# RESUMEN EJECUTIVO
## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
## MODALIDAD PARTICULAR

TRÁMITE SEMARNAT-04-002-A
Recepción, Evaluación y Resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular
Modalidad: No incluye actividad altamente riesgosa

**PROYECTO:**

**"CLUB 8"**

# CONSULTA PÚBICA

**FEBRERO DE 2026**

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

CONSULTA PÚBLICA

# CAPÍTULO 1

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

**FRACCIÓN I** DEL ARTÍCULO 12 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (ÚLTIMA REFORMA DOF 31-10-2014)

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

## 1.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

### 1.1.1. Nombre del proyecto

CLUB 8

### 1.1.2. Ubicación del proyecto

El sitio que se pretende aprovechar para la implementación del proyecto corresponde a terrenos ganados al mar colindantes con el Lote 01 de la Manzana 06, Supermanzana 02, en la Localidad de Puerto Morelos, Municipio de Puerto Morelos, Estado de Quintana Roo, México.

### 1.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

El plazo solicitado para la ejecución del proyecto se estima en 1 año para las etapas de preparación del sitio y construcción; y un plazo de 30 años para su operación.

## 1.2. DATOS GENERALES DEL SOLICITANTE

### 1.2.1. Nombre, denominación o razón social

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

## 1.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

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

CONSULTA PÚBLICA

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

# CAPÍTULO 2

# DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

**FRACCIÓN II** DEL ARTÍCULO 12 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (ÚLTIMA REFORMA DOF 31-10-2014)

CONSULTA PÚBLICA

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

## 2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de un club de playa integrado por una palapa bar para el consumo de alimentos y bebidas, complementado con la instalación al aire libre de mesas, sillas, camastros y sombrillas móviles.

### 2.1.1. Objetivo de proyecto

Como se señaló anteriormente el proyecto tiene por objetivo la venta de alimentos y bebidas en una palapa bar, así como la ocupación de estas instalaciones por parte de los comensales o usuarios del club de playa, o en su caso, para el servicio de renta de sombrillas, camastros, mesas y sillas para los turistas que visiten la zona, tanto nacionales como internacionales.

### 2.1.2. Ubicación física

El sitio que se pretende aprovechar para la implementación del proyecto corresponde a una superficie de 761.36 $m^2$ de terrenos ganados al mar colindantes con el Lote 01 de la Manzana 06, Supermanzana 02, en la Localidad de Puerto Morelos, Municipio de Puerto Morelos, Estado de Quintana Roo, México.

En la **Tabla 1** se presentan las coordenadas de los vértices que conforman el polígono del sitio donde se desarrollará el proyecto, las cuales se encuentran proyectadas en unidades UTM, con referencia al Datum WGS84, Zona 16Q Norte, México.

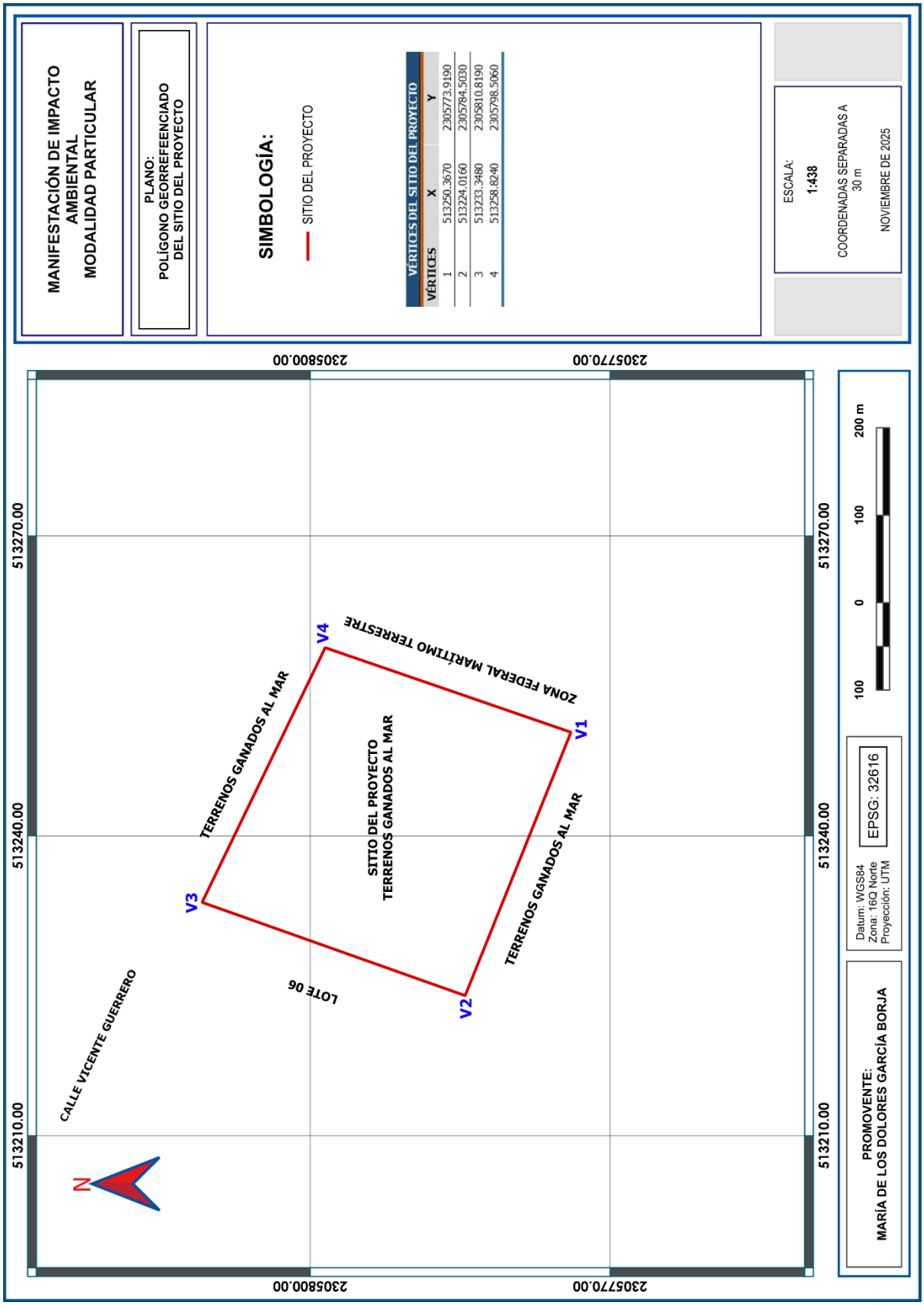
**TABLA 1. VÉRTICES DEL SITIO DEL PROYECTO**

| VÉRTICES | X | Y |
|---|---|---|
| 1 | 513250.3670 | 2305773.9190 |
| 2 | 513224.0160 | 2305784.5030 |
| 3 | 513233.3480 | 2305810.8190 |
| 4 | 513258.8240 | 2305798.5060 |

En el plano de la **página 5** se presenta el polígono georreferenciado del sitio del proyecto con las coordenadas de sus vértices.

CONSULTA PÚBLICA

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



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

## 2.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

### 2.2.1. Inversión requerida

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

### 2.2.2. Dimensiones del proyecto

Como se mencionó anteriormente, el proyecto consiste básicamente en la construcción y operación de una palapa – bar, complementado con instalaciones exteriores de tipo móvil y temporal consistente en mobiliario de PVC tales como mesas, sillas, sombrillas y camastros.

En la **Tabla 2** se indican las obras pretendidas para el proyecto, así como la superficie que ocuparán dentro del área de aprovechamiento.

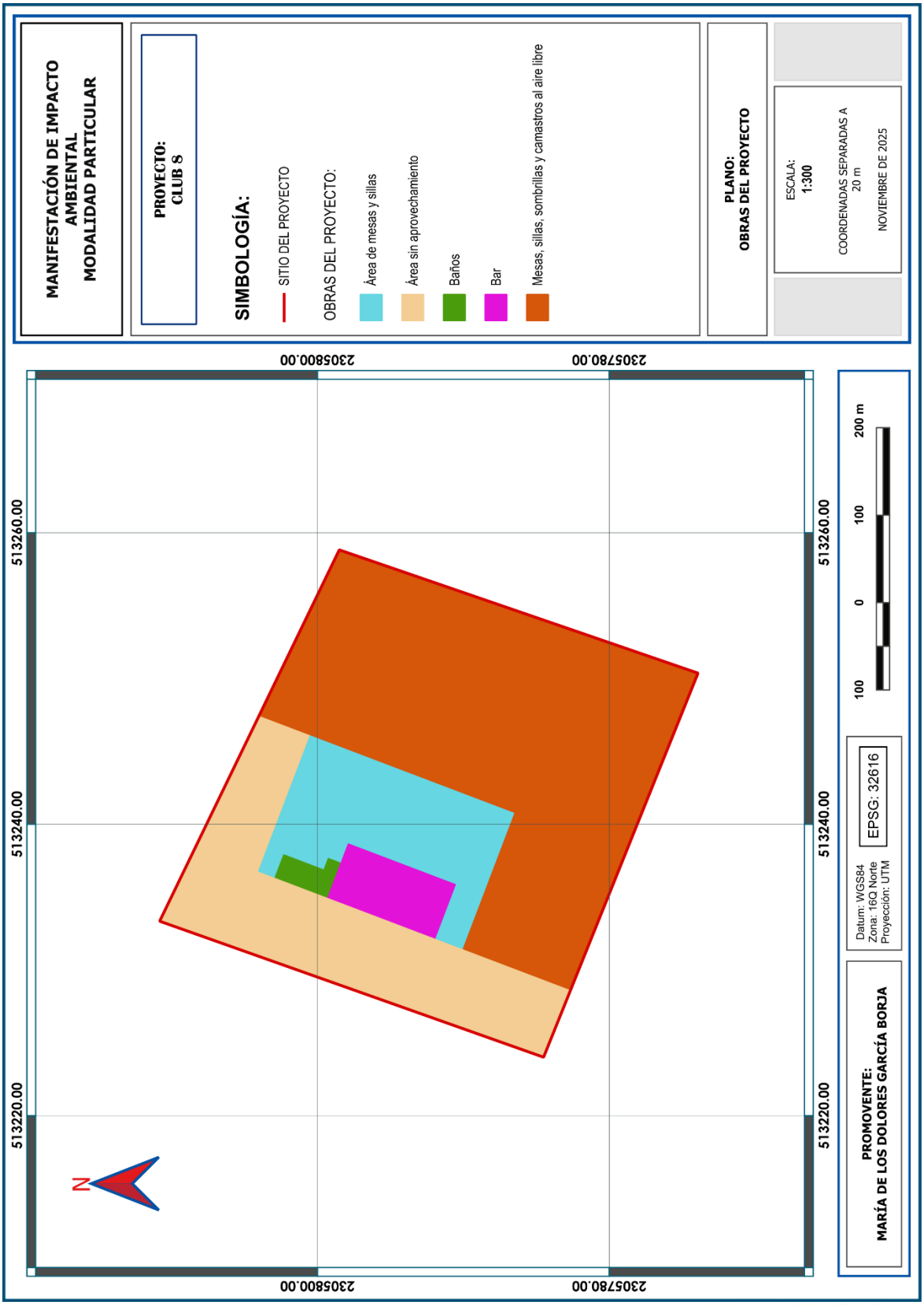
**TABLA 2. OBRAS DEL PROYECTO**

| OBRAS | SUPERFICIE | PORCENTAJE |
|---|---|---|
| Cocina - Bar | 32.00 | 4.20 |
| Baños | 6.98 | 0.92 |
| Área de mesas y sillas | 111.02 | 14.58 |
| Mesas, sillas, camastros y sombrillas al aire libre | 422.18 | 55.45 |
| Área sin uso o aprovechamiento | 189.18 | 24.85 |
| **Total** | **761.36** | **100.00** |

