y ensenadas;

VIII.- Los cauces de las corrientes y los vasos de los lagos, lagunas y esteros de propiedad nacional;

ARTÍCULO 8.- Todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos. Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes.

TÍTULO CUARTO

**DE LA ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR
CAPÍTULO ÚNICO**

RTÍCULO 120.- El Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, promoverá el uso y aprovechamiento sustentables de la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

Con este objetivo, dicha dependencia, previamente, en coordinación con las demás que conforme a la materia deban intervenir, establecerá las normas y políticas aplicables, considerando los planes y programas de desarrollo urbano, el ordenamiento ecológico, la satisfacción de los requerimientos de la navegación y el comercio marítimo, la defensa del país, el impulso a las actividades de pesca y acuacultura, así como el fomento de las actividades turísticas y recreativas. ^{Página 147}

Vinculación. En cumplimiento de los Artículos 8 y 120 de la presente Ley, se presenta la

Manifestación de Impacto Ambiental de la “PALAPA PARA RESGUARDO Y/O OFERTAR ACTIVIDADES TURÍSTICAS DE BAJO IMPACTO” a ubicarse en la Bahía de Akumal, Quintana Roo, dicho estudio será ingresado a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Delegación del Estado de Quintana Roo para su análisis y aprobación correspondientes, estas acciones tienen como fin el uso y aprovechamiento sustentables de la zona federal marítimo terrestre.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Artículo 41. Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Artículo 42. Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.

Artículo 45. Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.

Artículo 54. Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

Vinculación con el proyecto

En el programa de orden y limpieza que se implementara para el proyecto se incluye la separación de residuos por su tipo (orgánico e inorgánico). Evitando su mezcla con residuos peligrosos. Durante las obras que conforman este proyecto se generará una cantidad poco significativa de residuos de aceite, residuos de pintura, se implementarán medidas adecuadas para el control, manejo, almacenaje y disposición final de tales residuos.

Página 148

Ley General de Vida Silvestre

Artículo 4. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.

Artículo 29. Los Municipios, las Entidades Federativas y la Federación, adoptarán las medidas de trato digno y respetuoso para evitar o disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor que se pudiera ocasionar a los ejemplares de fauna silvestre durante su aprovechamiento, traslado, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio.

Artículo 30. El aprovechamiento de la fauna silvestre se llevará a cabo de manera que se eviten o disminuyan los daños a la fauna silvestre mencionada en el artículo anterior. Queda estrictamente prohibido todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre, en los términos de esta Ley y las normas que de ella deriven.

Artículo 63. La conservación del hábitat natural de la vida silvestre es de interés público. Los hábitats críticos para la conservación de la vida silvestre son áreas específicas terrestres o acuáticas, en las que ocurren procesos biológicos, físicos y químicos esenciales, ya sea para la supervivencia de especies en categoría de riesgo, ya sea para una especie, o para una de sus poblaciones, y que por tanto requieren manejo y protección especial.

Son áreas que regularmente son utilizadas para alimentación, depredación, forrajeo, descanso, crianza o reproducción, o rutas de migración. La Secretaría podrá establecer, mediante acuerdo Secretarial, hábitats críticos para la conservación de la vida silvestre, cuando se trate de:

- a) Áreas específicas dentro de la superficie en la cual se distribuya una especie o población en riesgo al momento de ser listada, en las cuales se desarrollen procesos biológicos esenciales para su conservación.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

- b) Áreas específicas que debido a los procesos de deterioro han disminuido drásticamente su superficie, pero que aún albergan una significativa concentración de biodiversidad.
- c) Áreas específicas en las que existe un ecosistema en riesgo de desaparecer, si siguen actuando los factores que lo han llevado a reducir su superficie histórica.
- d) Áreas específicas en las que se desarrollen procesos biológicos esenciales, y existan especies sensibles a riesgos específicos, como cierto tipo de contaminación, ya sea física, química o acústica, o riesgo de colisiones con vehículos terrestres o acuáticos, que puedan llevar a afectar las poblaciones.

Página 149

Vinculación con el proyecto

El Proyecto promoverá la preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies; además se impulsará la continuidad de los procesos evolutivos de la flora y fauna y demás recursos biológicos y la preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial que se encuentren en el área de influencia del proyecto. Estará estrictamente prohibido, en todas las etapas del proyecto, cualquier acto de destrucción, daño o perturbación a la vida silvestre.

Reglamento la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Capítulo II: De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental.

Artículo 5. 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.

Artículo 9. Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

Artículo 10. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

- I. Regional, o
- II. Particular.

Vinculación con el proyecto

Por lo que se presenta este documento para obtener el permiso en materia de impacto ambiental.

Página 150

Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos

Artículo 46. Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:

- I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen.
- II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles ni con residuos peligrosos reciclables.
- III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico.
- IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos.
- V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación los Residuos Peligrosos.
- VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice.
- VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos.
- VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones.

Vinculación con el proyecto

La posible generación de residuos peligrosos será mínima principalmente relacionado con el mantenimiento de la palapa.

Región Hidrológica Prioritaria (RHP). Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas, muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo del agua y el movimiento de las especies. Estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, no sólo a niveles local y regional, sino nacional y global. Se elaboraron fichas técnicas para cada región hidrológica prioritaria identificada. Éstas contienen información general de tipo limnológico, geológico/edáfico, recursos hídricos y biodiversidad, así como de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso, a continuación se presenta la ubicación del proyecto con respecto a las regiones hidrológicas prioritarias.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

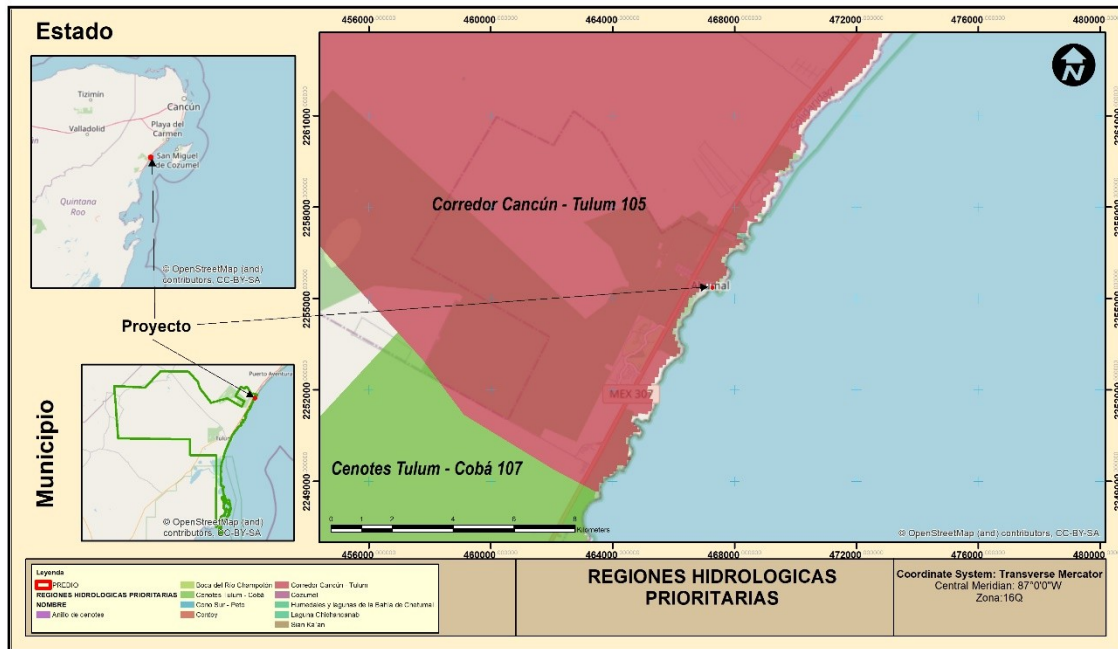


Figura III. 6 Ubicación del proyecto en relación a las Regiones hidrológicas prioritarias.

Como se puede observar en la figura anterior, el proyecto no se encuentra inmerso dentro de una RHP, sin embargo, esta cercana a la RHP Cenotes Tulum Coba, al respecto no se pretende generar aguas residuales y un manejo adecuado de los residuos.

Regiones Marinas Prioritarias (RMP). Estas regiones se crearon considerando criterios ambientales (integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

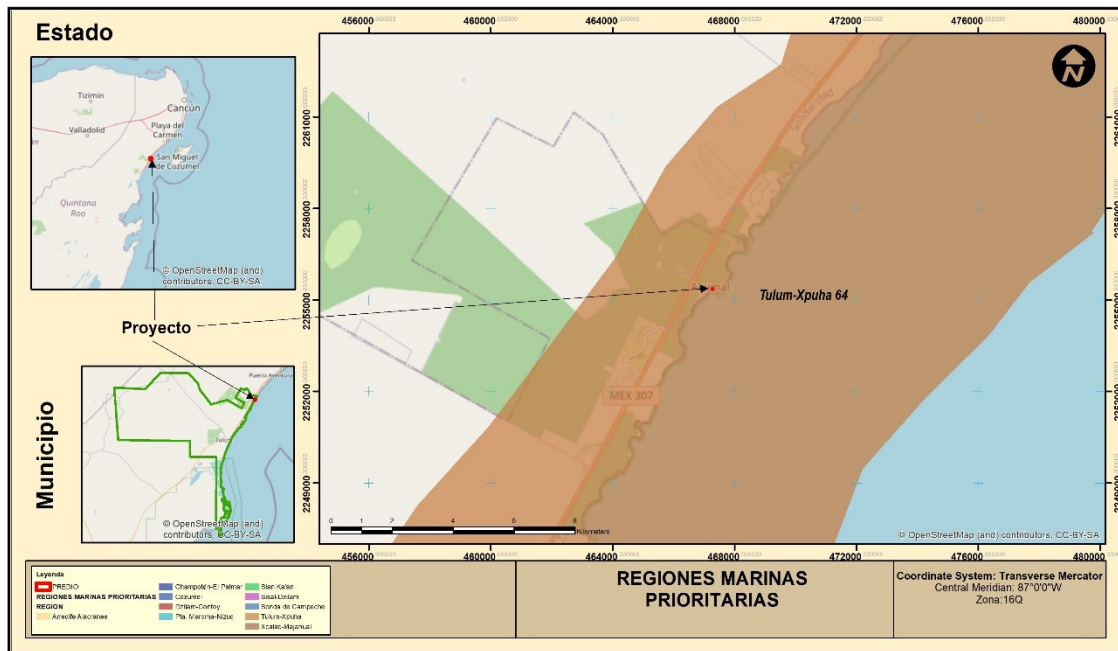


Figura III. 7 Ubicación del proyecto en relación a las Regiones Marinas Prioritarias.

Como se puede observar en la figura anterior el proyecto se encuentra en la RMP Tulum Xpuha, no obstante, *a pesar de que el proyecto se encuentra inmerso dentro de la RMP antes señalada no la afectará, ya que dichas especies tanto de flora como de fauna se encuentran estrechamente relacionadas al mar y a cuerpos de agua, y el proyecto no se ubica en una zona marina.*

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

El propósito de este apartado es reflejar el comportamiento de las interacciones en las actividades y tendencias del proyecto, así como su influencia en el Sistema Ambiental, utilizando los Sistemas de Información Geográfica.

IV.1 Delimitación del área de influencia

El área de influencia se delimito considerando las instalaciones turísticas a 500 m a la redonda del área de estudio, ya que en esa zona hay actividades similares a la del proyecto.



Figura IV. 1 Ubicación del proyecto con respecto al área de Influencia.