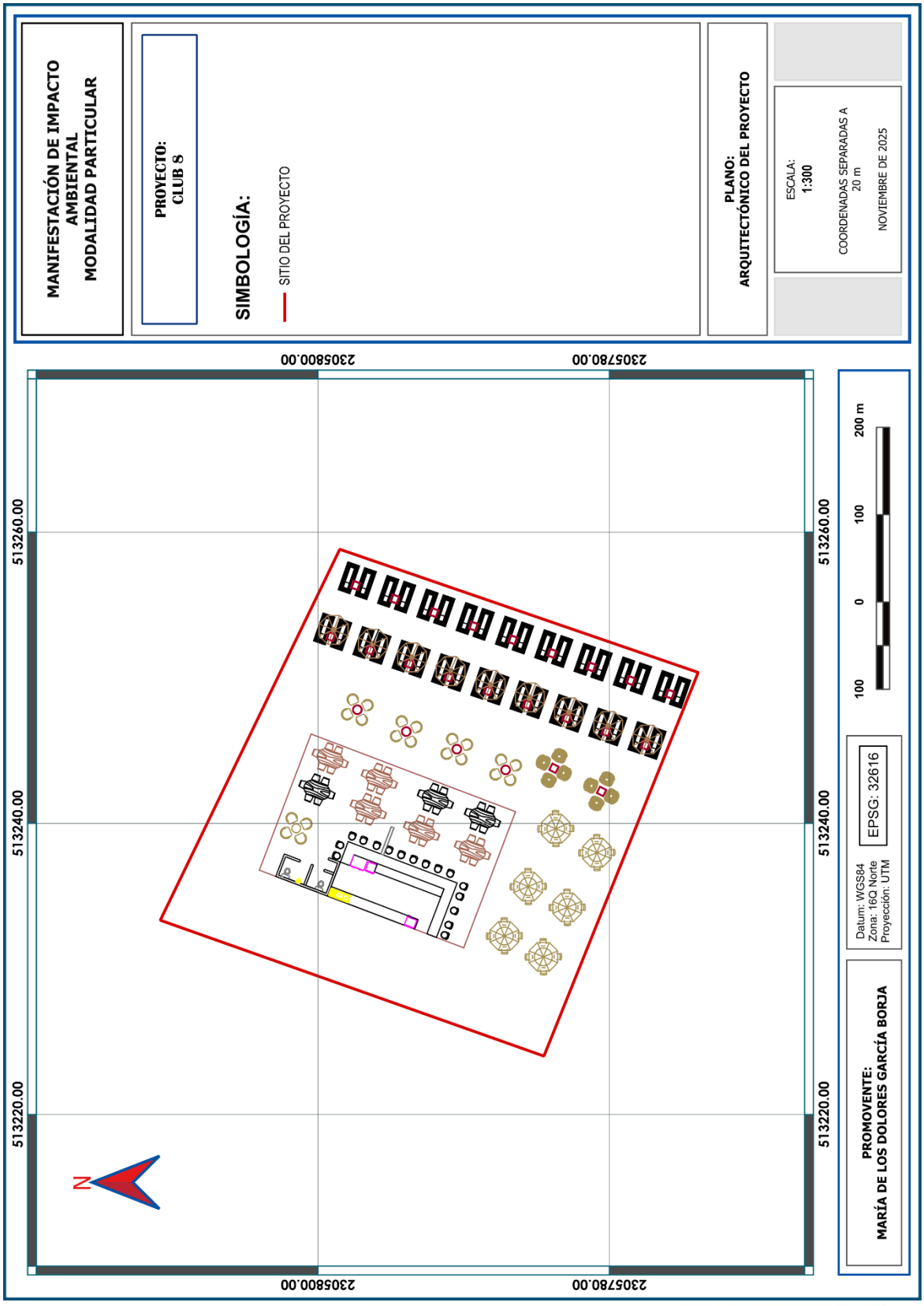
En los siguientes planos se muestra la distribución de las obras propuestas para el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

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



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



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

## 2.2.3. Programa general de trabajo

Debido a la magnitud del proyecto se prevé que este se realice durante 12 meses, contemplando las etapas de preparación del sitio y construcción, en tanto que la etapa operativa se estima en 50 años como se indica en el siguiente cronograma.

| CRONOGRAMA DE TRABAJO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ACTIVIDADES** | **MESES** | | | | | | | | | | | |
| | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| Trazo y delimitación del área de la palapa | ■ | | | | | | | | | | | |
| Excavaciones | ■ | | | | | | | | | | | |
| Pilotaje estructural | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| Instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| Instalación de la duela o piso | | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| Construcción de estructura de la palapa | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| Instalaciones eléctricas | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | |
| Construcción del techo | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | |
| Acabados finales y mobiliario | | | | | | | | | | | ■ | ■ |

CONSULTA PÚBLICA

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

# CAPÍTULO 3

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

**FRACCIÓN III** DEL ARTÍCULO 12 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (DOF 30-05-2000)

CONSULTA PÚBLICA

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

## 3.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE

En relación con este Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC), publicado el 24 de noviembre del 2012 en el Diario Oficial de la Federación, se determina que el sitio del proyecto se ubica dentro de dos Unidades de Gestión Ambiental: una Regional **138** denominada **Benito Juárez**; y otra marina de competencia Federal **180** denominada **Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos**, como se muestra en el plano de la **página 12**.

En la **Tabla 3** se indican las Unidades de Gestión Ambiental en las que se ubica el proyecto, así como la superficie que ocupan.

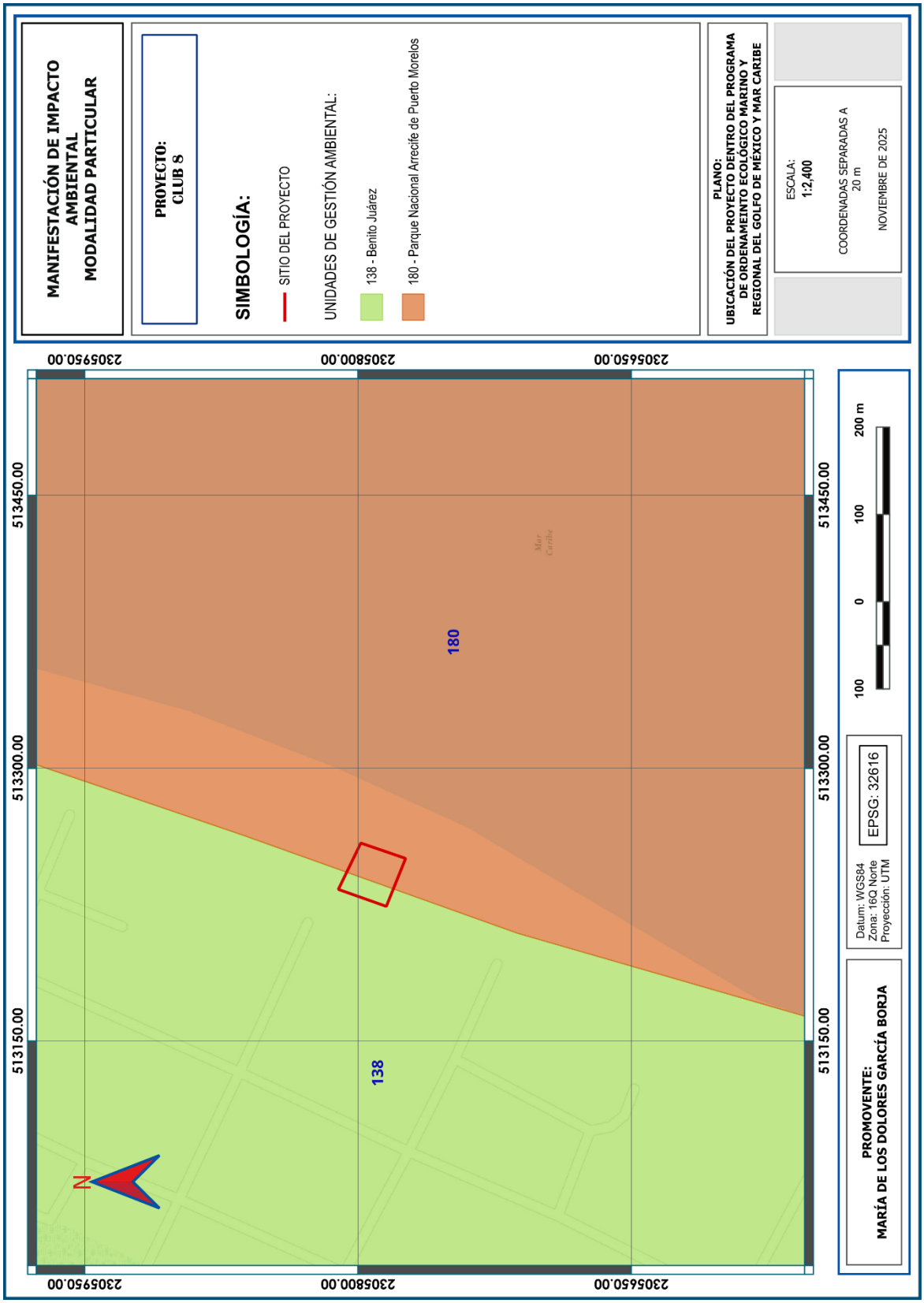
**TABLA 3. UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL**

| UGA | SUPERFICIE | PORCENTAJE |
|---|---|---|
| 138 – Benito Juárez | 285.90 | 37.55 |
| 180- Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos | 475.46 | 62.45 |
| **Total** | **761.36** | **100.00** |

En relación con lo anterior, es importante mencionar que el POEMyRGMyMC sólo da a conocer la parte Regional del Programa sin regularla, por lo que recae en los Estados y Municipios la ordenación de sus territorios de manera regional; por lo tanto, la UGA 138 Benito Juárez, por tratarse de una UGA Regional, sólo se considera de observancia. En el caso de la UGA 180, por se de tipo marina y de competencia federal, se presenta un análisis particular de los criterios que le son aplicables.

CONSULTA PÚBLICA

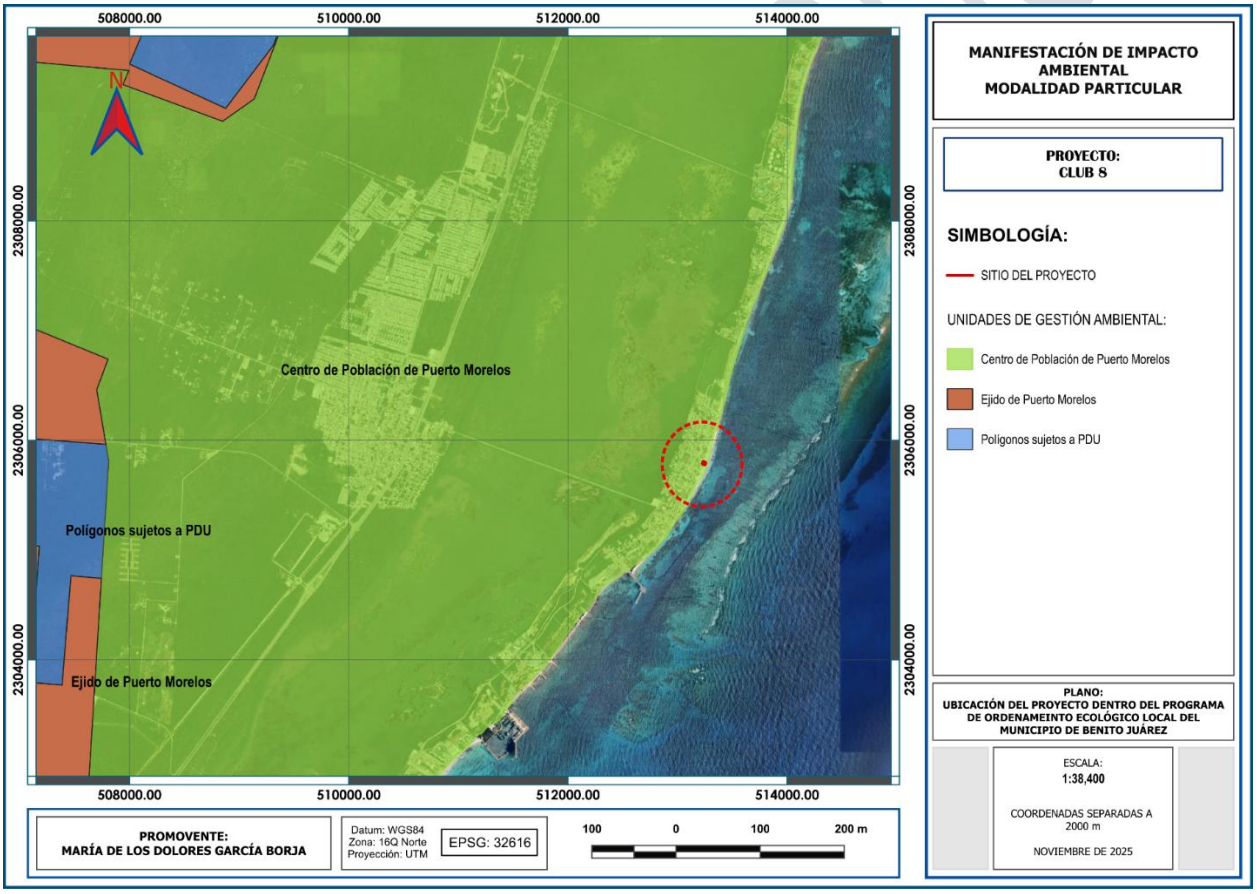
ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



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

## 3.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE PUERTO MORELOS

Conforme a lo establecido en el Decreto Mediante el cual se modifica el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, México (POEL-BJ), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 27 de febrero del 2014; el sitio del proyecto se ubica dentro del polígono oficialmente regulado por este instrumento normativo de planeación ecológica, específicamente dentro de la **UGA 28** denominada "**Centro de Población de Puerto Morelos**" (como se observa en el plano de la **página 83**).




### 3.2.1. Criterios de regulación ecológica de carácter específico (UGA 28)

Los criterios específicos aplicables a la UGA 28, son los que se enlistan en el siguiente cuadro:

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

| Recursos y procesos prioritarios | Clave | Criterios de Regulación Ecológica | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Agua | URB | 01 | 02 | 03 | 04 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | 15 | 16 | 17 | 18 | | | | | | | | |
| Suelo y Subsuelo | | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | |
| Flora y Fauna | | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 38 | 40 | 41 | 42 | |
| Paisaje | | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 |
| | | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | | | | | | | |

## 3.3. PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO

El sitio del proyecto se ubica fuera de los polígonos oficialmente decretados y regulados por los Programas de Desarrollo Urbano del Estado de Quintana Roo.

## 3.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

### 3.4.1. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar; por lo tanto, no resulta aplicable al proyecto, dado que no se pretende aprovechar o afectar áreas que presenten cobertura vegetal de manglar; además que las obras serán desplantadas a una distancia de 240 metros con respecto a la zona de manglar más próxima.

### 3.4.2. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta norma.

CONSULTA PÚBLICA

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

Es menester mencionar que el proyecto no promueve la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo establecidas por esta norma, por lo tanto, el objetivo y campo de aplicación de esta, no resulta aplicable al proyecto en el sentido amplio de su contexto, máxime si consideramos que en la zona de desplante no se identificaron especies catalogadas en esta Norma.

### 3.4.3. Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012

NORMA Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

*1. Objetivo*
*Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.*

*2. Campo de aplicación*
*Esta Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.*

Si bien durante el desarrollo del proyecto se contempla, dentro de las medidas de protección y conservación, coadyuvar con el personal responsable de los campamentos tortugueros, corrales y monitoreo de las tortugas marinas; no se contempla actividades de recuperación o manejo de poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación, si no su protección y conservación mediante acciones de vigilancia. En sentido de lo anterior, a continuación, se presenta el análisis de las especificaciones contenidas en la NOM-162-SEMARNAT-2012.

| |
|---|
| ***5.*** *Especificaciones generales*<br><br>***5.1*** *Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:* |

CONSULTA PÚBLICA

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

**Análisis:** de acuerdo con el artículo 3, fracción II de la Ley General de Vida Silvestre, el aprovechamiento no extractivo se define como: "*Las actividades directamente relacionadas con la vida silvestre en su hábitat natural que no impliquen la remoción de ejemplares, partes o derivados, y que, de no ser adecuadamente reguladas, pudieran causar impactos significativos sobre eventos biológicos, poblaciones o hábitat de las especies silvestres*".

En ese sentido, el proyecto no contempla actividades de aprovechamiento no extractivo, puesto que no contempla actividades relacionadas con la vida silvestre en su hábitat natural.

> ***5.2*** *El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.*
> ***5.3*** *Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del Área Natural Protegida.*

**Análisis:** el proyecto no contempla la construcción de accesos a la playa. El proyecto se somete a evaluación en materia de impacto ambiental.

> ***5.4*** *En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:*
> ***5.4.1*** *Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.*

**Análisis:** el proyecto no implica la remoción de vegetación nativa, puesto que esta es inexistente en el sitio del proyecto; tampoco contempla la introducción de especies exóticas, por lo que esta especificación queda fuera de los alcances del proyecto.

> ***5.4.2*** *Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.*

**Análisis:** el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena queda fuera de los alcances del proyecto. En el sitio del proyecto no se registra vegetación nativa de tal manera que resulta inviable su regeneración natural.

CONSULTA PÚBLICA

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

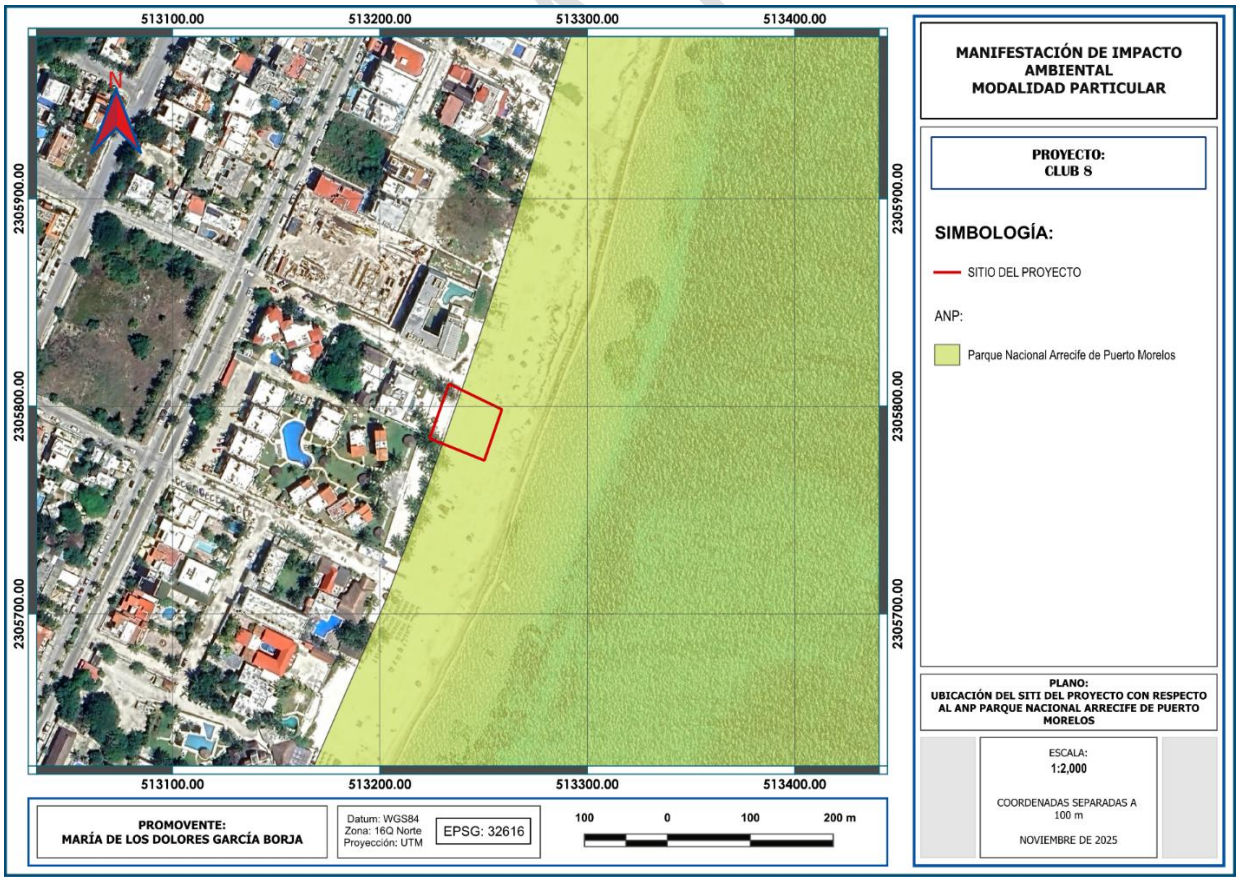
> ***5.4.3*** *Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.*

**Análisis:** en la temporada de anidación en la zona, comprende de mayo a septiembre de cada año, serán retirados de la playa los camastros, mesas, sillas y sombrillas que se ubiquen al aire libre, entre el ocaso y el amanecer.

## 3.5. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

### 3.5.1. Área Natural Protegida Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos

Conforme al plano de la **página 118**, se determina que el sitio del proyecto se ubica parcialmente dentro del Área Natural Protegida conocida como Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos, cuyo decreto fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de febrero de 1998.



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

- **2 de febrero de 1998. DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de parque nacional, la región denominada Arrecife de Puerto Morelos, en el Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 9,066-63-11 hectáreas.**

> ***ARTÍCULO PRIMERO:*** ***Se declara área natural protegida, con el carácter de parque nacional, la región denominada "Arrecife de Puerto Morelos", en el Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 9,066-63-11 hectáreas (NUEVE MIL SESENTA Y SEIS HECTÁREAS, SESENTA Y TRES ÁREAS, ONCE CENTIÁREAS), que se encuentra localizada en la Costa Caribe del Municipio de Benito Juárez, frente al poblado de Puerto Morelos en el Estado de Quintana Roo…***

**Análisis:** como se describió anteriormente, el sitio del proyecto se ubica específicamente dentro del Polígono de la "Zona I. Uso recreativo intensivo". Esta zona es utilizada para la recreación de playa y para la natación. Abarca la Zona Federal Marítimo Terrestre, incluyendo los primeros 200 metros del área marina adyacente, desde la Unidad Puerto Morelos hasta la Unidad El Islote, así como los primeros 100 metros del área marina adyacente desde la Unidad El Islote hasta la Unidad Limones (límite norte del Parque), excepto en los pasos de navegación que la profundidad menor a 50 centímetros así los delimite.

> ***ARTÍCULO SEGUNDO:*** ***La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, en coordinación con la Secretaría de Marina, será la encargada de administrar, manejar y preservar los ecosistemas del parque nacional "Arrecife de Puerto Morelos" y sus elementos, así como vigilar que las acciones que se realicen dentro de éste se ajusten a los propósitos de la presente declaratoria…***

**Análisis:** corresponde a las autoridades competentes, en el ámbito de sus atribuciones, el cumplimiento de este artículo.

CONSULTA PÚBLICA

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

***ARTÍCULO TERCERO:*** ***La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, con la participación que corresponda a otras dependencias del Ejecutivo Federal, propondrá la celebración de los acuerdos de coordinación con el Gobierno del Estado de Quintana Roo, en los que se establezca la participación del municipio de Benito Juárez; así como la concertación de acciones con los sectores social y privado, entre otras, en las materias siguientes:***

**Análisis:** corresponde a las autoridades competentes, en el ámbito de sus atribuciones, el cumplimiento de estos artículos.