IV.2 Delimitación del sistema ambiental

Un sistema ambiental se define como el conjunto de elementos con interacción e interdependencia, que le confieren entidad propia al formar un todo unificado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Para efecto de la delimitación del Sistema Ambiental, existen diversos criterios y metodologías aplicadas tales como:

1. Ecosistemas homogéneos.
2. Zonificaciones de instrumentos de política ambiental (UGA's), en caso de que existan programas de ordenamientos ecológicos. Página | 2
3. Límites de uso del suelo existentes y fronteras de perturbación antrópica.
4. Comportamiento del patrón hidrológico superficial en la conformación de cuencas, subcuencas y microcuencas.
5. Alcance del efecto de un impacto ambiental significativo o relevante.
6. Cumplimiento de disposiciones normativas en materia ambiental que definen áreas geográficas de estudio.

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) incluyó los criterios anteriores y se consideró determinarlo con base a la UGA.



Figura IV. 2 Delimitación del sistema ambiental.

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

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

Página | 3

IV.3.1.1 Medio abiótico

IV.3.1.1.1 Clima y fenómenos meteorológicos

▪ Tipo de clima

Se han determinado las características del clima en la región, por lo que de acuerdo al sistema de clasificación de Köppen, modificado por García (1988), se ha definido que en la zona del noreste de Quintana Roo predomina el tipo climático Aw2(x'). Este corresponde a un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Se distingue una época de sequía entre los meses diciembre-abril. El 75% de las precipitaciones se presentan de mayo a octubre. El mes más lluvioso es septiembre con 200 mm en promedio y el más seco es marzo con 54.8. La precipitación anual media, según datos de cinco estaciones de 15 años, fue de 1, 128 mm (López O. 1983, citado en INE, 1996). Las lluvias de invierno, un 25% del total, son originadas por los nortes (Tabla y Figura siguiente).

Tabla IV. 1 Temperatura y precipitación media anual.

MES	TEMPERATURA PROMEDIO	PRECIPITACIÓN
Enero	23.5	60.7
Febrero	24	48.3
Marzo	25.4	31.2
Abril	26.2	38.8
Mayo	27	103.6
Junio	27.2	156.5
Julio	27	102.0
Agosto	27.1	101.7
Septiembre	26.6	167.2
Octubre	25.9	178.1
Noviembre	24.9	83.7
Diciembre	23.8	65.0
* Servicio Meteorológico Nacional, Estación Meteorológica de Tulum 1951-2010		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

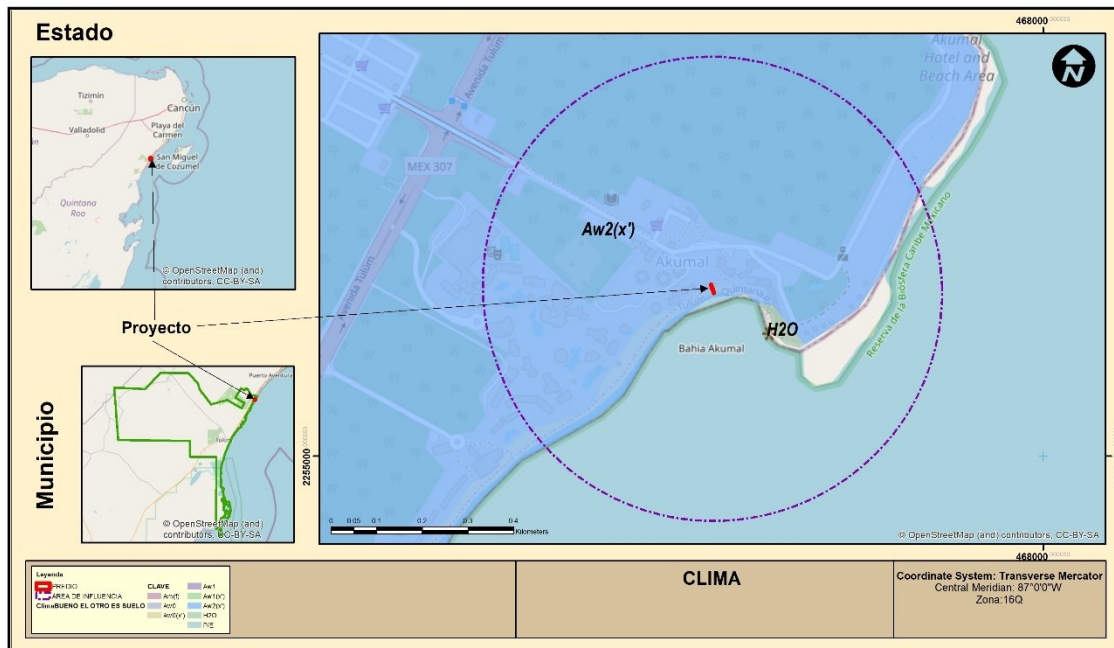


Figura IV. 3 Tipo de clima.

La temperatura media anual es de 26°C, los meses más calientes son julio y agosto y el más frío es enero. La oscilación térmica anual es de 4.8°C. La temperatura media mensual es siempre superior a 22°C, mientras que la media anual es de 26.5°C. Las temperaturas máximas y mínimas puntuales han sido 44°C y 4.5°C respectivamente. No se presentan heladas.

Los vientos dominantes son los alisios y se presentan de febrero a julio, provenientes del sureste con velocidades de 10 km/hr en promedio y hasta 30 km/hr durante perturbaciones tropicales. Durante los meses de invierno se presentan vientos del norte, los cuales pueden alcanzar velocidades entre 80 a 90 km/hr lo que hace descender la temperatura local considerablemente, provocando lluvias, grandes oleajes y marejadas.

A su vez, las costas de Quintana Roo presentan un alto grado de incidencia de fenómenos meteorológicos de distintos tipos e intensidades. Debido a su ubicación geográfica esta zona es la de mayor concurrencia de huracanes del país. Estos meteoros se generan de junio a noviembre, siendo agosto y septiembre los meses con más alta presencia.

Según cálculos con información local, la frecuencia es de 0.62 depresiones por año, utilizando datos de 1960 a 1988 en ésta área (Merino y Otero, 1991). Asimismo, entre 1987 y 2004, se desarrollaron 214 huracanes y tormentas tropicales en el Atlántico, de los cuales 11 tocaron tierra en las costas de Quintana Roo, por lo que su frecuencia es prácticamente igual a la reportada por Merino y Otero con 0.61 depresiones al año. Esto sugiere que un huracán o tormenta tropical toca las costas del estado cada 1.6 años.

Entre los meteoros más importantes en estos años se encuentran el huracán Gilberto en 1988 de categoría 5, el Roxana, que en 1995, azotó directamente las costas de la Reserva Sian Ka'an 10 km al sur del Parque Nacional Tulum, causando erosión de playas y duna costera, así como el Wilma en 2005 con categoría 5.

IV.3.1.1.2 Geología y geomorfología

Dentro de la zona de Tulum se encuentran formaciones del plioceno y cuaternario. En la formación geológica del plioceno se localizan calizas que corresponden a rocas sedimentarias del terciario, de origen marino. El cuaternario se caracteriza por presentar gran cantidad de conchas de bivalvos y exoesqueleto de coral en ríos de litificación.

La roca superficial se observa como pequeñas lapias producto del intemperismo de la roca calcárea, con la fase superficial bandeada muy dura y compacta, la presencia de las bandas indica una re precipitación de los carbonatos que constituyen el carbonato de sodio, el cual es el material predominante.

Debido a las tensiones a que está sometida la roca superficial y al efecto de la vegetación primaria, la coraza se encuentra muy agrietada e incluso se desprende en forma de bloques en la costa acantilada. Las grutas permiten la infiltración del agua hacia el sascab, provocando así, la erosión de tipo vertical formándose oquedades bajo la coraza fragmentada, que se hunde para formar dolinas y cenotes. Las dolinas se producen si los bordes tienen pendiente suave y se rellenan con sedimentos, mientras que los cenotes tienen los bordes de sus hundimientos verticales y normalmente se encuentran llenos de agua.

Fisiografía

Esta provincia es una gran plataforma de rocas calcáreas marinas que ha venido emergiendo de las aguas desde hace millones de años, siendo su parte norte las más reciente. Las características kársticas del suelo explican la carencia de ríos, sin embargo, en toda la península se ha integrado una enorme red cavernosa subterránea por la que escurre el agua. A lo largo de esta corriente subterránea son comunes los pozos naturales de disolución y los cenotes.

IV.3.1.1.3 Suelos

▪ Tipos de suelo

Tipos de suelo en el área de estudio, de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Las características de los suelos están determinadas por la interacción de los principales factores de formación; como son: la roca madre, el clima, los organismos, topografía y tiempo. De esta manera, el suelo es originado por el depósito de materiales, es decir, por la acumulación sobre la superficie mineral de restos orgánicos o humus asociado, y por la mínima disolución y meteorización de las rocas calcáreas subyacentes.

Página | 6

En este sentido, en la zona del proyecto los suelos son correspondientes a las distintas capas geológicas que se distribuyen en la región, misma que corresponden con una porción de tierra firme, alejada del mar Caribe y con vegetación de selva mediana y sus diversas variaciones, estos son de tipo más evolucionado aunque manifiestan un carácter pedregosos y rocoso, con suelo escaso alojado en las pequeñas depresiones y fisuras de la roca y debajo de las mismas.

En el predio de interés, se observa un suelo uniforme en cuanto a profundidad, color, textura y estructura. Considerando la información de INEGI (1984), en la zona de referencia predomina el tipo Rendzina con incrustaciones de Leptosol rendzico (suelos equivalentes a Litosol-Rendzinas) con clase textural fina y con una predominancia de arcillas (LPk+LPq/3). De ahí, se apto para el crecimiento y desarrollo e vegetación natural, como es la selva mediana subperennifolia o aquella derivada de ésta.



Figura IV. 4 Tipos de suelo.

IV.3.1.1.4 Agua

Entre las características que hacen relevante la región Yucatán Norte y en general, a toda la Península de Yucatán, está la carencia de corrientes superficiales. De hecho,

estas se presentan únicamente hacia su extremo Sur (límites con Belice y Guatemala) y Suroeste en los límites con los estados de Tabasco y Chiapas. Por su ubicación, éstos desembocan hacia el Golfo de México o hacia el mar Caribe. Debido a la presencia de escasas pendientes, del terreno ($<11^\circ$) y a las características litológicas y edafológicas que le confieren una alta permeabilidad hidrogeológica, no existen escurrimientos superficiales de consideración, pues la mayor parte de la precipitación se infiltra o percola hacia el manto acuífero, o se evapora hacia la atmósfera. Los cuerpos de agua (dolinas) no se encuentran alineados entre sí, sin embargo, siguen un patrón de distribución Sur-Norte aproximadamente, siguiendo el arreglo de geoformas de mayores dimensiones.

Página 17

Hidrología subterránea

El SA se encuentra sobre el acuífero de la península de Yucatán, que es de tipo freático, con marcada heterogeneidad respecto a sus características hidráulicas. De acuerdo con la CONAGUA, la recarga total dentro del acuífero Península de Yucatán es de $21,813.40 \text{ mm}^3/\text{año}$, considerando cifras de un cálculo previo donde la suma de las descargas naturales hacia el mar y por el flujo subterráneo son de $14,542.2 \text{ mm}^3/\text{año}$. Otra de las salidas de agua consideradas para dichas cifras son los $1,511.9 \text{ mm}^3/\text{año}$ extraídos por aprovechamientos subterráneos concesionados. El volumen disponible resulta ser de $5,759.2 \text{ mm}^3/\text{año}$.

IV.3.1.1.5 Zona marina

El proyecto no contempla obras en la zona marina, sin embargo, es colindante con ella. El patrón de circulación marina en la región está determinado por la corriente Nor-eccuatorial y la de Guyana, que es una extensión de la Sureccuatorial.