***ARTÍCULO CUARTO:*** ***La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, en coordinación con la Secretaría de Marina, formularán el programa de manejo del parque nacional "Arrecife de Puerto Morelos", de conformidad con lo establecido en el presente Decreto y con sujeción a las disposiciones legales aplicables.***

**Análisis:** corresponde a las autoridades competentes, en el ámbito de sus atribuciones, el cumplimiento de estos artículos.

***ARTÍCULO QUINTO:*** ***En el parque nacional "Arrecife de Puerto Morelos" sólo se permitirán actividades relacionadas con la preservación de los ecosistemas acuáticos y sus elementos, la investigación, repoblación, recreación, educación ecológica y el aprovechamiento de los recursos naturales y pesqueros, autorizados por las autoridades competentes, en las áreas, temporadas y modalidades que determine, conforme a sus atribuciones, la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.***

**Análisis:** el proyecto se apega a las actividades permitidas para la "Zona I. Uso recreativo intensivo", conforme a su Plan de Manejo. Con esta Manifestación de Impacto Ambiental se busca, previamente a su ejecución, contar con la autorización de impacto ambiental correspondiente.

CONSULTA PÚBLICA

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

***ARTÍCULO SEXTO:*** ***Los propietarios, poseedores o titulares de otros derechos sobre tierras, que se encuentren dentro de la superficie de zona federal marítimo terrestre del parque nacional "Arrecife de Puerto Morelos", así como los usufructuarios o concesionarios que realizan actividades dentro de la superficie del mismo, estarán obligados a la conservación del área, conforme a las disposiciones que al efecto emita la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca de conformidad con lo dispuesto en el presente Decreto y las disposiciones jurídicas aplicables.***

**Análisis:** el proyecto se apega a las actividades permitidas para la "Zona I. Uso recreativo intensivo", conforme a su Plan de Manejo. Con esta Manifestación de Impacto Ambiental se busca, previamente a su ejecución, contar con la autorización de impacto ambiental correspondiente.

***ARTÍCULO SÉPTIMO:*** ***Con la finalidad de fomentar la conservación, preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, en particular de las especies endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción, la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, de conformidad con sus atribuciones y con base en los estudios técnicos y socio-económicos que al efecto se elaboren, podrá establecer vedas de flora y fauna.***

**Análisis:** corresponde a las autoridades competentes, en el ámbito de sus atribuciones, el cumplimiento de estos artículos.

***ARTÍCULO OCTAVO:*** ***El uso, explotación y aprovechamiento de las aguas nacionales ubicadas en el parque nacional "Arrecife de Puerto Morelos" se sujetarán a…***

**Análisis:** el proyecto no contempla el uso, explotación o aprovechamiento de aguas nacionales.

***ARTÍCULO NOVENO:*** ***Dentro del parque nacional "Arrecifes de Puerto Morelos", queda prohibido:***
***I. Verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier tipo de material nocivo;***

CONSULTA PÚBLICA

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

***II. Usar explosivos;***
***III. Tirar o abandonar desperdicios en las playas;***
***IV. Emplear fungicidas, insecticidas, pesticidas y, en general, cualquier producto contaminante;***
***V. Realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas dentro del área protegida o zonas aledañas;***
***VI. Instalar plataformas o infraestructura de cualquier índole que afecte las formaciones coralinas;***
***VII. Capturar especies;***
***VIII. Introducir especies vivas exóticas, y***
***IX. Extraer flora y fauna viva o muerta, así como otros elementos biogenéticos, cuando se realice sin autorización y sea contrario a lo establecido en el programa de manejo.***

**Análisis:** los materiales que requiere el proyecto para su desarrollo se acopiarán en la zona del sitio del proyecto ubicada fuera del polígono del ANP. No se contempla el uso de explosivos ni se pretenden actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas; y se ejecutará un plan de manejo de residuos para evitar tirar o abandonar desperdicios en la playa.

Se prohibirá el uso de fungicidas, insecticidas, pesticidas. No se contempla la instalación de plataformas o infraestructura en formaciones arrecifales, ni la captura de especies o introducción de alguna especie viva. No se contempla la extracción de flora o fauna nativa muerta ni de elementos biogenéticos durante el desarrollo del proyecto.

***ARTÍCULO DÉCIMO:*** ***Todo proyecto de obra o actividad pública o privada que se pretenda realizar dentro del parque nacional o la zona federal marítimo terrestre aledaña, deberá ser congruente con los lineamientos que establezca el programa de manejo y las demás disposiciones jurídicas aplicables y contar, además, previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.***

CONSULTA PÚBLICA

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

**Análisis:** el proyecto se apega a las actividades permitidas para la "Zona I. Uso recreativo intensivo", conforme a su Plan de Manejo. Con esta Manifestación de Impacto Ambiental se busca, previamente a su ejecución, contar con la autorización de impacto ambiental correspondiente.

> ***ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO:*** ***La inspección y vigilancia del área materia del presente Decreto quedan a cargo de las Secretarías de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y de Marina, en el ámbito de sus respectivas competencias.***

**Análisis:** corresponde a las autoridades competentes, en el ámbito de sus atribuciones, el cumplimiento de estos artículos.

- **PROGRAMA DE MANEJO PARQUE NACIONAL ARRECIFE DE PUERTO MORELOS**

> ***7.1. Zona I. Uso recreativo intensivo***
>
> ***Esta zona es utilizada para la recreación de playa y para la natación. Abarca la Zona Federal Marítimo Terrestre, incluyendo los primeros 200 metros del área marina adyacente, desde la Unidad Puerto Morelos hasta la Unidad El Islote, así como los primeros 100 metros del área marina adyacente desde la Unidad El Islote hasta la Unidad Limones (límite norte del Parque), excepto en los pasos de navegación que la profundidad menor a 50 centímetros así los delimite.***
>
> ***Actividades permitidas***
> ***– Se pueden realizar sin un permiso expreso de la SEMARNAP, las actividades recreativas de playa, natación, anclaje y navegación de embarcaciones a velocidad menor a 3 nudos, así como la pesca de autoconsumo con anzuelo.***
> ***– Con aviso al director del Parque, se podrán desarrollar actividades de educación ambiental, así como pernoctar y/o acampar en el Parque.***
> ***– Requieren el permiso de la SEMARNAP las actividades turísticas y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.***

CONSULTA PÚBLICA

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

***Actividades prohibidas***
***– Se prohíbe, por los riesgos de accidentes, el buceo nocturno y la navegación a más de 3 nudos. Debido a la poca profundidad se prohíbe la navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros.***

**Análisis:** dado que el proyecto contempla el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, es que se solicita la autorización en materia de impacto ambiental del proyecto. El proyecto no contempla actividades de buceo nocturno ni la navegación a más de 3 nudos, mucho menos la navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros.

***Regla 75. Las actividades prohibidas y permitidas en cada una de las Zonas de Manejo a que se refiere la Regla anterior se establecen en la siguiente tabla:***

| Zonas de manejo | Actividades |
|---|---|
| **ZONA I USO RECREATIVO INTENSIVO**<br>**Descripción conceptual**: Esta zona es utilizada para la recreación de playa y para la natación.<br>**Descripción física:** Zona Federal Marítimo Terrestre, incluyendo:<br>a) 200 metros paralelos a la línea de costa del área marina adyacente desde la Unidad Puerto Morelos hasta el límite de la Unidad El Islote.<br>b) 100 metros paralelos a la línea de costa de la Unidad El Islote hasta la Unidad Limones, excepto en los pasos de navegación que la profundidad menor a 50 centímetros así delimite. | **Permitidas:**<br>• Anclaje.<br>• Buceo diurno.<br>• Colecta de especies de flora y fauna, así como de otros recursos biológicos, con fines científicos o educativos (previa autorización).<br>• Ecoturismo.<br>• Educación Ambiental.<br>• Fotografía y videograbación.<br>• Investigación y monitoreo.<br>• Natación.<br>• Navegación a velocidad menor de 3 nudos.<br>• Pernoctar y/o acampar en el Parque.<br>• Pesca comercial con redes agalleras entre las Unidades Picudas y Puerto Morelos: solamente durante el tiempo de "corrida" de especies de escama.<br>• Pesca de autoconsumo sólo con anzuelo.<br>• Recreación en playa.<br>• Restauración.<br>**Prohibidas:**<br>• Buceo nocturno.<br>• Navegación de embarcaciones con calado mayor a 2 metros.<br>• Pesca. |

**Análisis:** la construcción y operación de la palapa bar no se encuentra listada dentro de las actividades prohibidas en la zona donde se ubica el proyecto, conforme al cuadro que antecede.

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

# CAPÍTULO 4

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

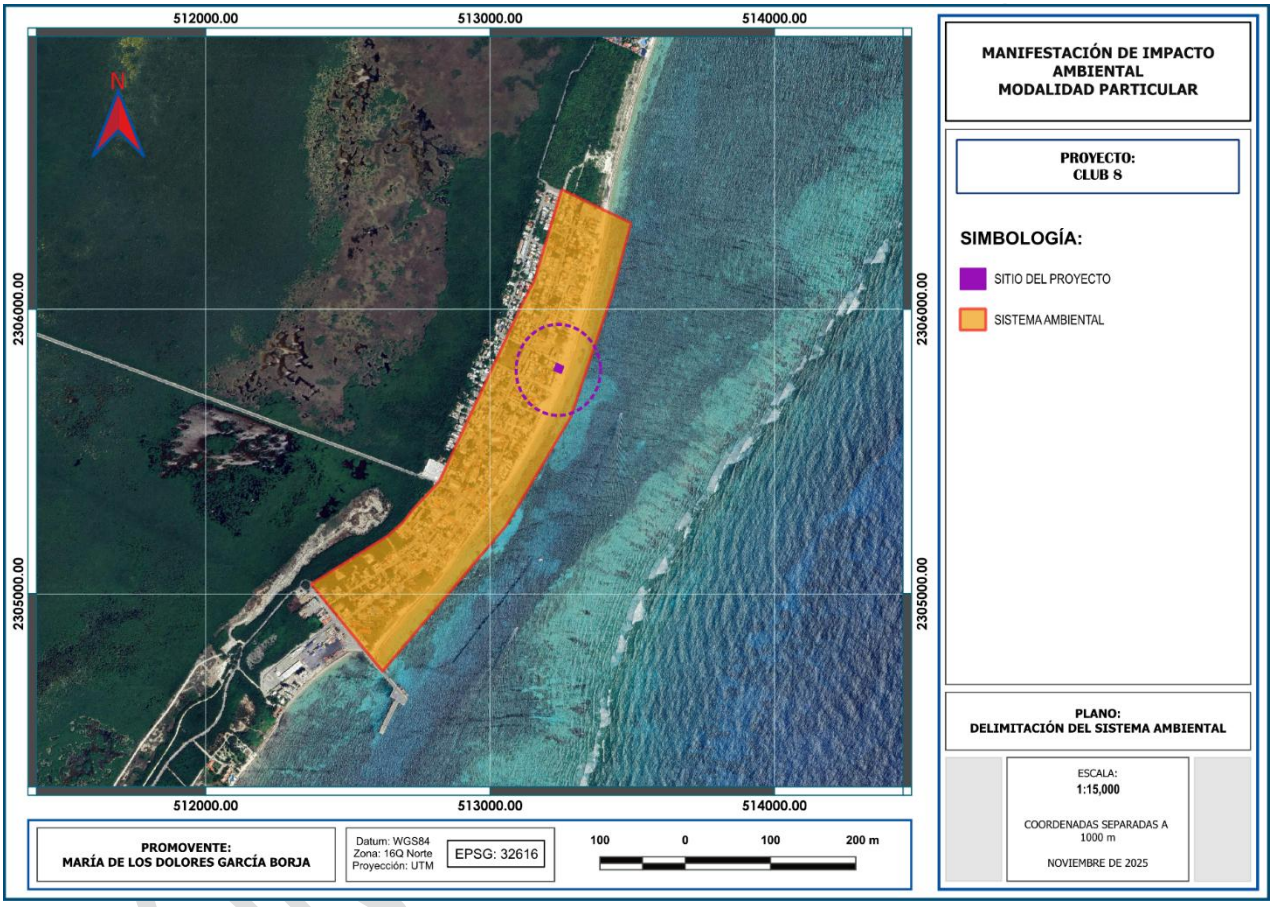
**FRACCIÓN IV** DEL ARTÍCULO 12 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (DOF 30-05-2000)

CONSULTA PÚBLICA

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

## 4.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Se optó por definir el área de influencia o sistema ambiental, estableciendo un perímetro de 4193.32 metros que nos arroja un área total de influencia equivalente a 529639.647 $m^2$ (52.96 hectáreas), como se observa en el siguiente plano.




El perímetro definido para el sistema ambiental se eligió considerando que la superficie de aprovechamiento del proyecto es de 761.36 $m^2$, que representan el 0.14% de la superficie total del área de influencia ambiental en la que se inserta el sitio del proyecto. Así mismo, dicho perímetro fue elegido considerando la extensión que podrían llegar a tener los impactos ambientales identificados, puesto que la mayoría de estos se categorizaron como puntuales o de extensión parcial, es decir, sin rebasar los límites del sistema ambiental definido.

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

## 4.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

### 4.2.1. Medio abiótico

#### a) Clima

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por García (1983), el sistema ambiental se ubica en el subtipo climático cálido subhúmedo Aw0(x').

La temperatura promedio anual en la zona es de 27.2°C, siendo agosto el mes más caluroso con una temperatura promedio de 29.7°C, con una máxima de 34.9°C. Asimismo, enero es el mes más frío con una temperatura promedio anual de 24.0°C y mínima de 19.7°C.

El régimen de lluvias es afectado por los ciclones que se generan en los puntos de presión del Océano Atlántico y Mar Caribe; motivo por el cual, la zona en la que se ubica el sitio del proyecto sufre la mayor incidencia ciclónica debido a su ubicación dentro de la trayectoria que sigue la mayoría de las tormentas tropicales y ciclones que se originan en el Atlántico.

#### b) Precipitación media anual

En los meses de menor precipitación media anual alcanzan entre 45.7 y 40.6 mm. La precipitación media anual es de 1,309.2 mm y el período de secas se presenta de febrero a abril. La precipitación se puede incrementar por tormentas tropicales, nortes o huracanes. Los meses con mayor precipitación pluvial son junio, septiembre y octubre. En una escala más fina, se puede observar que de acuerdo con la carta de precipitación media anual del INEGI (escala 1:250000) el sistema ambiental se encuentra ubicado en una zona bien definida en donde la precipitación promedio a lo largo del año fluctúa entre los 1,100 mm.

#### c) Vientos

En el Sistema Ambiental los vientos alisios predominan durante todo el año, debido a la influencia de las corrientes descendentes subtropicales que emigran de las zonas de alta presión hacia las zonas de baja presión ecuatorial, manifestando cambios en su dirección

CONSULTA PÚBLICA

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

y velocidad en el transcurso del año. En los primeros meses del año (enero-mayo), los vientos tienen una dirección Este-Sureste y mantienen velocidad promedio de 3.2 m/seg. Para el lapso de junio a septiembre, los vientos circulan en dirección Este, incrementando su velocidad promedio hasta 3.5 m/seg. Finalizando el año, en noviembre y diciembre, la dirección del viento cambia hacia el Norte y presenta velocidades de 2 m/seg., lo que coincide con el inicio de la temporada de "Nortes".

**d) Intemperismos severos**

Finalmente, cabe mencionar que el sistema ambiental, por su ubicación geográfica se encuentra en una zona de elevado riesgo a los efectos de eventos hidrometeorológicos de gran intensidad; ya que se localizan en la ruta de ciclones cuyo origen son las zonas ciclogenéticas del Caribe, y sur de las islas Cabo Verde.

**e) Intemperismos no severos**

Los nortes son otros fenómenos atmosféricos de ocurrencia en la zona, son masas de aire polar que resultan durante el otoño y el invierno, provocando el descenso de la temperatura, precipitaciones intensas y fuertes vientos, y en ocasiones alcanzan velocidades de hasta 90 kilómetros por hora. Su intensidad es capaz provocar cambios en la fisiografía de la playa, así como derribar árboles tierra adentro.

**f) Geología**

El sistema ambiental se ubica dentro de la unidad geológica denominada "Suelo Lacustre" Q(s). Se presenta en forma de franjas paralelas al litoral, y está formada por lodos calcáreos, arcillas y arenas acumuladas, y que por su relieve corresponden a planicies inundables. Cabe destacar que las superficies inundables a las que se hace referencia se ubican dentro del sistema lagunar Nichupté.

**g) Edafología**

De acuerdo con la cartografía de suelos publicada por el INEGI, la porción terrestre del sistema ambiental se ubica dentro de una zona que presenta un sólo tipo edáfico compuesto por:

CONSULTA PÚBLICA

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

I. I+Rc+E/2: presenta Litosol como suelo primario y Regosol calcárico como suelo secundario y Rendzina como suelo terciario, con clase textural media.

### h) Hidrología superficial

El sistema ambiental presenta en su gran mayoría un cuerpo de agua perenne (parte del área marina), de acuerdo con la carta de hidrología superficial (escala 1:250000) del INEGI, y su zona litoral se ubica dentro de una zona que presenta un coeficiente de escurrimiento de 0% a 5%, lo que indica que se trata de una planicie sin relieves significativos.

### i) Hidrología subterránea

El sistema ambiental presenta en su gran mayoría un cuerpo de agua perenne, de acuerdo con la carta de hidrología subterránea (escala 1:250000) del INEGI, y su zona litoral se ubica dentro de una zona que presenta material no consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero, lo que indica que se trata de una zona poco importante para la recarga del acuífero subterráneo.

### j) Fisiografía

El sistema ambiental se alberga dentro de una gran provincia fisiográfica denominada Península de Yucatán. La mayor parte de esta provincia está constituida por estratos calizos más o menos horizontales que hacen de ella una región relativamente plana.

En términos de subprovincias fisiográficas; el área de estudio se localiza en la subprovincia denominada Carso Yucateco que abarca las porciones Centro y Norte del estado. Dentro de sus características, podemos mencionar que dicha subprovincia está formada en una losa calcárea cuya topografía se caracteriza por la presencia de carsticidad, ligera pendiente descendente hacia el Este y hacia el Norte hasta el nivel del mar; con un relieve ondulado en el que se alternan crestas y depresiones; con elevaciones máximas de 22 m en su parte Suroeste.

## 4.3. PROBLEMÁTICA DETECTADA EN EL SISTEMA AMBIENTAL

A continuación, se describen los principales componentes del sistema ambiental que inciden sobre la problemática detectada en la zona.

CONSULTA PÚBLICA

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

### 4.3.1. Actividades humanas

En el caso del área marina y dada la baja profundidad de las zonas posterior y rompiente, y su cercanía a la costa, están amenazados por una gran variedad de actividades antropogénicas que incluye la colisión de embarcaciones, y el golpeo y fragmentación de organismos bentónicos por bañistas y esnorqueleadores.

En la zona también se realizan actividades pesqueras, siendo los principales recursos la langosta (*Panulirus argus*) y varias especies de peces como meros, pargos, boquinetes y mojarras.

Es posible que también ocurra contaminación proveniente de tierra, principalmente filtración de aguas negras, ya que algunas zonas costeras aledañas carecen de drenaje y muchas de las fosas sépticas están mal construidas. Esto aunado a la naturaleza kárstica del suelo representa un problema potencial que podría resultar en la degradación de la calidad del agua.

Indirectamente determinados por el desarrollo urbano y hotelero, se suscita el aporte de aguas residuales (grises y negras) tratadas y no tratadas. Aporte de nutrientes, fertilizantes y pesticidas con el consecuente sobrecrecimiento algal; aumento de nutrientes con el florecimientos de fitoplancton

Actividades recreativas en la zona federal por actividades de sol y playa, generan basura dejada por visitantes.

La navegación recreativa y comercial genera hidrocarburos aumentando su concentración. Esto también genera ondas de presión por el desplazamiento de embarcaciones grandes y rápidas; así como la resuspensión de sedimento, con caso crónicos que implica la pérdida de vegetación del fondo, así como daño por anclas, cambiando la estructura del fondo marino.

También se ha detectado problemática por la circulación de vehículos automotores que ocasionan la destrucción del hábitat, erosión de la playa y la duna por destrucción mecánica

CONSULTA PÚBLICA

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

### 4.3.2. Fenómenos hidrometeorológicos

El sistema ambiental está expuesto anualmente a sistemas ciclónicos que se forman en el Océano Atlántico y el Mar Caribe. Estos fenómenos representan una amenaza significativa para los ecosistemas ya que generan la siguiente problemática:

- **Daño físico**: las fuertes olas y vientos de los huracanes (como el huracán Wilma en 2005 o Delta y Zeta en 2020) pueden causar la fragmentación y destrucción física de la cobertura de pastos marinos y de las colonias de coral, especialmente especies vulnerables como el coral cuerno de alce y cuerno de ciervo.

- **Sedimentación**: las lluvias intensas asociadas a estos eventos provocan escorrentías terrestres que arrastran sedimentos, nutrientes y contaminantes hacia el área marina, lo que puede sofocar los pastos marinos y los corales y afectar la calidad del agua.

- **Alteración de la hidrodinámica**: los huracanes alteran la dinámica costera, afectando el transporte de arena y causando erosión costera e inundaciones.

### 4.3.3. Arribo de sargazo

Desde el verano de 2014 hasta la fecha, están llegando a las playas del Caribe cantidades masivas de un alga conocida como "Sargazo". En un principio se especuló que las algas se estaban produciendo localmente, por un aumento en los nutrientes en la zona marina, o que provenían del Mar de los Sargazos, una región localizada en medio del Océano Atlántico Norte, pero la evidencia científica parece apuntar a un origen diferente.

El Sargazo que está llegando a la costa de Quintana Roo, y a muchas otras playas del Caribe, se conoce como "sargazo pelágico" y está compuesto por dos especies de algas pardas (*Sargassum natans* y *Sargassum fluitans*). Como ocurre en varias especies de sargazo, estas dos especies presentan vesículas llenas de gas que les permiten flotar y ser transportadas por las corrientes marinas. Ambas especies pueden crecer y reproducirse flotando libremente en el mar, a diferencia de otras especies de sargazo, como *Sargassum muticum*, que viven adheridas al suelo marino, aunque pueden desprenderse durante tormentas y moverse a la deriva hasta llegar a las playas. El sargazo pelágico vive en aguas con poco contenido de nutrientes en el Atlántico Norte y forma un hábitat estructural dinámico en el que habitan diversas asociaciones de especies de vertebrados e

CONSULTA PÚBLICA

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

invertebrados. El sargazo que está llegando a las playas posiblemente se originó en la costa Atlántica de Sudamérica, igual a como ocurrió en el año 2011 cuando toneladas de sargazo pelágico llegaron a varias islas en la parte este del Caribe (desde Trinidad hasta la República Dominicana) y a la costa oeste de África (desde Sierra Leona hasta Ghana). Ese fue el primer año que se tuvo registro de la llegada de sargazo pelágico a las playas del noroeste de África y la primera en la que se registró en alta abundancia en las Islas Caribeñas. En ambos extremos del Atlántico el sargazo pelágico se extendía por kilómetros a lo largo de las costas. La llegada masiva de sargazo también está ocurriendo en la zona delimitada del sistema ambiental. Para remover el sargazo de las playas en la zona costera del sistema ambiental, los hoteleros y las autoridades municipales están utilizando diversos tipos de maquinaria. Esto, sin embargo, está prohibido de acuerdo con la Programa de Manejo de ésta Área Natural Protegida, que en su Capítulo IX, (Del uso y aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre), menciona en la Regla 72 que "Dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre no se permite el tránsito de vehículos motorizados, excepto en caso de emergencia y/o contingencia ambiental".