Éstas ingresan al Caribe a través de canales en las Antillas menores, convirtiéndose en la corriente del Caribe que corre de Sur a Norte en forma paralela a la línea de costa.

Esta corriente está caracterizada por aguas cálidas y salinas, que al pasar por el Canal de Yucatán reciben el nombre de Corriente de Yucatán. Presenta un flujo de 25 a 35 millones de m^3/s , con una velocidad promedio de 80 cm/s en la superficie y hasta de 150 cm/s a una profundidad de 300 m (Reyes, 2005). Dicho flujo de agua es la fuente principal que irriga al Golfo de México y da origen a la Corriente de Lazo, que sale al Atlántico Norte por el Estrecho de Florida como la Corriente del Golfo. La Corriente de Yucatán no presenta inversiones y es controlada parcialmente por la topografía de la zona (Maul, 1977).

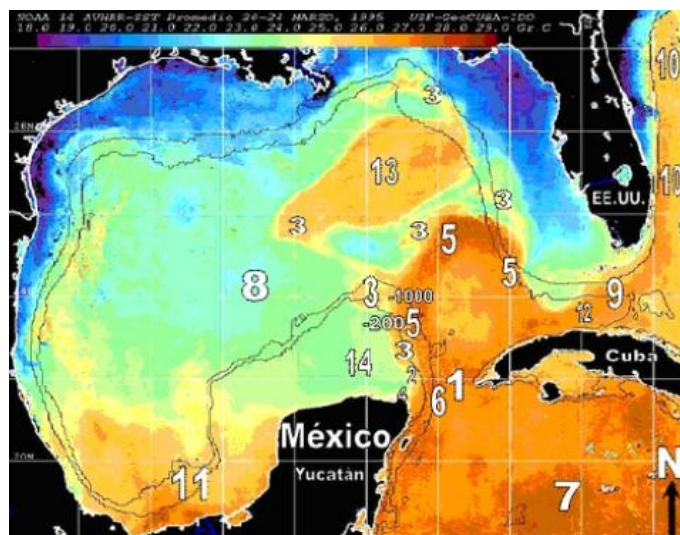


Figura IV. 5 Identificación de procesos oceanográficos mediante. Fuente: imágenes térmicas AVHRR-NOAA.



Figura IV. 6 Corrientes de la Península de Yucatán.

IV.3.1.1.6 Aire

La calidad del aire no se verá afectada por el proyecto.

IV.3.1.2 Medio biótico

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

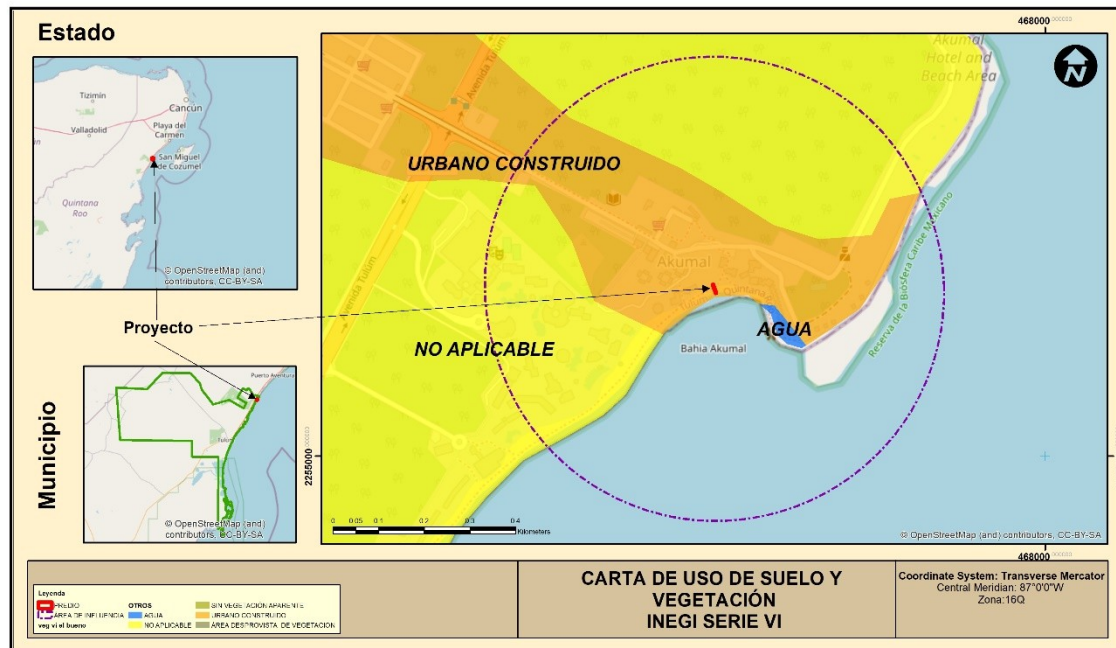


Figura IV. 8 Tipo de vegetación según la Carta de Uso de Suelo y Vegetación INEGI serie VI.

Sin embargo, el atributo **Otros** de los datos vectoriales de la carta, se clasifica como **Urbano Construido** (figura anterior), lo cual concuerda con lo observado en los alrededores, en el caso de la palapa también está construida, además en el sitio y los alrededores no hay vegetación, un poco más allá de la colindancia inmediata a se observan algunas especies de duna costera y especies ornamentales sembradas intencionalmente por los diversos desarrollos presentes.



Fotografía IV. 1 Panorámica del área del proyecto.



Fotografía IV. 2 Vista del área del proyecto desde la costa.



Fotografía IV. 3 Otra panorámica del área del proyecto.



Fotografía IV. 4 Otra panorámica del área del proyecto, en la cual se observa que no hay vegetación de importancia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Como se ha mencionado, en el área de la palapa no hay vegetación, en los alrededores se observaron seis especies.

Tabla IV. 2 Listado de especies observadas en los alrededores.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FORMA DE VIDA	CATEGORÍA	USOS
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Coco	Arbórea	Introducida	Comestible, ornamental
Asteraceae	<i>Pluchea odorata</i>	Chal che'	Herbácea		Medicinal
Goodeniaceae	<i>Scaevola taccada</i>	Col de playa	Arbustiva	Introducida	Ornamental
Fabaceae	<i>Tephrosia cinerea</i>	Bu'ul beech'	Enredadera		Medicinal
Poaceae	<i>Cenchrus echinatus</i>	Mul	Herbácea		Tóxico
Poaceae	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Chimes su'uk	Herbácea		Forrajera

- **Presencia y distribución de especies vegetales bajo el régimen de protección legal, de acuerdo con la normatividad Ambiental y otros ordenamientos en el área de estudio y de influencia.**

Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No se observaron especies de flora en esta norma.

Especies endémicas.

No se observaron especies endémicas de flora.

Conclusión del muestreo de Flora realizado

- La superficie del polígono bajo estudio ya está ocupada por una palapa, por lo que no habrá remoción de vegetación, por otro lado, antes de la instalación de la palapa no había vegetación por afectar.
- Las especies de las colindancias inmediatas son muy comunes e incluso hay especies introducidas muy abundantes como el coco.

IV.3.1.2.2 Fauna

Debido al crecimiento urbano y turístico que ha sufrido el sitio desde hace años la cobertura vegetal original ha sido modificada, incluso sustituida por elementos exóticos. Es común encontrar especies que se caracterizan por prosperar en ambientes modificados y con alta tolerancia a la presencia humana. Un ejemplo de esto lo constituye la iguana gris, *Ctenosaura similis*, la cual si bien se trata de una especie en categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (categoría amenazada), es señalada por la literatura especializada y por la experiencia en campo, como el reptil que mejor se ha adaptado a las modificaciones del ambiente y la presencia humana, esto a nivel peninsular. Es común observar a individuos de esta especie en las áreas verdes de los desarrollos turísticos, refugiándose entre oquedades o en madrigueras que excavan en el suelo. Debido a la ubicación del área del proyecto esta especie no fue observada dentro del área del proyecto, ni en las colindancias inmediatas debido a la fuerte presencia humana, sin embargo, en las construcciones cercanas si fue observada.

Página 14

- **Muestreos de Herpetofauna:** Se empleó el método oportunístico descrito por Bury (1983) que consiste en realizar búsquedas generales en diferentes momentos del día. Dicho método permite conocer la riqueza local de la herpetofauna. No se realizaron recorridos nocturnos para identificar cantos de ranas y sapos, ya que estos no habitan potencialmente el área total de muestreo.
 - a) **Anfibios:** La revisión exhaustiva del área total no halló ejemplares de anfibios. Esto fue, seguramente, a las condiciones climatológicas de la temporada, además, la permanencia de los anfibios está asociada a la presencia de cuerpos de agua dulce y a la alta humedad relativa, características que no se localizan en el sitio específico de estudio.
 - b) **Reptiles:** Los reptiles registrados en el área total de estudio faunístico fueron cuatro especies: *Hemidactylus frenatus*, *Aspidoscelis angusticeps*, *Anolis sagrei* y *Sceloporus chrysostictus*.

Por la naturaleza del proyecto ya construido, por elementos naturales y perecederos, y donde existen pocas cimentaciones y si elementos piloteados permitirá que la fauna reptil pueda desplazarse sin problemas por debajo de los tablados, incluso, que puedan poner sus huevos debajo o utilizarlo de refugio, sobre todo especies tolerantes a la presencia humana.

- **Avifauna:** Para el caso de las aves, se realizaron conteos a base de observaciones. El censo se realizó durante tres días seguidos en horas de mayor actividad de las aves (al amanecer) desde las 5:30 am hasta las 11:00 am. El observador registró las aves en cuaderno y tomo algunas fotografías de las mismas.

- **Mamíferos.** La revisión exhaustiva del área total no halló ejemplares de mamíferos. Esto fue, muy seguramente, a que el área no tiene las condiciones para albergar este grupo de fauna.

Tabla IV. 3 Listado faunístico registrado.

Página | 15

GRUPO	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA
REPTILES	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Merech	Endémica
	Polychrotidae	<i>Anolis sagrei</i>	Lagartija café	
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Gecko casero común	
	Teiidae	<i>Aspidozelis angusticeps</i>	Merech rayado	Endémica
AVES	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	
	Trochilidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	
	Vireonidae	<i>Vireo griseus</i>	Vireo ojo blanco	
	Parulidae	<i>Setophaga erithacorides</i>	Chipe de manglar	
	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	
	Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	Bolsero de altamira	
	Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora	

Como se observa, solamente se registraron cuatro reptiles de los cuales no hay especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y solamente dos son endémicas, en cuanto a las aves se registraron siete, de los cuales todas fueron observadas sobre volando no necesariamente sobre la palapa, ya que por la altura no es posible establecerlo, ninguna de las registradas está en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por otro lado, aunque en el área de la palapa no era zona de anidación de tortugas marinas, es bien sabido que en la zona se suele llevar acabo esta actividad, es importante mencionar que la pala ya esta construido y no se afecta a los patrones de anidaciones de la tortuga en la playa adyacente.

IV.3.1.3 Medio socioeconómico

Demografía

El Estado de Quintana Roo se caracteriza por un crecimiento moderado en los años treinta con 10,620 habitantes y hasta principios de los años sesenta con 60,169 habitantes; en los setenta se registró un total de 88,150 habitantes, década en la cual se impulsan desarrollos turísticos en Cancún y Riviera Maya que ha dado pauta a un crecimiento vertiginoso que a partir de 1980, conforma una población estatal de 225,985 habitantes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

En el período de 1980 a 1990, la población se duplicó con 493,277 habitantes; para 1990, en solo en cinco años, de 1990 a 1995 la población se incrementó hasta un registro de 210,259 habitantes. Esto refleja el intenso incremento poblacional en el Estado en períodos breves que continúan registrándose del 2000 al 2005, en donde de 874, 963 habitantes se pasó a 1,135,309 habitantes, es decir un incremento neto de 260,346 habitantes.