## 4.4. DESCRIPCIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO

### 4.4.1. Medio abiótico

#### a) Clima

De acuerdo con los datos climatológicos de las estaciones cercanas al sitio del proyecto: Isla Mujeres y Puerto Morelos (García, 1988), se determina que el tipo de clima en la zona es Aw0(x') (cálido subhúmedo, con régimen de lluvias intermedio entre verano e invierno, isotermal y con presencia de canícula).

La temperatura media anual es superior a los 29.3 °C, julio y agosto son los meses más calurosos y enero es el más frío. La humedad relativa se mantiene alta durante todo el año con promedios de 70 a 90%. Los principales factores que determinan el clima en la región son su latitud intertropical, la altitud máxima de 15 msnm aproximadamente, la influencia de aire marítimo cálido y húmedo del Mar Caribe.

CONSULTA PÚBLICA

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

### b) Precipitación media anual

La precipitación total anual alcanza un promedio de 1,337.7 mm, el mes más lluvioso es septiembre y el más seco es abril (SMN., 2014). De acuerdo con la carta de precipitación media anual del INEGI (escala 1:250000) el sitio del proyecto se encuentra ubicado en una zona bien definida en donde la precipitación promedio a lo largo del año fluctúa entre los 1,100 mm.

### c) Vientos

Los vientos alisios predominan durante todo el año, debido a la influencia de las corrientes descendentes subtropicales que emigran de las zonas de alta presión hacia las zonas de baja presión ecuatorial, manifestando cambios en su dirección y velocidad en el transcurso del año. Durante la mayor parte del año predominan los vientos del sureste con velocidad promedio de 12 km/h (Pérez V., 1990); durante el verano y otoño se presentan ondas y ciclones tropicales. En el otoño, invierno y parte de la primavera llegan masas de aire polar o nortes con fuertes rachas de viento.

Los vientos constituyen esfuerzos relativamente menores pero algunas estructuras portuarias, sometidas a empujes de superestructuras flotantes o fijas, no pueden dejar de tenerlas en consideración; en las estructuras off-shore los esfuerzos del viento siempre son apreciables. Pero la importancia del viento se agiganta en las áreas, en que los ciclones son de reducida dimensión horizontal (huracanes, tifones), cuando generan velocidades muy altas y esfuerzos extraordinarios, aunque locales.

### d) Intemperismos severos

Finalmente, cabe mencionar que el sistema ambiental, por su ubicación geográfica se encuentra en una zona de elevado riesgo a los efectos de eventos hidrometeorológicos de gran intensidad; ya que se localizan en la ruta de ciclones cuyo origen son las zonas ciclogenéticas del Caribe, y sur de las islas Cabo Verde.

### e) Intemperismos no severos

Los nortes son otros fenómenos atmosféricos de ocurrencia en la zona, son masas de aire polar que resultan durante el otoño y el invierno, provocando el descenso de la

CONSULTA PÚBLICA

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

temperatura, precipitaciones intensas y fuertes vientos, y en ocasiones alcanzan velocidades de hasta 90 kilómetros por hora. Su intensidad es capaz provocar cambios en la fisiografía de la playa, así como derribar árboles tierra adentro.

### f) Geología

El sitio del proyecto se ubica dentro de la unidad geológica denominada "Suelo Lacustre" Q(s). Se presenta en forma de franjas paralelas al litoral, y está formada por lodos calcáreos, arcillas y arenas acumuladas, y que por su relieve corresponden a planicies inundables. Cabe destacar que las superficies inundables a las que se hace referencia se ubican dentro del sistema lagunar Nichupté.

### g) Edafología

De acuerdo con la cartografía de suelos publicada por el INEGI, el sitio del proyecto se ubica dentro de una zona que presenta un sólo tipo edáfico compuesto por.

II. I+Rc+E/2: presenta Litosol como suelo primario y Regosol calcárico como suelo secundario y Rendzina como suelo terciario, con clase textural media.

### h) Hidrología superficial

El sistema ambiental presenta en su gran mayoría un cuerpo de agua perenne (parte del área marina), de acuerdo con la carta de hidrología superficial (escala 1:250000) del INEGI, y su zona litoral se ubica dentro de una zona que presenta un coeficiente de escurrimiento de 0% a 5%, lo que indica que se trata de una planicie sin relieves significativos.

### i) Hidrología subterránea

El sistema ambiental presenta en su gran mayoría un cuerpo de agua perenne, de acuerdo con la carta de hidrología subterránea (escala 1:250000) del INEGI, y su zona litoral se ubica dentro de una zona que presenta material no consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero, lo que indica que se trata de una zona poco importante para la recarga del acuífero subterráneo.

CONSULTA PÚBLICA

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

### j) Fisiografía

El sitio del proyecto se alberga dentro de una gran provincia fisiográfica denominada Península de Yucatán. La mayor parte de esta provincia está constituida por estratos calizos más o menos horizontales que hacen de ella una región relativamente plana.

En términos de subprovincias fisiográficas; el área de estudio se localiza en la subprovincia denominada Carso Yucateco que abarca las porciones Centro y Norte del estado. Dentro de sus características, podemos mencionar que dicha subprovincia está formada en una losa calcárea cuya topografía se caracteriza por la presencia de carsticidad, ligera pendiente descendente hacia el Este y hacia el Norte hasta el nivel del mar; con un relieve ondulado en el que se alternan crestas y depresiones; con elevaciones máximas de 22 m en su parte Suroeste.

## 4.4.2. Medio biótico

### a) Vegetación

De acuerdo con la carta de uso del suelo y vegetación del INEGI (escala 1:250000, serie VII), el sitio del proyecto se ubica dentro del uso de suelo "asentamientos humanos".

A una escala local, se determina que el sitio del proyecto carece en su totalidad de cobertura vegetal y actualmente es utilizada como zona de esparcimiento y recreación por parte de los turistas que arriban al sitio, dado el libre acceso a la zona federal marítimo terrestre.

### b) Fauna

Dado que el sitio del proyecto carece de cobertura vegetal y considerando la fuerte presión antropogénica de la zona por la afluencia turísticas con actividades de sol y playa, sólo es posible registrar en la zona una especie de ave marina: *Larus argentatus* (gaviota argéntea), una especie de ave marina adaptada a la perturbación del hábitat y a la presencia humana, y que suele alimentarse de cualquier cosa, incluyendo los desperdicios dejados por los turistas.

CONSULTA PÚBLICA

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

CONSULTA PÚBLICA

# CAPÍTULO 5

# IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

**FRACCIÓN V** DEL ARTÍCULO 12 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (DOF 30-05-2000)

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

## 5.1. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para fines metodológicos de este estudio, la evaluación de los impactos ambientales se ha divido en tres etapas: etapa de identificación de los impactos (evaluación cualitativa); 2) etapa de valorización de los impactos (evaluación cuantitativa); y 3) etapa de jerarquización de los impactos (asignación de niveles de significancia).

Este método fue seleccionado debido a que está confeccionado con el fin de poder adaptarse a todo tipo de proyectos por su carácter generalista y dado que permite la integración de conocimientos sectoriales, pudiendo actuar como hilo conductor para el trabajo de un equipo interdisciplinario; esto lo hace especialmente útil y práctico como herramienta para estudios de impacto ambiental; aunado a que el modelo es bastante completo y permite, partiendo de un diagrama arborescente del medio natural, hacer una evaluación tanto cualitativa como cuantitativa del impacto ambiental, logrando esto último mediante el empleo de funciones de transformación. Además, posibilita comparar los impactos del proyecto en los escenarios del medio, sin implementar medidas protectoras y con la aplicación de ellas.

Entre las ventajas del método seleccionado se pueden citar las siguientes: 1) permite la obtención de un índice global de impactos; 2) se adapta a diferentes tipos de proyectos; 3) pondera los efectos mediante la asignación de pesos; y 4) realiza una evaluación cualitativa y cuantitativa del impacto.

### 5.1.1. Evaluación cualitativa de los impactos ambientales (Etapa 1)

Para esta etapa de la evaluación, se ha seleccionado el método de Matriz de Cribado o Matriz de Causa-Efecto. Se trata de una metodología que permite identificar los impactos ambientales a través de la interacción de cada una de las actividades del proyecto con los distintos factores del medio ambiente. Consiste en una matriz de doble entrada, en cuyas filas se desglosan los elementos del medio que pudieran ser afectados (físico abiótico, físico biótico y socioeconómico), y estos a su vez se dividen por factores ambientales (aire, agua, suelo, geomorfología, paisaje, flora, fauna, demografía, sector primario y sector secundario); en tanto que las columnas contienen las actividades del proyecto causales del impacto.

CONSULTA PÚBLICA

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

En dicha matriz se establecieron las interacciones acción-factor ambiental, en donde las acciones (obras y actividades) se incluyeron en las columnas, en tanto que los factores ambientales se desglosaron por filas (elementos del medio); en ese sentido, cuando se determinó que una acción afectaría uno o varios factores ambientales, se procedió a marcar la celda común a ambas. Cabe mencionar que, en esta etapa de la evaluación de los impactos, la valoración de estos es de tipo cualitativa.

**MATRIZ DE CAUSA-EFECTO**

| ELEMENTOS DEL SA | ELEMENTO DEL MEDIO | | PS | | | | | | | | CO | | | | | | | OP | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Contratación de personal | Compra de materiales y equipo | Trazo del área de aprovechamiento (topografía) | Rescate y reubicación de fauna silvestre | Instalación de tapiales o barrera delimitadoras | Excavaciones | Pilotaje estructural (cimentación) | Limpieza del sitio | Contratación de personal | Compra de materiales y equipo para construcción | Construcción de piso o duela | Construcción de la estructura de la palapa | Techado | Mobiliario y acabados finales | Limpieza del sitio | Operación de la palapa-bar | Actividades de esparcimiento y recreación | Limpieza y mantenimiento |
| | Abiótico | Fisiografía | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Hidrología | | | | | | | ■ | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| | | Geología | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Edafología | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | |
| | | Paisaje | | | | | ■ | | ■ | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| | Biótico | Flora marina | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | ■ | ■ | |
| | | Fauna marina o terrestre | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | |
| | Soc-Eco | Social | ■ | | | | ■ | | | ■ | ■ | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | | Económico | | ■ | | | | | | | | ■ | | | | | | ■ | | |

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

Con base en esta matriz se puede determinar 20 posibles interacciones entre los trabajos y actividades del proyecto con los componentes y elementos del medio, de los cuales el paisaje y el medio social serán los que tendrán mayor interacción, por lo que se prevé que recibirán el mayor número de impactos ambientales.

### 5.1.2. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales (Etapa 2)

Una vez definidas las interacciones entre los componentes del medio y las actividades del proyecto, se procede a evaluarlos cuantitativamente a través de criterios de valoración, como una segunda etapa de la metodología.

A cada criterio seleccionado para este análisis, se le asignó un valor numérico y consecuentemente se realizó la sumatoria de los valores asignados aplicando el algoritmo propuesto por Domingo Gómez Orea (1988), modificado, el cual se indica como sigue:

**VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)**

Donde:

**VIM =** Valor de importancia del impacto
**(+/-) =** positivo o negativo
**In =** Intensidad
**Ex =** Extensión
**Ce =** Causa-efecto
**Mo =** Momento
**Pe =** Persistencia
**Pr =** Periodicidad
**Rv =** Reversibilidad
**Rc =** Recuperabilidad

En la **Tabla 4** se indican y describen los criterios utilizados en el algoritmo.

**TABLA 4. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS**

| NO. | CRITERIO | ATRIBUTOS |
|---|---|---|
| 1 | Carácter | Positivo/Negativo |
| 2 | Intensidad | Alta/Media/Baja |
| 3 | Extensión | Puntual/Extenso/ Parcial |
| 4 | Causa-efecto | Directo/Indirecto |

CONSULTA PÚBLICA

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

| TABLA 4. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS | | |
|---|---|---|
| **NO.** | **CRITERIO** | **ATRIBUTOS** |
| 5 | Momento | Corto plazo/ Mediano plazo/Largo plazo |
| 6 | Persistencia | Fugaz/Temporal/Permanente |
| 7 | Periodicidad | Irregular/Periódico/Continuo |
| 8 | Reversibilidad | Reversible/Irreversible |
| 9 | Recuperabilidad | Recuperable/Irrecuperable |

Una vez definidos los criterios de evaluación, así como sus rangos y valores, a continuación, se describen los impactos ambientales identificados que se espera generar durante el desarrollo del proyecto; asignándole los criterios, rangos y valores, según corresponda de acuerdo con el algoritmo modificado de Gómez Orea.

## 1. Impacto identificado: Contaminación del medio

- **Actividad que lo genera:** preparación del sitio y construcción
- **Elemento del medio que se verá influenciado:** abiótico.
- **Componentes del medio que serán impactados:** edafología e hidrología.

**Descripción del impacto**: Uno de los principales problemas durante cualquier proceso constructivo u obra, por más pequeña o por más grande que sea, es que siempre existirán sobrantes de material, también llamados "mermas", los cuales generan desperdicios, basura y residuos de todo tipo, que a su vez se traduce en contaminación.

**Valor de importancia del impacto**:

VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)
VIM = - 3(3) + 2(2) + 2 + 1 + 3 + 3 + 1 + 1
**VIM = - 24**

## 2. Impacto identificado: Pérdida del hábitat por perturbación

- **Actividad que lo genera:** preparación del sitio y construcción.
- **Elemento del medio que se verá influenciado:** biótico
- **Componentes del medio que serán impactados:** fauna.

CONSULTA PÚBLICA

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

**Descripción del impacto**: una vez iniciados los trabajos proyectados, con la presencia de trabajadores en la zona, así como la delimitación del sitio de aprovechamiento, se generarán factores de perturbación que alterarán el hábitat de la escasa fauna presente en el sitio.

**Valor de importancia del impacto**:

VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)
VIM = - 3(1) + 2(1) + 2 + 1 + 3 + 3 + 2 + 2
**VIM = - 18**

## 3. Impacto identificado: Modificación de la calidad visual del paisaje

- **Actividad que lo genera:** presencia humana y construcción de la palapa.
- **Elemento del medio que se verá influenciado:** perceptual.
- **Componentes del medio que serán impactados:** paisaje.

**Descripción del impacto**: el impacto será producido con la presencia de elementos o acciones antrópicas (personal de obra, material de construcción, estructuras, etc.); lo que implica la modificación de los elementos naturales que predominan en el entorno, modificando con ello la calidad visual del paisaje.

**Valor de importancia del impacto**:

VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)
VIM = - 3(1) + 2(1) + 2 + 2 + 3 + 3 + 2 + 2
**VIM = - 19**

## 4. Impacto identificado: Compactación del suelo

- **Actividad que lo genera:** cimentación y operación de la palapa.
- **Elemento del medio que se verá influenciado:** abiótico.
- **Componentes del medio que serán impactados:** suelo.

**Descripción del impacto**: el impacto será producido con la presencia de elementos o acciones antrópicas, así como por el proceso de cimentación a través de pilotes

CONSULTA PÚBLICA

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

estructurales; aunado a las actividades de sol y playa con la presencia de turistas en el sitio.

**Valor de importancia del impacto**:

VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)
VIM = - 3(1) + 2(1) + 2 + 1 + 2 + 2 + 1 + 1
**VIM = - 14**

## 5. Impacto producido: Contaminación por ruido

- **Actividad que lo genera**: uso de equipo de trabajo.
- **Elemento del medio que se verá influenciado**: biótico y socioeconómico
- **Componentes del medio que serán impactados**: fauna y sociedad.

**Descripción del impacto**: la ejecución del proyecto requiere el empleo de equipo específico y herramientas que pueden ocasionar ruido en el medio, que derivará en la perturbación del hábitat de la escasa fauna que transita en las zonas colindantes al área de aprovechamiento, e incluso puede ser catalogado como un factor de estrés para los trabajadores de la obra y turistas de la zona, otorgándole un carácter negativo al impacto.

**Valor de importancia del impacto**:

VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)
VIM = - (3(1) + 2(2) + 2 + 1 + 2 + 2 + 1 + 2)
**VIM= -17**

## 6. Impacto producido: Construcción - Salud

- **Actividad que lo genera**: preparación del sitio y construcción en general.
- **Elemento del medio que se verá influenciado**: socioeconómico.
- **Componentes del medio que serán impactados**: sociedad.

**Descripción del impacto**: este impacto plantea que la relación entre calidad de vida y salud es muy obvia, y entre salud y construcción es muy directa en diferentes aspectos. Casos claros los constituyen las infraestructuras correspondientes a abastecimiento y depuración del agua de consumo, así como la recogida y tratamiento de aguas residuales,



CONSULTA PÚBLICA

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

residuos sólidos o las instalaciones sanitarias. Un efecto inmediato de las mismas es dificultar la diseminación de enfermedades, toxinas o sustancias peligrosas.

**Valor de importancia del impacto**:

VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)
VIM = - (3(2) + 2(1) + 2 + 1 + 2 + 2 + 1 + 0)
**VIM= -16**

## 7. Impacto producido: Construcción - Seguridad

- **Actividad que lo genera**: preparación del sitio y construcción en general.
- **Elemento del medio que se verá influenciado**: socioeconómico.
- **Componentes del medio que serán impactados**: sociedad.

**Descripción del impacto**: el medio ambiente está en continuo cambio y es, con frecuencia, agresivo con las especies vivas. Al respecto se pueden citar como ejemplos representativos, los casos de inundaciones en zonas continentales o costeras, huracanes, corrimientos de tierras, terremotos, erupciones volcánicas, olas de frío o calor, al igual que incendios de origen natural, de cuyos efectos se tiene periódicamente noticia.

**Valor de importancia del impacto**:

VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)
VIM = - (3(2) + 2(1) + 2 + 1 + 2 + 2 + 1 + 0)
**VIM= -16**

## 8. Impacto producido: Contaminación atmosférica por la emisión de gases

- **Actividad que lo genera**: operación de la palapa.
- **Elemento del medio que se verá influenciado**: abiótico.
- **Componentes del medio que serán impactados**: aire.

**Descripción del impacto**: además de los efectos sobre la salud de las personas, la contaminación atmosférica también afecta a los bosques y ecosistemas acuáticos, debido a la presencia de contaminantes como los óxidos de nitrógeno y de azufre, los cuales se

CONSULTA PÚBLICA

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

producen por la quema de combustibles fósiles y que, al combinarse con el agua presente en la atmósfera, provocan el fenómeno conocido como lluvia o deposición ácida. La emisión de gases se define como la transformación de diferentes cuerpos en fluidos en suspensión, ya sean elementos sólidos, líquidos o gaseosos, sobre el ambiente, que dependiendo de su naturaleza pueden contribuir de manera positiva o negativa al ambiente.

**Valor de importancia del impacto**:

VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)

VIM = - 3(1) + 2(2) + 1 + 3 + 2 + 2 + 2 + 2

**VIM = - 19**

## 9. Impacto producido: Contaminación de la playa y área marina por residuos

- **Actividad que lo genera**: operación de la palapa.
- **Elemento del medio que se verá influenciado**: abiótico.
- **Componentes del medio que serán impactados**: suelo, hidrología, flora y fauna.

**Descripción del impacto**: uno de los principales problemas durante las actividades de esparcimiento y recreación de los usuarios de la palapa, por más pequeña o grande que sea la afluencia de los turistas, es que siempre existirán desperdicios, basura y residuos de todo tipo, que dispersados por el viento por un mal manejo, se traduce en contaminación del medio circundante a los puntos de generación, pudiéndose extender hasta el área marina, afectando los recursos naturales presentes en el medio marino.

**Valor de importancia del impacto**:

VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)

VIM = - 3(2) + 2(2) + 1 + 3 + 2 + 2 + 1 + 1

**VIM = - 20**

## 10. Impacto producido: Perturbación del hábitat

- **Actividad que lo genera**: actividades de esparcimiento y recreación.
- **Elemento del medio que se verá influenciado**: abiótico.
- **Componentes del medio que serán impactados**: flora y fauna marina.

CONSULTA PÚBLICA

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

**Descripción del impacto**: derivado de las actividades propias de un desarrollo comercial-turístico en operación, se producirá ruido y se tendrá presencia de personas en el sitio, lo que generará perturbación en el hábitat, pero de manera específica en el medio marino, aunque este no forma parte de las áreas de aprovechamiento, no se puede impedir el acceso a los usuarios de la pala hacia ese medio.

**Valor de importancia del impacto**:
VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)
VIM = - 3(1) + 2(2) + 2 + 1 + 3 + 3 + 2 + 1
**VIM = - 19**

## 11. Impacto producido: Obstaculización de la anidación o pérdida de crías de tortugas marinas

- **Actividad que lo genera**: actividades de esparcimiento y recreación.
- **Elemento del medio que se verá influenciado**: abiótico.
- **Componentes del medio que serán impactados**: fauna marina.

**Descripción del impacto**: la zona de playa donde se ubica el predio del proyecto tiene potencial se ser utilizado para arribo o anidación de tortugas marinas; así como la consecuente eclosión de crías y su llegada al mar. Actualmente la franja de playa seca se ve afectada con una gran afluencia de turistas en la zona, lo que es independiente de la operación del proyecto.

**Valor de importancia del impacto**:
VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)
VIM = - 3(1) + 2(2) + 2 + 1 + 2 + 3 + 2 + 2
**VIM = - 19**

### 5.1.3. Jerarquización de los impactos ambientales (Etapa 3)

Una vez hecha la identificación y descripción de los impactos ambiéntales por cada etapa del proyecto, así como la valoración tanto cualitativa como cuantitativa de los mismos; como paso final en la evaluación de los impactos ambiéntales, se procede a realizar la jerarquización de todos y cada uno de ellos.

CONSULTA PÚBLICA

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

La jerarquización se realizará con base en los resultados obtenidos de la aplicación del algoritmo propuesto por Gómez Orea durante la valoración cuantitativa de cada impacto ambiental identificado. Con base en dichos resultados, cada impacto ambiental fue jerarquizado o ponderado con base en tres categorías: 1) **significativo o relevante**, 2) **moderado** y 3) **bajo o nulo**.

Expuesto lo anterior y para fines del presente estudio, se consideró un valor de importancia igual a +/- 30 para los impactos significativos o relevantes; un valor de +/- 19 a +/- 29 para los impactos moderados; y un valor de +/- 11 a +/- 18 para los impactos bajos o nulos. En la **Tabla 5** se presenta los valores asignados por cada categoría del impacto.

**TABLA 5. JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

| CATEGORÍA | VALOR |
|---|---|
| Bajo o nulo | **11 - 18** |
| Moderado | **19 - 29** |
| Significativo o relevante | **30** |

Una vez definidas las categorías jerárquicas, en la **Tabla 6** se presenta la clasificación de cada impacto ambiental identificado de acuerdo con dichas categorías y por componente ambiental.