Página | 16

En los últimos 35-37 años la población estatal ha crecido 13 veces, si se toma en cuenta que la población en Quintana Roo en el año 1970 tenía 88,150 habitantes, en el año 2000 tenía 874,963 habitantes, con una tasa de crecimiento anual de 7.9% para este año, y en el año 2005-2007 su población ha alcanzado los 1'135,309 habitantes.

La magnitud del crecimiento de la población desde el año 1910 al año 1970 fue del orden de 9.7 veces, es decir, en 6 décadas, mientras que el crecimiento poblacional en un tiempo de 35-37 años entre 1970 al 2005-2007 la población aumentó su tamaño 13 veces.

En el Municipio, las principales localidades urbanas en el 2005, están constituidas por: Tulum con 14,790 habitantes, que absorbe el 10.91% del total municipal, conformando en estas dos localidades la concentración en un 84% de la población del municipio. El resto de la población se distribuye en localidades rurales distribuidas en el Municipio de Solidaridad conformando el 15 % del total municipal.

Los municipios con mayor población inmigrante son Solidaridad y Benito Juárez, seguidos de Cozumel e Isla mujeres. Los porcentajes menores se localizan en Felipe Carrillo Puerto, José María Morelos y Lázaro Cárdenas; en un nivel medio se encuentra Othón P. Blanco.

La construcción del proyecto provocará inmigración principalmente por pobladores que requerirán de empleo temporal (obreros principalmente), inmigración que no se considera sustancial, ya que en la zona, el desarrollo de construcciones de infraestructura turística, y la operación y mantenimiento de la misma, conlleva más requerimientos de trabajo que atrae a inmigrantes como obreros a salarios mínimos.

Aspectos Laborales

Las actividades terciarias sustituyeron, a partir de 1975, las actividades primarias de los sectores agropecuarios, silvícola y pesquero, como principal actividad económica. Indiscutiblemente, la actividad económica preponderante del Tulum es el turismo y los servicios que lo rodean han registrado un crecimiento sostenido a lo largo de los últimos años.

Tulum por su ubicación estratégica en el extremo sur de la Riviera Maya comparte con esta la actividad turística como base de su economía. Tulum concentra una oferta hotelera cercana a los 2,000 cuartos de hotel. Sin embargo, la oferta hotelera de Tulum

presenta diferencias sustantivas con respecto al resto de la Riviera Maya: son hoteles de baja densidad, orientados a un mercado de turistas de mediano y alto ingreso interesado en la cultura, el contacto con la naturaleza.

La ciudad de Playa del Carmen y Tulum son los más importantes centros de distribución de la Riviera Maya. Los principales giros comerciales son: compraventa de artesanías, compraventa de abarrotes, minisúper-licorería, compraventa de prendas de vestir, actividades subacuáticas y materiales de construcción.

Página 17

Ingreso per cápita por rama de actividad productiva, población económicamente activa (PEA)

Los datos del Censo de Población y Vivienda de 2000 y las informaciones municipales nos arrojan una actividad en el sector terciario dentro de la localidad muy importante puesto que representa más del 73% registrado como media municipal, de los empleos que se ocupan en municipio. La actividad más representativa es la que se refiere a los servicios hoteleros, es decir, la mayoría de la población económicamente activa ocupada de la localidad se emplea en servicios al turismo, pudiendo adicionarse un buen número del sector secundario en virtud de que los empleos generados por concepto de la industria de la construcción a su vez, en su mayoría están relacionados con la misma actividad, al ser producto de la construcción y desarrollo de hoteles y servicios.

IV.3.1.4 Paisaje

Actualmente, el paisaje es dominado por predios con presencia de vegetación ornamental, hoteles y sitios de hospedaje de bajo impacto, y hoteles bien establecidos. La presencia humana no permite el establecimiento de comunidades de fauna en sus zonas cercanas a causa del ruido y movimiento que provocan.

El diseño del proyecto pretende armonizar con el entorno y no representa un obstáculo visual para apreciar el paisaje del área. Del mismo modo, la calidad paisajística no se verá afectada debido a que se respetaron las zonas con vegetación y los materiales que se emplearon para la pala son de la zona.

Considerando la naturaleza del proyecto (diseño, material, ubicación, entre otras), este cumple con los criterios ecológicos aplicables y no se contrapone con las características del paisaje presente haciéndolo viable.

IV.4 Diagnóstico ambiental

En síntesis, se puede concluir con la información descrita en el presente capítulo, que el sistema ambiental corresponde a una zona con modificaciones de carácter antrópico en una gran extensión de su superficie, lo que resulta especialmente intenso en el sitio donde se ubica el proyecto.

Muchas de las zonas con actividad humana dentro del sistema ambiental se encuentran fragmentadas, y el sitio del proyecto no es la excepción. La mayor parte de las plantas y animales que pueden verse en estas áreas corresponden a especies con buena tolerancia a la presencia humana.

Página | 18

En cuanto a las tendencias del sistema ambiental, claramente se encamina hacia un incremento en el impacto de la actividad humana en la zona. La mancha urbana continúa extendiéndose a costa de las áreas con vegetación. En la zona costera se continua con la construcción de nuevos desarrollos turísticos, que suman más cuartos a la oferta existente, así como instalaciones de bajo impacto como la del proyecto en evaluación. Este aspecto no es necesariamente negativo, ejemplo de esto es que se mantienen procesos como la anidación de tortugas (al no estar establecido el proyecto en una zona de anidación y además ya está construido), lo que indica que aplicando las medidas apropiadas, se pueden mantener los procesos ecológicos aun con el desarrollo de actividades turísticas, lo cual este proyecto se dispone a conseguir mediante la aplicación de las acciones que se detallan en el Capítulo VI de este documento.

I. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

I.1 Metodología para Identificar y evaluar los impactos ambientales

Página | 1

Para el presente capítulo se utilizará la metodología de Conessa (1997), que establece que en el proceso de evaluación del impacto ambiental es necesario primero identificar las acciones que pueden causar impactos sobre uno o más factores del medio susceptibles de recibirlos; en segundo término, se procede a valorar los impactos para determinar su grado de importancia y, por último, se establecen las medidas preventivas, correctivas o compensatorias necesarias.

Por lo tanto, en el proceso de evaluación del impacto ambiental únicamente se está interesado en identificar y mitigar aquellas modificaciones imputables al proyecto que potencialmente puedan ser causantes de contingencia ambiental, desequilibrio ecológico, emergencia ecológica o daño ambiental irreversible, puesto que son éstas y no otras las que se consideran significativas para determinar la viabilidad del proyecto.

I.1.1 Identificación de impactos

De entre toda la gama de acciones que intervienen en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental, susceptibles de producir impactos concretos en cualquiera de las etapas del proyecto, se deben seleccionar aquellas que sean relevantes, excluyentes/independientes, fácilmente identificables, localizables y cuantificables, ya que algunas de ellas no son significativas desde el punto de vista ambiental porque no modifican o alteran el ambiente o los recursos naturales, o bien porque su efecto es bajo o se puede anular con la adecuada y oportuna aplicación de medidas de prevención o mitigación.

Por otro lado, para la identificación de acciones, se deben diferenciar los elementos del Proyecto de manera estructurada, atendiendo entre otros los siguientes aspectos:

- Acciones que modifican el uso del suelo
- Acciones que implican emisión de contaminantes
- Acciones derivadas de almacenamiento de residuos
- Acciones que implican sobreexplotación de recursos
- Acciones que implican sub-explotación de recursos
- Acciones que actúan sobre el medio biótico
- Acciones que dan lugar al deterioro del paisaje
- Acciones que repercuten sobre las infraestructuras

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural
- Acciones derivadas del incumplimiento de la normatividad ambiental vigente

Tales acciones y sus efectos deben quedar determinados al menos en intensidad, extensión, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad y momento en que intervienen en el proceso.

Página | 2

I.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los factores ambientales, son los elementos y procesos del medio que suele diferenciarse en dos Sistemas: Medio Físico y Medio Socioeconómico. El Medio Físico incluye tres subsistemas que son el Medio Inerte o Físico propiamente dicho, el Medio Biótico y el Medio Perceptual; en tanto que el Medio Socioeconómico incluye el Medio Socio-Cultural y el Medio Económico.

A cada uno de los subsistemas pertenece una serie de componentes ambientales susceptibles de recibir impactos, entendidos como elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto. La afectación, puede ser negativa o positiva.

Para seleccionar los componentes ambientales, deben considerarse los siguientes criterios:

- Ser representativos del entorno afectado, y por tanto del impacto total producido por la ejecución del Proyecto sobre el medio. Ser relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser excluyentes, es decir, sin solapamientos ni redundancias.
- De fácil identificación tanto en su concepto como en su apreciación sobre información estadística, cartográfica o trabajos de campo.
- De fácil cuantificación, dentro de lo posible, ya que muchos de ellos serán intangibles o inconmensurables.

La valoración de los componentes ambientales, toma en cuenta la importancia y magnitud del mismo. Sin embargo, en muchos casos no es posible medir objetivamente tales parámetros y es necesario aplicar criterios subjetivos en su valoración. Cuando este es el caso, se puede adoptar el valor ambiental de un factor o de una unidad de inventario es directamente proporcional al grado cualitativo enumerado a continuación:

- Extensión: área de influencia en relación con el entorno
- Complejidad: compuesto de elementos diversos
- Rareza: no frecuente en el entorno
- Representatividad: carácter simbólico. Incluye carácter endémico
- Naturalidad: natural, no artificial
- Abundancia: en gran cantidad en el entorno

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

- Diversidad: abundancia de elementos distintos en el entorno
- Estabilidad: permanencia en el entorno
- Singularidad: valor adicional por la condición de distinto o distinguido
- Irreversibilidad: imposibilidad de que cualquier alteración sea asimilada por el medio debido a mecanismos de autodepuración
- Fragilidad: endeblez, vulnerabilidad y carácter perecedero de la cualidad del factor
- Continuidad: necesidad de conservación
- Insustituibilidad: imposibilidad de ser sustituido
- Clímax: proximidad al punto más alto de valor ambiental de un proceso
- Interés ecológico: por su peculiaridad ecológica
- Interés histórico-cultural: Por su peculiaridad histórico-monumental-cultural
- Interés individual: por su peculiaridad a título individual (carácter epónimo, mutante)
- Dificultad de conservación: dificultad de subsistencia en buen estado
- Significación: importancia para la zona del entorno.

Página 13

Los distintos factores del medio presentan importancias distintas de unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental. Considerando que cada factor representa sólo una parte del medio ambiente, es importante disponer de un mecanismo según el cual todos ellos se puedan contemplar en conjunto, y además ofrezcan una imagen coherente de la situación al hacerlo, o sea, ponderar la importancia relativa de los factores en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del medio ambiente.

Tabla V. 1 Impactos ambientales generados por el proyecto.

MEDIO	MEDIO FÍSICO	▪ Generación de ruido ▪ Afectación al suelo
	MEDIO BIÓTICO	▪ Afectación de la fauna
	MEDIO PERCEPTUAL	▪ Modificación del paisaje ▪ Generación de empleos

1.2 Caracterización de los impactos

1.2.1 Criterios y metodologías de evaluación

1.2.1.1 Criterios

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

El estudio de impacto ambiental es una herramienta fundamentalmente analítica de investigación prospectiva de lo que puede ocurrir, por lo que la clarificación de todos los aspectos que lo definen y en definitiva de los impactos (Interrelación Acción del Proyecto-Factor del medio), es absolutamente necesaria.

Por lo tanto, no es válido pasar a un proceso de evaluación de impactos sin un análisis previo en el que se enuncien, describan y examinen los factores más importantes constatados, justificando por qué merecen una determinada valoración. En esta fase se cruzan las dos informaciones (factores del medio / acciones del proyecto), con el fin de prever las incidencias ambientales derivadas tanto de la ejecución del proyecto, como de su operación, para poder valorar su importancia.

La valoración cualitativa se efectúa a partir de la matriz de impactos en la que en cada casilla de cruce se anota la importancia del impacto determinada. Con esta matriz se mide el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado, es decir, que se medirá el impacto con base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

La importancia del impacto es pues, el valor mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cuantitativo. El valor de importancia del impacto, se establece en función de 11 características.

La primera de ellas se refiere a la naturaleza del efecto (positivo o negativo), en tanto que la segunda representa el grado de incidencia o intensidad del mismo y los nueve restantes (extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad), los atributos que caracterizan a dicho efecto. Dichas características se representan por símbolos que ayudan a visualizar e identificar rápidamente a cada una y forman parte de una ecuación que indica la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental. A saber:

$$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

I = Importancia del impacto

± = Signo

IN = Intensidad

EX = Extensión

MO = Momento

PE = Persistencia

RV = Reversibilidad

SI = Sinergia

AC = Acumulación

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

EF = Efecto

PR = Periodicidad

MC = Recuperabilidad

La importancia del impacto se representa por un número que se deduce de dicha ecuación, en función del valor asignado a los símbolos considerados, según se muestra en la tabla siguiente.

Página 15

Tabla V. 2 Importancia del Impacto.

NATURALEZA		MOMENTO (MO)	
Impacto beneficioso	+	Largo plazo	1
Impacto perjudicial	-	Medio plazo	2
INTENSIDAD (IN)		Inmediato	4
Baja	1	Critico	(+4)
Media	2	PERSISTENCIA (PE)	
Alta	4	Fugaz	1
Muy alta	8	Temporal	2
Total	12	Permanente	4
EXTENSIÓN (EX)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Puntual	1	Corto plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Irreversible	4
Total	8	SINERGIA (SI)	
Critica	(+4)	Sin sinergismo	1
ACUMULACIÓN (AC)		Sinérgico	2
Simple	1	Muy sinérgico	4
Acumulativo	4	PERIODICIDAD (PR)	
EFECTO (EF)		Irregular y discontinuo	1
Indirecto	1	Periódico	4
Directo	4		
RECUPERABILIDAD (MC)			
De manera inmediata	1		
A mediano plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		
IMPORTANCIA (I)			
I = ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)			

Intensidad (I).

Se refiere a un mayor o menor grado de los efectos de las actividades del proyecto sobre el medio ambiente y estos pueden ser significativos (S) o también llamados Relevantes, cuando son evidentes las repercusiones. En caso contrario se consideran Insignificante.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

Extensión o Inmediatez.

Se refiere a la extensión de los impactos que pueden ser directos (P), o cuando ocurren en el predio y sus inmediaciones, e indirectos cuando los cambios o impactos provocados trascienden a la localidad, municipio o estado (L).

Persistencia.

Página | 6

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la persistencia del efecto tiene lugar durante menos de 1 año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor de 1. Si dura entre 1 y 10 años, se califica como temporal (2) y si el efecto tiene una duración superior a 10 años, se considera permanente y debe calificarse con un valor de 4.

Reversibilidad.

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio. Siguiendo los intervalos de tiempo expresados para la característica previa, al Corto Plazo, se le asigna un valor de 1, si es a Medio Plazo 2 y si el efecto es irreversible 4.

Recuperabilidad.

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana. Si el efecto es totalmente recuperable se le asigna un valor de 1 ó 2, según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor de 4, que se resta al valor de importancia total. Cuando el efecto es irrecuperable se le asigna el valor de 8. Si el efecto es irrecuperable, pero existe la posibilidad de aplicar medidas compensatorias, entonces el valor que se adopta es 4.

Sinergia.

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que acabaríamos esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma valor 1, si se presenta un sinérgico moderado 2 y si es altamente sinérgico 4.

Acumulación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos, el efecto se valora como 1 y si el efecto es acumulativo se califica con 4.

Efecto.

Página | 7

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción a consecuencia directa de ésta y se califica con el valor 4.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. En este caso se califica con 1.

Periodicidad.

Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor de 4, a los periódicos 2 y a los de aparición irregular y a los discontinuos con 1.

I.2.1.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Una vez determinada la importancia de los impactos y efectuada la ponderación de los distintos factores del medio, se está en la posibilidad de desarrollar el modelo de valoración cualitativa, con base en la importancia **Ii** de los efectos que cada Acción **Ai** de la actividad produce sobre cada factor del medio **Fj**.

El modelo contempla el análisis de los impactos negativos mediante el empleo de una matriz, en las que las filas indican los factores ambientales que recibirían las alteraciones más significativas; y las columnas las acciones relevantes causantes de éstos. Se omiten las acciones cuyo efecto no es relevante y los factores que son inalterados o lo son débilmente o de manera temporal, capaces de retornar a las condiciones previas.

La suma ponderada de la importancia del impacto negativo de cada elemento tipo, por columnas (**IRi**), identificará las acciones más agresivas (altos valores negativos) y las poco agresivas (bajos valores negativos), pudiendo analizarse las mismas según sus efectos sobre los distintos subsistemas.

Así mismo, la suma ponderada de la importancia del efecto de cada elemento tipo, por filas (**IRj**), indicará los factores ambientales que reciben en mayor o menor medida, las consecuencias del funcionamiento de la actividad considerando su peso específico, o lo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

que es lo mismo, el grado de participación que dichos factores tienen en el deterioro del medio ambiente.

El impacto neto de una nueva actividad, en cada una de las fases o situaciones temporales estudiadas, es la diferencia entre la situación del medio ambiente modificado por causa del proyecto, considerando las medias de mitigación aplicables y la situación tal y como habría evolucionado sin la presencia de aquel.

Página 1.8

Ahora bien, la calidad final del medio ambiente es debida, no sólo a la consecuencia de las acciones impactantes en la propia fase de funcionamiento del proyecto, sino también a la existencia previa de alguna acción causante de efectos irreversibles o de efectos continuos producidos y estudiados en otra fase anterior.

Este tipo de efectos (**IRP_j**), se destacan y su importancia total ponderada se indica en la columna correspondiente de la matriz de importancia.

En la última columna de la matriz se relacionan las importancias totales de los efectos finales sobre los factores ambientales (**IR_j**) obtenidas como suma algebraica de la importancia relativa del impacto en la fase de funcionamiento del proyecto y la importancia relativa del impacto de las acciones cuyo efecto es irreversible o permanece durante largo plazo o a lo largo de la vida del proyecto.

La importancia total de los efectos causados en los distintos componentes y subsistemas presentes en la matriz de impactos (**IR_i**) se calcula como la suma ponderada por columnas de los efectos de cada uno de los elementos tipo correspondientes a los componentes y subsistemas estudiados. No es válida la suma algebraica.

Valoración absoluta

La suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por columnas (**I_i**), constituye otro modo, aunque menos representativo y sujeto a sesgos importantes, de identificar la mayor o menor agresividad de las acciones.

De la misma manera que la establecida previamente, la suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento por filas (**I_j**), indica los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la actividad.

De forma análoga a la dispuesta para la valoración relativa, se incluye una columna en la matriz de importancia para reflejar la importancia absoluta del efecto causado durante la fase de construcción o funcionamiento, y otra columna en la que se reflejan los efectos totales permanentes (**IP_j**), obtenidos en este caso por suma algebraica.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Se incluye una tercera columna para indicar la importancia de los efectos absolutos totales (**Ij**), sobre cada uno de los factores considerados, mediante suma algebraica de todas las columnas.

No debe olvidarse que los valores obtenidos de la importancia del impacto en los elementos tipo de la matriz, no son comparables entre sí, o sea, en la proporción que sus valores numéricos lo indican puesto que se trata de variables no proporcionales. Página 19

Sin embargo, el hecho que una importancia sea mayor que otra, sí implica que el impacto de la primera acción sobre el factor considerado es mayor que el de la segunda sobre el mismo factor, pues se trata de variables ordinales.

Análisis del modelo

Siguiendo con Conesa Fernández (1997), una vez realizada la valoración cualitativa por los dos métodos descritos quedan definidas:

La importancia total **Ii**, de los efectos debidos a cada acción **i**
 $I_i = \sum_j I_{ij}$

La importancia total ponderada **IRi**, de los mismos
 $IR_i = \sum_j I_{ij} \cdot P_j / \sum_j P_j$

La importancia total **Ij**, de los efectos causados a cada factor **j**
 $I_j = \sum_i I_{ij}$

La importancia total ponderada **IRj**, de los mismos
 $IR_j = \sum_i I_{ij} \cdot P_i / \sum_i P_i$

La importancia total **I**, de los efectos debidos a la actuación
 $I = \sum_i I_j = \sum_i I'_i + IP = I' + IP$

La importancia total ponderada **IR**, de los mismos
 $IR = \sum_j IR_j = \sum_j I'R_i + IPR = I'R + IPR$

Con esta metodología el modelo de la suma ponderada en función del peso específico de un factor sobre los demás, se aproxima suficientemente a la realidad medioambiental estudiada, haciendo siempre la salvedad que, en esta valoración cualitativa, se consideran aspectos de los efectos con un grado de manifestación cualitativo y por tanto sujeto a errores de mayor magnitud que los que se podrían cometer al llevar a cabo una valoración cuantitativa. En la tabla siguiente se muestra gráficamente la estructura de la matriz de importancia resultante del análisis descrito.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Tabla V. 3 Matriz de importancia

Factores	UIP	Situación 1								Situación 2											
		Acciones						n + 1		Acciones						n + 1		n + 2		n + 3	
		Total						Total		Total efectos permanentes de la Sit. 1						Importancia total					
		1	2	...	n	1	2	...	n	1	2	...	n	1	2	...	n	1	2	...	n
		A ₁	A ₂	...	A _n	Ab.	Rel.	A ₁	A ₂	...	A _n	Ab.	Rel.	Ab.	Rel.	Ab.	Rel.	Ab.	Rel.	Ab.	Rel.
F ₁	P ₁																				
F ₂	P ₂																				
F _j	P _j				I _{ij}	I _{nj}	I _j	I _{Rj}			I' _{ij}	I' _{nj}	I' _j	I' _{Rj}	I _{ij}	I _{nj}	I _j	I _{Rj}			
F _m	P _m																				
Total	Absoluto				I _i	I	-				I' _i		-	I'	-	I	-				
	Relativo				I _{RI}		-	I _R			I' _{RI}		-		-	I' _R	-	I _R			

Fuente: Conesa Fernández, 1997.

Ab. = Importancia absoluta;

Rel. = Importancia relativa

$$I_i = \sum_j I_{ij} \quad I_{ij} = \sum_j I_{ij} \cdot P_j / \sum_j P_j \quad I_j = \sum_i I_{ij} \quad I_{Rj} = \sum_{i \in n} I_{ij} \quad I'_{ij} = I'_{ij} + I_{ij} \quad I'_{Rj} = I'_{Rj} + I_{Rj}$$

Una vez identificados los impactos potenciales y siguiendo la metodología de Conesa (1997), se califica el valor de importancia de los impactos ambientales potenciales identificados para el proyecto. La metodología utilizada presenta una escala de valores que permiten calificar los impactos identificados, donde los valores inferiores o iguales a 25 son compatibles, aquellos que se encuentren entre 25 y 50 se consideran moderados, entre 50 y 75 severos y superiores a 75 deben considerarse críticos. La puesta en marcha del proyecto modificara la situación actual del área donde se ubicará, debido a la:

- Generación de ruido
- Afectación en la calidad del agua
- Generación de residuos
- Afectación de la fauna
- Fuente de empleos

1.3 Valoración de los impactos

En la siguiente Matriz se identifican y describen los efectos de manera cuantitativa (matriz de impactos) que ocurrirán en el sistema ambiental a causa de las acciones del proyecto.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

Tabla V. 4 Valoración de los impactos.

Impactos Ambientales Esperados							
Tipología de impactos	Criterios de Evaluación de Impactos		Generación de ruido	Afectación al suelo	Afectación de la fauna	Modificación del paisaje	Proveer de empleos a los pobladores cercanos
Intensidad (IN)	Baja	1	1	1	1	1	
	Media	2					2
	Alta	4					
	Muy alta	8					
	Total	12					
Extensión (EX)	Puntual	1	1	1	1	1	1
	Parcial	2					
	Extenso	4					
	Total	8					
	Crítica	(+4)					
Momento (MO)	Largo plazo	1			1		
	Medio plazo	2					
	Inmediato	4	4	4		4	4
	Crítico	(+4)					
Persistencia (PE)	Fugaz	1					
	Temporal	2	2				
	Permanente	4		4	4	4	4
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1	1	1	1	1	1
	Medio plazo	2					
	Irreversible	4					
Sinergia (SI)	Sin sinergismo	1	1	1		1	1
	Sinérgico	2			2		
	Muy sinérgico	4					
Acumulación (AC)	Simple	1	1	1	1		
	Acumulativo	4				4	4
Efecto (EF)	Indirecto	1	1		1		
	Directo	4		4		4	4
Periodicidad (PR)	Irregular y discontinuo	1	1	1	1	1	
	Periódico	4					4
Recuperabilidad (MC)	De manera inmediata	1	1	1	1	1	1
	A mediano plazo	2					
	Mitigable	4					
	Irrecuperable	8					
Naturaleza	Impacto beneficioso	+					+
	Impacto perjudicial	-	-	-	-	-	
Importancia (I)	$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$		17	22	14	25	29
Característica	Ambiental crítico (> 75)						
	Ambiental Severo (51-75)						
	Ambiental Moderado					X	X

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

	(25-50)					
	Ambiental Compatible (<25)	X	X	X		

Como se puede observar, los impactos identificados fueron cinco, de estos tres son negativos son de intensidad ambiental compatible, dos son de intensidad ambiental moderada, de la misma manera se generará un único impacto positivo que se considera moderado. En las siguientes gráficas se señala el porcentaje de los impactos ambientales generados por el proyecto bajo estudio durante las etapas del proyecto.

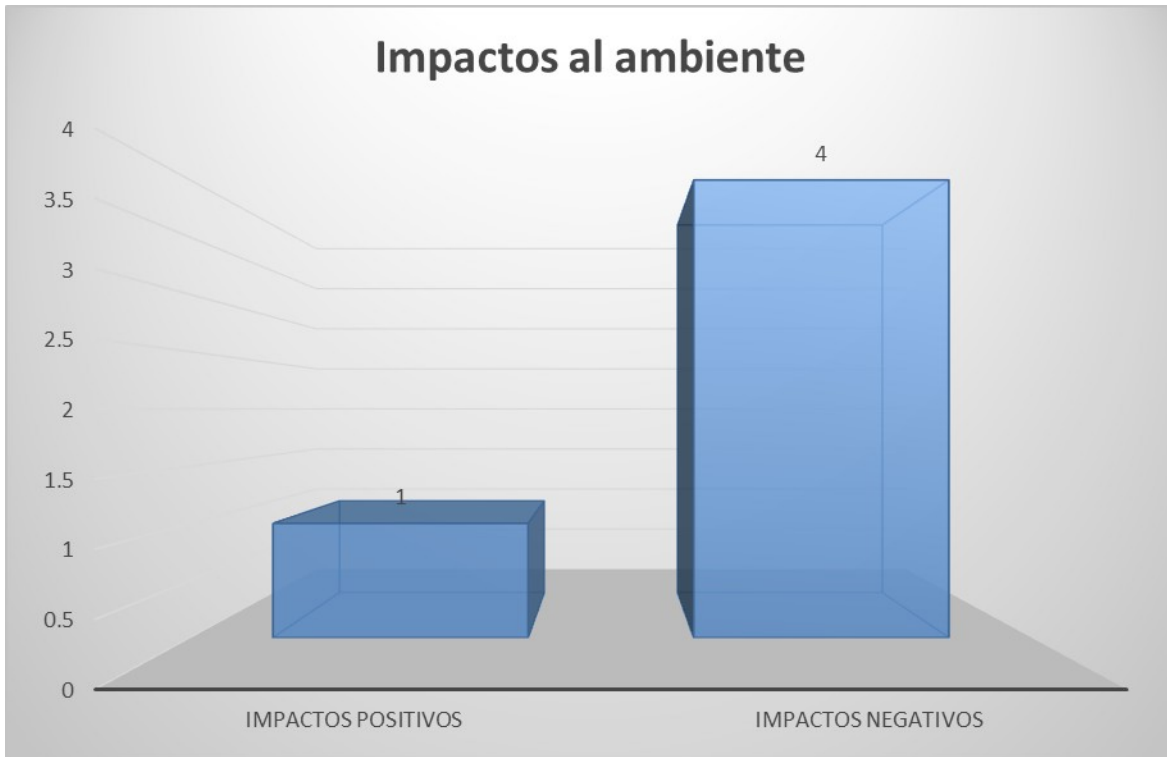


Figura V. 1 Naturaleza del impacto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

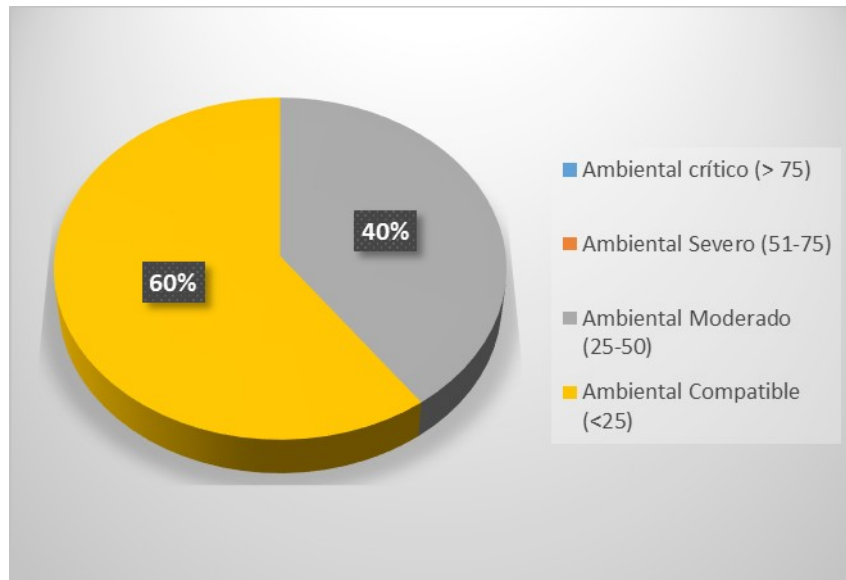


Figura V. 2 Representatividad de los impactos ambientales generados por el proyecto.

GENERACIÓN DE RUIDO

Durante el desarrollo del proyecto solamente se utilizará un vehículo en un breve periodo para transportar el material, ya que el área de ocupación es muy pequeño, por otro lado las emisiones de ruido serán mínimos y generados por los trabajadores y no por maquinaria.

AFECTACIÓN AL SUELO

La afectación será en pequeñas dimensiones relacionada con los pilotes de la palapa.

Este indicador de impacto se verá afectado principalmente durante la etapa de preparación del sitio y construcción, sin embargo, al implementar estrategias de prevención como el manejo integral de residuos se verá reducido considerablemente.

AFECTACIÓN DE LA FAUNA

La mayoría de los impactos que se darán a los distintos indicadores serán poco significativos y temporales, dejando solamente la palapa la cual es desmontable con un periodo más de tiempo en el sitio. Posterior a la construcción, la fauna podrá retornar y transitar nuevamente.

MODIFICACIÓN DEL PAISAJE

Durante todas las etapas del proyecto se generarán impactos negativos a esta variable. Estas acciones modificarán de manera temporal (ya que la palapa es fácilmente

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

desmontable) aunque de largo plano el paisaje. Sin embargo, se hace referencia que el entorno en el que se encuentra el proyecto actualmente presenta estructuras similares.

GENERACIÓN DE EMPLEOS Y REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS

Todos los impactos serán positivos temporales y permanentes sobre estos componentes. Se espera la generación de empleos adicionales con impacto positivo y moderado en el medio socioeconómico en la etapa de mantenimiento.

Página 114

1.4 Conclusiones

Basándonos en la matriz de impactos expuesta anteriormente, durante el desarrollo del proyecto se observa que el sistema se encontrará generalmente compuesto en un ambiente moderado con un porcentaje específico del 40%, esto es debido a que habrán impactos negativos sobre los componentes bióticos y abióticos mencionados anteriormente. Sin embargo, los componentes socioeconómicos se verán impactados de manera positiva, ya que se crearán empleos temporales y se requerirá de servicios por lo que aumentará la derrama económica en la zona de influencia al proyecto. De igual forma, los impactos ocasionados serán en gran medida atenuados durante las diferentes etapas del proyecto con la aplicación y ejecución de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuesta, por lo que las actividades que se realizarán no pondrán en riesgo la estabilidad del sistema ambiental, por lo que considera compatible y ambientalmente viable la realización del presente proyecto.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se reconocen, diseñan y clasifican las medidas para reducir, eliminar o compensar los impactos ambientales negativos que generará el proyecto. Las medidas propuestas deben considerar que la ejecución de las mismas sean viables en términos técnicos y económicos. Dentro de las estrategias para la mitigación de impactos, se debe considerar que su objetivo principal consiste en:

- 1.- Evitar en su totalidad el impacto al no desarrollar la acción
- 2.- Reducir o disminuir el impacto, al limitar la magnitud de la acción y su implementación
- 3.- Reducir el impacto a través de la aplicación de acciones de conservación y mantenimiento que permitan rectificar los efectos ocasionados por el impacto, al reparar, rehabilitar o restaurar el ambiente afectado.

Existen distintas medidas o estrategias disminuir, reducir o compensar los impactos negativos, las cuales se describen a continuación:

- 1.- Prevención.** - Aquellas obras o acciones tendientes a evitar que el impacto se manifieste.
- 2.- Control.** - Se aplica cuando un impacto ambiental no es posible prevenirlo o su costo de prevención es muy alto, en tal caso los impactos se controlan manejando las variables que provocan un aumento o disminución con respecto a sus efectos en el ambiente.
- 3.- Mitigación.** - Consiste en prevenir y reducir los impactos relacionados con el proyecto que pueden estar bajo la observancia de políticas, planes o programas vigentes.
- 4.- Corrección.** - Se consideran cuando en la determinación y evaluación de los impactos, no se anticiparon variaciones adicionales de alteración sobre algún componente ambiental y es necesario realizar acciones para corregir el impacto.
- 5.- Compensación.** - Difiere de la mitigación al adoptar medidas que permitan sustituir la pérdida o el producto de lo que se impactó negativamente y cuyos valores ambientales dejan de existir.

Con base en lo anterior, las medidas de mitigación y prevención son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas. Incluyen la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendientes a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas del proyecto. Estas medidas pueden corresponder a:

- 1.- De carácter estructural
- 2.- Obras de ingeniería
- 3.- Forestación o reforestación
- 4.- Aplicación de la normatividad (no estructurales)
- 5.- Relaciones con la comunidad
- 6.- Estudios técnicos
- 7.- Programa de seguimiento ambiental
- 8.- Reparación de afectaciones

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas del componente ambiental

Para describir las medidas propuestas es conveniente mencionar que se especifica el tipo de medida a implementar, el componente del medio ambiente afectado, la etapa en que es aplicable la medida y los medios necesarios para dar seguimiento a cada acción realizada, de manera que funcionen como evidencias documentales, de control y cumplimiento ambiental de las actividades.

Medidas de Prevención y Mitigación de los Impactos Ambientales

a. MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA

Tipo de medida: Preventiva

Componente ambiental afectado (aire, suelo y agua)

El equipo, vehículos y maquinaria utilizados deberán contar con mantenimiento preventivo que incluya afinación mayor.

Objetivo

1. Reducir las emisiones de los vehículos en el área del proyecto.
2. Minimizar el ruido en áreas colindantes
3. Evitar la contaminación del acuífero por hidrocarburos
4. Evitar la contaminación del suelo por hidrocarburos

Impactos potenciales que previene, mitiga o corrige/efectos

Con esta medida se reducir la cantidad de emisiones de los motores de los vehículos y con ello se mejorará el gasto de combustible y reparaciones que pudieran aparecer en la obra y atrasarla, también coadyuva a la reducción del ruido las áreas colindantes, con una buena maquinaria funcionando se reduce la posibilidad de alguna contingencia que puede llevar a un derrame al suelo y al freático. Durante las etapas de preparación del sitio y de construcción los encargados de realizarla serán las empresas constructoras que se contraten para el desarrollo de las obras autorizadas, en tanto que durante la operación la responsabilidad recaerá en el promovente.

Especificaciones

1. Revisar toda la maquinaria que ingrese al predio y retirar la que presente escurrimientos de hidrocarburos.
2. En caso de detectar fallas en la maquinaria o equipo que pudiera dar lugar a escurrimientos durante su operación, trasladar la maquinaria o equipo para cualquier tipo de reparación y/o mantenimiento necesario, a un taller debidamente

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

equipado y autorizado, en donde se cuente con la infraestructura requerida para el desarrollo de estas actividades, y sin riesgo para el ambiente.

3. En caso de no poder trasladar la maquinaria o equipo a un taller, se deberá impedir el escurrimiento de cualquier hidrocarburo al suelo, utilizando charolas y cubetas, cartón o aserrín que pueden ayudar a contener los posibles derrames y posteriormente entregar el material impregnado a la empresa autorizada para su manejo adecuado.
4. Las franelas, estopa y/o demás material impregnado deberá almacenarse en un contenedor etiquetado con tapa, el cual deberá ser entregado a una empresa autorizada en su manejo.

Momento de aplicación

Esta medida de prevención de impactos ambientales se llevará a cabo en la etapa de preparación del sitio.

Método de supervisión y evidencia

El encargado de obra será el responsable de vigilar el estado de los vehículos en la obra registrando en una bitácora los días de mantenimiento de la maquinaria. Tales acciones se reportarán por medio de un informe de seguimiento, documentado con registro fotográfico y la documentación pertinente.

b. MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

Tipo de medida: Prevención

Componente ambiental afectado (aire, suelo y agua)

Se incluyeron procedimientos de manejo de residuos sólidos urbanos y peligrosos que se generen durante la preparación del sitio y construcción del proyecto. En él, se prevén las estrategias para reducir los volúmenes de generación, para el almacenamiento temporal y correcta disposición, dirigido a evitar la afectación al medio ambiente.

Objetivo

1. Establecer las estrategias más adecuadas para manejar correctamente los residuos que se generen durante las dos primeras etapas del proyecto.
2. Evitar afectaciones a los distintos factores del medio por una mala disposición y manejo de los residuos sólidos y líquidos.

Impactos potenciales que previene, mitiga o corrige/efectos

1. Previene la contaminación del aire, del suelo y del agua subterránea, por la disposición inadecuada de residuos.
2. Reduce la proliferación de fauna nociva.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

3. Evita el deterioro del paisaje.
4. Promueve la salud y calidad de vida de los trabajadores.

Especificaciones

1. El manejo de los residuos deberá sustentarse en un procedimiento, el cual deberá apegarse a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.
2. Dicho procedimiento establece los procesos y procedimientos para el manejo de cada tipo de residuos sólidos, así como la infraestructura necesaria para su almacenamiento temporal y disposición.

Página 14

Momento de aplicación

Los procedimientos son aplicables en las etapas de preparación del sitio y construcción, en la etapa de operación y mantenimiento es factible su aplicación.

Método de supervisión

Contratación de una empresa y/o técnico supervisor en materia ambiental, que dará el seguimiento de medidas registrándolas en una bitácora y cuyas acciones se reportarán por medio de un informe de seguimiento, documentado con registro fotográfico y la documentación pertinente, en la operación será el promovente el encargado de dar seguimiento a la separación de residuos que en este caso serán excesivamente domésticos.

c. PROGRAMA DE RESCATE Y PROTECCIÓN DE FAUNA SILVESTRE

Tipo de medida: Mitigación

Componente ambiental afectado (fauna)

Previo a las actividades de limpieza con el fin de verificar presencia de nidos, madrigueras o especies de lento desplazamiento.

Objetivos

1. Favorecer el libre desplazamiento de la fauna silvestre que habita o incide en el predio que ocupará el proyecto, durante las etapas que implique el desarrollo del mismo.
2. Establecer los procedimientos para evitar o mitigar los impactos negativos de las especies consideradas.
3. Establecer las acciones que promuevan el respeto a la fauna silvestre que habite y/o pueda incidir de manera temporal en el predio.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

Impactos potenciales que previene, mitiga o corrige/efectos

Minimiza los impactos que pudieran derivarse del desarrollo de las obras sobre las poblaciones animales, favoreciendo su libre desplazamiento, principalmente de aquellas especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT- 2010 (aunque no fueron registradas especies en esta norma).

Página | 5

Especificaciones

1. Se establecerán las acciones que promuevan el respeto a la fauna silvestre que habite y/o pueda incidir de manera temporal en el predio.
2. Se promoverán estrategias de conservación de la fauna silvestre, fomentando los vínculos de convivencia. Las acciones señaladas podrán consistir en talleres o pláticas sobre importancia de especies de fauna silvestre, así como la impresión de folletos y rótulos alusivos al respeto de la fauna.

Momento de aplicación

Esta medida será de aplicación durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.

Método de supervisión

Contratación de una empresa y/o técnico supervisor en materia ambiental, que dará seguimiento a esta medida, registrando las actividades correspondientes en una bitácora, mismas que se reportarán por medio de un informe de seguimiento, complementado con un registro fotográfico y la documentación pertinente.

INDICADORES DE FUNCIONABILIDAD DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS

- El sitio debe estar libre de escurrimientos y fugas de aguas residuales hacia el suelo.
- No hay evidencias de defecación al aire libre por parte de los trabajadores.
- No hay evidencia física de contaminación del suelo con grasas, aceites, hidrocarburos, detergentes u otros químicos. Ni de residuos de estopas o envases que hayan contenido dichas sustancias.
- Los residuos peligrosos se disponen en un sitio especialmente para su disposición temporal y la recolección estará a cargo de una empresa debidamente certificada y autorizada.
- Las áreas que conservan la vegetación deben estar libres de residuos sólidos domésticos, de construcción y de heces.
- No se realizan obras diferentes a las autorizadas.
- No se debe observar la presencia de fauna nociva

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

El presente programa incluye información suficiente, así como la forma de obtenerla, interpretarla y almacenarla, para la realización del conjunto de análisis, toma de datos y comprobaciones, que permitan revisar la evolución de los valores que toman los parámetros ambientales y de los que se admitieron para la implementación del proyecto. Este programa va dirigido a todas las instancias que participen en las distintas etapas de ejecución del proyecto: contratista, director de obras, organismo medioambiental competente y otros organismos encargados de la gestión ambiental del proyecto. La vigilancia ambiental tendrá dos ámbitos de aplicación:

- a) El control de la calidad de la obra, es decir, la supervisión de que se ejecute según lo proyectado en lo relativo a la superficie de aprovechamiento programada; y
- b) El control de la calidad de los componentes del entorno, a través de la medición o del cálculo de sus parámetros partiendo del estado cero, para poder corroborar o predecir su evolución de acuerdo con lo previsto.

Durante el plazo de garantía de la obra, hasta su recepción definitiva, la redacción de los informes y el control de la calidad ambiental correrá a cargo del Supervisor Ambiental que será contratado, quien determinará el alcance y la metodología de los estudios y controles.

OBJETIVOS

El PVSA (Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental) tiene como finalidad principal llevar a buen término las medidas preventivas y de mitigación propuestas, destinadas a la minimización o desaparición de las afecciones ambientales. Además, que permitirá el seguimiento de la cuantía de ciertos impactos de difícil predicción, así como la posible articulación de medidas correctoras in situ, en caso de que las planificadas se demuestren insuficientes; o en su caso, la detección de posibles impactos no previstos, y la estimación de la incidencia real de aquellas afecciones que se valoraron potencialmente en su momento.

Para la obtención de los objetivos antes señalados la empresa promotora del proyecto, contratará para la obra los servicios de un Supervisor Ambiental (SA) que posea los conocimientos adecuados para llevar a buen término el presente programa.

Las tareas fundamentales del SA consistirán en:

- Conocer el Manifiesto de Impacto Ambiental y el resto de las condiciones ambientales señaladas en la autorización.
- Asistencia a la reunión de replanteo y realización de una visita mensual a las obras.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

- Identificar e informar sobre las posibles variaciones ambientales relacionadas con el proyecto, por impactos no contemplados o que no hayan sido lo suficientemente estudiados.
- Supervisar, controlar los materiales, condiciones de ejecución, almacenamiento y unidades de obra relacionadas con el acabado formal de las superficies de aprovechamiento.
- Coordinar la aplicación de medidas correctoras.
- Vigilar que el proyecto se acote correctamente al desplante propuesto, fuera del cual no deberán ejecutarse actuaciones de ningún tipo.
- Evaluar y aprobar la referida acotación, así como la sistemática y el plan de obra adoptados por la Dirección de Obra.
- Al final de la vigilancia se realizará un Informe Técnico que recogerá los sucesos acaecidos durante el desarrollo de las obras, los problemas planteados y las correspondientes soluciones aplicadas, así como el control de la aplicación de las medidas correctoras.

Página | 7

COMPONENTE VIGILANCIA AMBIENTAL

Este componente del PVSA resulta ser el más importante, ya que en él se establecen los procedimientos que se seguirán para garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de cada una de ellas; además que se establecen los procedimientos para hacer las correcciones y ajustes necesarios.

1. Como primera actividad a realizar para garantizar que no se afecten superficies no autorizadas.

En caso de generarse alguna afección medioambiental de carácter accidental fuera del ámbito señalado, se aplicará medidas correctoras y de restitución adecuadas. Se redactará un informe por parte del Supervisor ambiental contratado por la Dirección de Obra, en el cual se reflejarán dichas actuaciones.

2. Los diferentes residuos generados durante la operación del proyecto, se gestionarán de acuerdo con lo previsto por la Autoridad Municipal competente.
3. Se reflejará cualquier incidencia relacionada con la fauna, y se verificará la ejecución de las medidas preventivas o correctoras propuestas en la MIA-P, principalmente el programa de ahuyentamiento de fauna.
4. Mensualmente el supervisor ambiental o asesor técnico ambiental deberá visitar el sitio del proyecto, con la finalidad que verifique en el sitio el cumplimiento de todas las tareas ambientales que debe ejecutar el

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

promovente, en todos los componentes y actividades que forman parte del proyecto, y corroborar la información reportada en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)

Página | 8

COMPONENTE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Para llevar a cabo el seguimiento ambiental del proyecto, será necesaria la implementación de una bitácora ambiental o libro de registro de eventualidades del proyecto durante la operación. En este documento se describirá el procedimiento a seguir para registrar todas aquellas eventualidades que se produzcan durante el desarrollo del proyecto dentro de las áreas autorizadas.

El citado documento es de aplicación para todas las eventualidades con afección medioambiental que se produzcan con el desarrollo del proyecto. En el documento se recogerán todos aquellos eventos no previstos en el desarrollo normal de las obras y que puedan tener de una forma directa o indirecta, inmediata o futura, reversible o irreversible, permanente o temporal, una afección en el entorno.

El formato del citado libro de registro o bitácora ambiental será el siguiente:

Objeto: Describir el procedimiento a seguir para registrar todas aquellas eventualidades que se produzcan durante las actividades implicadas en la operación, que puedan tener una afección directa o indirecta sobre la calidad ambiental.

Alcance: Este procedimiento será de aplicación para todas las eventualidades con afección medioambiental que se produzcan en el desarrollo del multicitado proyecto.

Ejecución: Se recogerán todos aquellos eventos no previstos en el desarrollo normal del proyecto, que puedan tener lugar de una forma directa o indirecta, inmediata o futura, reversible o irreversible, permanente o temporal, originando una afección sobre el ambiente biótico, abiótico o perceptual.

Las personas responsables de llevar los registros en la bitácora ambiental serán el promovente y el supervisor ambiental o Asistente Técnico Medioambiental.

A continuación, se describen algunos de los acontecimientos que, en principio, serán motivo de inscripción en la bitácora ambiental:

- **Vertidos o derrames:** Se hace referencia con esto a aquellos vertidos o derrames líquidos o sólidos, que se produzcan intencionada o accidentalmente en el proyecto y que no se encontraban planteados en un principio.
- **Accidentes:** Se refiere a aquellos episodios que puedan motivar vertidos, derrames o funcionamientos defectuosos, ya sea de forma inmediata o futura.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

- Externalidades a la obra: Se hace referencia a episodios que no sean producidos por el desarrollo de la obra, sino que provengan de elementos externos, que entrando en el recinto de la obra, afecten algún elemento que pueda resultar perjudicial para el medio ambiente.
- Otros: En este apartado se incluirán cualesquiera otros aspectos que no se encuentren englobados en los apartados anteriores.

Página | 9

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

La fianza deberá fijarse tomando en cuenta el monto aproximado estimado en el programa de manejo ambiental (\$ 150,000.00) más un 20% adicional, es decir se deberá fijar sobre un monto de \$ 170,000.00 pesos.

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

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Página | 1

En caso de no ejecutarse el proyecto la zona de playa continuará en las mismas condiciones que presenta actualmente, es decir con un uso de la playa limitado, pero con potencial contaminación por el abandono de residuos y afectación a la zona costera, debido a la necesidad de los paseantes de encontrar sitios que provean de sombra mientras disfrutan del paisaje y clima. Sin embargo, la no realización de las obras también conlleva un nulo beneficio social local y derrama económica para la región.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

El proyecto se ubica dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre concesionada a favor del promovente, esta área no cuenta con servicios básicos como energía eléctrica ni provisión de agua y alcantarillado. En toda la franja de la zona ha varios hoteles.

Clima.- Se generan emisiones a la atmósfera por el uso los camiones que trasladarán los materiales al sitio. Al no existir un control ni reglamento sobre el uso de los motores, se ocasiona una generación de gases superior a la prevista para el proyecto. Esto se convierte en un problema ambiental, aunque reducido en intensidad, ya que de presentarse tales circunstancias, serán durante la construcción de las obras y cuando se lleven a cabo reparaciones a lo largo de la vida útil del proyecto.

Hidrología.- Se generan residuos sólidos que son dispersados por el viento hasta alcanzar el medio marino, procedentes de envolturas de alimentos y bebidas de los paseantes y usuarios de la playa, lo que ocasiona su contaminación, afectando otros recursos marinos cercanos.

Edafología.- Se generan residuos sólidos que son depositados directamente en el medio, contaminando el suelo. Estos, al ser dispersados por el viento alcanzan la zona con vegetación de la zona poniente, ocasionando su contaminación. No existe control sobre las actividades constructivas, lo que ocasiona que se afecten áreas distintas a las que en su momento se autoricen. Al laborar en horario desde el ocaso hasta el amanecer, se puede producir afectaciones al hábitat de anidación especies como potencialmente la tortuga marina en caso de que hubiese anidaciones en la zona.

Flora y fauna marina.- Al no existir medidas de mitigación por la colocación de tubería y extracción de agua, se afectan a la fauna de tránsito. No hay supervisión sobre los procesos constructivos, de tal modo que se suscita la extracción de fauna y ruido excesivo. Existe contaminación por un manejo inadecuado de los residuos que se generan, lo que repercute directamente en la salud del ecosistema.

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

Clima.- Se generan emisiones a la atmósfera por el uso de vehículos para el traslado del material, sin embargo, existe control y reglamentación sobre el uso. ^{Página 12} Esto reduce la generación de gases dentro de los parámetros previstos para el proyecto, evitando que se convierta en un problema ambiental. Se reduce las emisiones a la atmósfera.

Hidrología.- Con el manejo adecuado de los residuos sólidos aplicando el plan de manejo propuesto, se evita la contaminación del medio y por ende la afectación de los organismos. Dicha estrategia evita que se afecte de manera directa el medio marino adyacente.

Edafología.- Los residuos sólidos que se generen son depositados en contenedores específicos, evitando la contaminación del suelo y la dispersión de estos por el viento. Existe control sobre las actividades constructivas, lo que limita las áreas de afectación a las que en su momento se autoricen. Al laborar en horario de 8:00 am a 6:00 pm, se evita interferir con el proceso de anidación de diversas especies, como es el potencial caso de las tortugas marinas, que ocurre desde el ocaso hasta el amanecer entre los meses de mayo a octubre.

Flora y fauna marina.- Al realizarse la ejecución de un programa de vigilancia ambiental se podrá tener un control sobre las zonas que están siendo intervenidas con la colocación de palapas. Existe control sobre los procesos constructivos, de tal modo que la extracción de fauna es nula. No existe contaminación por residuos, lo que evita daños al ecosistema y en consecuencia a la fauna silvestre marina adyacente.

VII.4 Pronostico ambiental

A partir de los tres escenarios anteriores podemos pronosticar que el sistema ambiental, con o sin proyecto, continuará una tendencia de crecimiento y de uso en actividades irregulares, en la cual se tendrá cada vez mayor incidencia en la presencia humana, en detrimento de los ecosistemas que aún se presentan dentro de su superficie. Esto se debe en gran medida a que se trata de un área urbana turística. En el caso del área del proyecto el impacto más relevante consistirá en la colocación de una palapa, por lo que el impacto a generar es bajo.

VII.5 Evaluación de las alternativas

El área en el cual se pretende operar el proyecto es considerada el terreno idóneo para el mismo, ya que las instalaciones en los alrededores hay instalaciones similares y no es necesario ocupar otras áreas en las que hay vegetación nativa.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

Como se ha demostrado en los apartados anteriores el presente proyecto no afectará de manera importante la calidad y cantidad de agua, no erosionará al suelo, no afectará la biodiversidad y el proyecto es más productivo a largo plazo.

VII.6 Conclusiones

Página | 3

De acuerdo con las características generales del proyecto, los estudios de campo realizados, la información recopilada y descrita en esta manifestación, así como derivado de la evaluación de impactos ambientales que ocasionará la operación el proyecto, se puede resumir lo siguiente:

- El proyecto se considera compatible ya que cumple con los lineamientos establecidos en la legislación vigente aplicable.
- Los impactos identificados del proyecto podrán ser solventados con la aplicación de las medidas de prevención, mitigación o compensación.
- Durante la etapa de operación del proyecto se generaran beneficios económicos para la gente de la comunidad por medio de la creación de empleos.

Con base en lo expuesto, el proyecto se considera favorable y factible de construirse desde el punto de vista ambiental, sin embargo, es importante que se asegure la correcta ejecución de cada una de las disposiciones emitidas en las medidas de prevención, mitigación y compensación por parte del promovente. De igual manera darle un fiel seguimiento al programa de vigilancia ambiental con el objetivo de minimizar los impactos ambientales producto del presente proyecto.

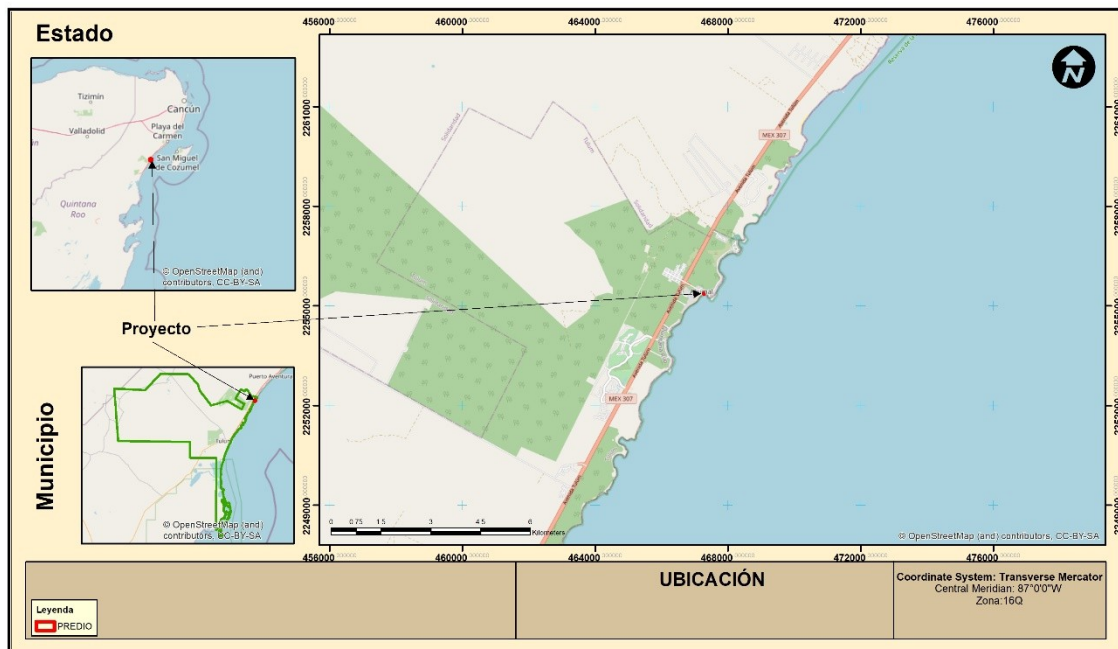
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Página | 1

VIII.1 Presentación de la información

Se presenta un documento impreso, y cuatro discos compactos con la información, uno de ellos con la etiqueta para Consulta Pública.

VIII.1.1 Cartografía



Ubicación

Anexo 1. Planos del Proyecto

VIII.1.2 Fotografías

Página | 2



Aspecto del área colindante al proyecto

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

Página | 3



Aspecto de la ZOFEMAT, como se observa, la zona está altamente transitada por turistas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR



na | 4

Aspecto de la Zona Federal, colindante al proyecto, como se observa, la zona está altamente transitada por turistas.



En algunas zonas aun se pueden observar residuos solidos mal depositados por los turistas (aunque estos residuos son escasos)



Aspecto de la zona a concesionar, como se observa, la zona está altamente transitada por turistas.

VIII.1.3 Videos

No se realizaron

VIII.2 Otros anexos

Anexo 2. Datos del responsable de elaboración de estudio

Anexo 3. Programas

VIII.2.1 Memorias

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

Memorias: no se presentan memorias