**TABLA 6. JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

| No. | IMPACTO AMBIENTAL | ELEMENTO DEL MEDIO | VIM | CATEGORÍA |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Contaminación del medio | Edafología e hidrología | -24 | Moderado |
| 2 | Pérdida del hábitat por perturbación | Fauna | -18 | Bajo |
| 3 | Modificación de la calidad visual del paisaje | Paisaje | -19 | Bajo |
| 4 | Compactación del suelo | Suelo | -14 | Bajo |
| 5 | Contaminación por ruido | Fauna y sociedad | -17 | Bajo |
| 6 | Construcción - Salud | Sociedad | -16 | Bajo |
| 7 | Construcción - Seguridad | Sociedad | -16 | Bajo |
| 8 | Contaminación atmosférica por la emisión de gases | Aire | -19 | Bajo |
| 9 | Contaminación de la playa y área marina por residuos | suelo, hidrología, flora y fauna. | -20 | Moderado |
| 10 | Perturbación del hábitat | Flora y fauna marina | -19 | Bajo |

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

| TABLA 6. JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **No.** | **IMPACTO AMBIENTAL** | **ELEMENTO DEL MEDIO** | **VIM** | **CATEGORÍA** |
| 11 | Obstaculización de la anidación o pérdida de crías de tortugas marinas | Fauna marina | -19 | Bajo |

## 5.2. CONCLUSIONES

**5.2.1.** A partir de la evaluación de los impactos ambientales que generará el proyecto sobre los componentes del medio, se concluye que en total se generarán 11 impactos ambientales negativos (9 de categoría baja o nula y 2 moderados). Es de señalarse que, de la evaluación realizada, no se anticipa la generación de algún impacto considerado como significativo o relevante.

**5.2.2.** De este modo, y en términos ambientales, el proyecto se puede considerar como viable de acuerdo con lo siguiente:

**5.2.3.** A partir de la evaluación realizada para los impactos ambientales que serán generados por el desarrollo del proyecto, se puede concluir que el proyecto no producirá impactos ambientales significativos o relevantes, es decir, no provoca la destrucción de los ecosistemas y sus recursos naturales o la salud, ni obstaculizará la existencia y desarrollo del ser humano y los demás seres vivos, ni interferirá con la continuidad de los procesos naturales.

**5.2.4.** No se afectarán los procesos biológicos de especies de difícil regeneración, es decir, aquellas que son vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción, pues estas actualmente son inexistentes en el sitio del proyecto.

**5.2.5.** Aunado a lo anterior, es importante mencionar que el proyecto no se considera causal de desequilibrio ecológico, ya que no se prevé que genere alguna alteración significativa de las condiciones ambientales, que deriven en impactos acumulativos, sinérgicos o residuales, que en su caso ocasionen la alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecte negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

**5.2.6.** Actualmente el proyecto carece de elementos naturales importantes pues la fauna es escasa y adaptada a ambientes perturbados, mientras que la vegetación es inexistente, por lo tanto, los impactos derivados sobre estos recursos carecen de significancia.

CONSULTA PÚBLICA

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

# CAPÍTULO 6

# MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALE

**FRACCIÓN VI** DEL ARTÍCULO 12 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (DOF 30-05-2000)

CONSULTA PÚBLICA

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

## 6.1. MEDIDAS PROPUESTA:

### 6.1.1. Rescate, reubicación y liberación de fauna silvestre

**Objetivo de la medida:** evitar la pérdida de las micropoblaciones de las aves marinas asociadas al ecosistema presente en la superficie de aprovechamiento. Con esta acción se suprimen los impactos ambientales por pérdida del hábitat, pues lo ejemplares rescatados serán ahuyentados a zonas cercanas o adyacentes.

## 6.2. MEDIDA PROPUESTA:

### 6.2.1. Instalación de letreros

**Objetivo de la medida:** Esta medida de carácter preventivo, consiste en la instalación de letreros alusivos a la protección del medio y de la fauna dirigidos al personal involucrado en el desarrollo del proyecto, a fin de evitar que sean un factor de perturbación o afectación a dichos recursos.

## 6.3. MEDIDA PROPUESTA:

### 6.3.1. Instalación de malla delimitadora o tapiales

**Objetivo de la medida:** se procederá a la colocación de cinta precautoria con la leyenda "Prohibido el paso", o en su caso, malla delimitadora en el perímetro de las zonas que no formen parte del área de aprovechamiento; incluso se podrán utilizar tapiales de madera, según la etapa que corresponda.

## 6.4. MEDIDA PROPUESTA:

### 6.4.1. Instalación de contenedores

**Objetivo de la medida:** Se instalarán 6 contenedores (**medible**) debidamente rotulados para el acopio de basura para cada tipo de residuo que se genere (residuos orgánicos, inorgánicos, etc.), los cuales estarán ubicados estratégicamente dentro del área de aprovechamiento, dentro de la palapa y en su perímetro (**ubicable**), con la finalidad de que los trabajadores puedan usarlos, promoviendo así la separación de la basura de acuerdo con su naturaleza, con la posibilidad de recuperar subproductos reciclables.

CONSULTA PÚBLICA

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

## 6.5. MEDIDA PROPUESTA:

### 6.5.1. Plan de manejo de residuos

**Objetivo de la medida:** Medida preventiva que consiste en la aplicación de un Plan de manejo de residuos, el cual se anexa al final del capítulo 2. Evitar la contaminación del medio durante el desarrollo de las obras y su operación, con un manejo adecuado de residuos.

## 6.6. MEDIDA PROPUESTA:

### 6.6.1. Equipo de atención a derrames

**Objetivo de la medida:** para atender la necesidad de controlar algún derrame accidental que pudiera ocasionar la contaminación del medio, se contará con material y equipo especializado tipo barrera absorbente, para retirar las sustancias vertidas. Dada la particular característica de estos productos, que absorben líquidos no polares, están especialmente diseñados para el control de derrames. El equipo estará disponible durante todas etapas del proyecto.

## 6.7. MEDIDA PROPUESTA:

### 6.7.1. Pláticas ambientales

**Objetivo de la medida:** medida preventiva que consiste en la impartición de pláticas ambientales dirigidas a todas y cada una de las personas que estén directamente relacionadas con el proyecto en sus diferentes etapas. Serán impartidas por un especialista en la materia; y tendrán como objetivo principal, hacer del conocimiento al personal involucrado en el proyecto, los términos y condiciones bajo los cuales se autorice el proyecto, así como el grado de responsabilidad que compete a cada sector para su debido cumplimiento. De igual forma las pláticas ambientales serán indispensables en la aplicación del programa integral de manejo de residuos.

## 6.8. MEDIDA PROPUESTA:

### 6.8.1. Supervisión ambiental de la obra

CONSULTA PÚBLICA

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

**Objetivo de la medida:** Evitará que el desarrollo del proyecto ocasione impactos que pongan en riesgo los recursos naturales del sito. Se contratarán los servicios de un especialista en la materia, para que lleve a cabo labores de vigilancia y supervisión durante todas las etapas de desarrollo del proyecto, con la finalidad de prevenir o advertir sobre alguna eventualidad que ponga en riesgo los recursos naturales del sitio y, en su caso, proponer medidas adicionales a las ya descritas para subsanar las irregularidades que se presenten. Así mismo, tendrá la función de supervisar el cumplimiento de cada una de las medidas propuestas en el presente capítulo, así como de aquellas que sean establecidas por esta Secretaría, en caso de considerar viable la realización del presente proyecto. Se anexa un programa de vigilancia y seguimiento ambiental.

## 6.9. MEDIDA PROPUESTA:

### 6.9.1. Labores de vigilancia de la playa

**Acción de la medida**: la finalidad de esta acción es promover la adecuada administración de los bienes nacionales; playas y zona federal marítimo terrestre, además de crear una mayor consciencia de las leyes aplicables, evitando con ello conductas irregulares por parte de los usuarios de la palapa.

## 6.10. MEDIDA PROPUESTA:

### 6.10.1. Instalación de sanitarios móviles con lavamanos

**Acción de la medida:** previo a cualquier actividad relacionada al proyecto, se instalarán sanitarios portátiles (tipo Sanirent) a razón de 1 por cada 15 trabajadores (**Figura 1**) por lo que es **medible**.

## 6.11. MEDIDA PROPUESTA:

### 6.11.1. Instalación de botiquines de primeros auxilios

**Acción de la medida:** previo a cualquier actividad relacionada al proyecto, se instalarán botiquines de primeros auxilios a razón de 1 por cada 20 trabajadores por lo que es **medible**.

CONSULTA PÚBLICA

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

## 6.12. MEDIDA PROPUESTA:

### 6.12.1. Suministro de agua potable

**Acción de la medida:** con la finalidad de prevenir enfermedades gastrointestinales por consumo de agua, se suministrará agua purificada a los trabajadores de la obra, ya sea en garrafones de 20 litros o mediante estaciones de agua potable.

## 6.13. MEDIDA PROPUESTA:

### 6.13.1. Trabajos en horarios de menor actividad

**Acción de la medida:** la contaminación acústica o sonora es el exceso de sonido que altera las condiciones normales del ambiente en una determinada zona. Si bien el ruido no se acumula, traslada o perdura en el tiempo como los otros tipos de contaminación, también puede causar grandes daños en la calidad de vida.

## 6.14. PROGRAMAS ANEXOS

**6.14.1. Programa de vigilancia y seguimiento ambiental**
**6.14.2. Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre.**
**6.14.3. Manual de atención a contingencias derivadas de derrames**

CONSULTA PÚBLICA

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

# PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

- **INTRODUCCIÓN**

El presente programa incluye información suficiente, así como la forma de obtenerla, interpretarla y almacenarla, para el análisis, toma de datos y comprobaciones, que permitan revisar la evolución de los impactos ambientales que se admitieron para la implementación del proyecto.

Este programa va dirigido a todas las instancias que participan en el desarrollo del proyecto: dirección de obras, contratistas, autoridades ambientales competentes y otros organismos encargados de la gestión ambiental del proyecto.

Este programa estará integrado por 4 componentes:

**a)** **Vigilancia ambiental.** Implica el control de la calidad ambiental de la obra, es decir, la supervisión de que se ejecute según lo proyectado en lo relativo a la superficie de aprovechamiento prevista.

**b)** **Seguimiento ambiental**. Implica 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 los impactos ambientales previstos.

**c)** **Informes técnicos**. Se elaborarán informes de supervisión ambiental dirigidos al promovente del proyecto, integrando las labores de vigilancia y seguimiento ambiental, y en donde se informará del grado de cumplimiento ambiental de la obra, en apego a las autorizaciones otorgadas y la descripción del proyecto propuesta en la MIA-P; así como el nivel de cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación propuestas para atenuar o suprimir los impactos ambientales previsto y no previstos.

También incluye los informes de cumplimiento ambiental dirigidos a las autoridades competentes, conforme a los términos y condicionantes establecidas en las autorizaciones ambientales.

CONSULTA PÚBLICA

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

**d) Análisis de resultados.** El análisis de los resultados del seguimiento ambiental permite establecer el avance, cumplimiento y efectividad de los programas y medidas propuestas en el capítulo 6 de este estudio, con base en los resultados de la revisión del informe de cumplimiento ambiental y/o en las apreciaciones obtenidas durante la visita de seguimiento ambiental.

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

- **OBJETIVO**

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 los impactos ambientales identificados. Además, permitirá el seguimiento de ciertos impactos de difícil predicción, así como la posible ejecución de medidas correctoras *in situ*, en caso de que las planificadas se muestren insuficientes; o en su caso, la detección de posibles impactos no previstos, y la estimación de la incidencia real de aquellos impactos que se evaluaron.

- **METAS PARTICULARES**

Para lograr los objetivos antes señalados el promovente 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 metas particulares del programa consistirán en:

- Vigilar y concretar el desarrollo del proyecto, acorde a la Manifestación de Impacto Ambiental y el resto de las condiciones ambientales señaladas en la autorización y permisos diversos.

- Realizar de manera periódica reuniones de replanteo y ejecución de visitas semanales a la obra, para detectar posibles incumplimientos ambientales que deriven en impactos no previstos.

CONSULTA PÚBLICA

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

- 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 que el proyecto se desarrolle dentro de la superficie de aprovechamiento autorizada.

- Coordinar la aplicación de las medidas preventivas o de mitigación propuestas en este estudio.

- Vigilar que el proyecto se acote correctamente al desplante propuesto, fuera del cual no deberán ejecutarse actuaciones de ningún tipo.

- Realizar informes técnicos que den a conocer 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 preventivas o de mitigación propuestas en este estudio.

CONSULTA PÚBLICA

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

# MANUAL DE ATENCIÓN A CONTINGENCIAS DERIVADAS DE DERRAMES

El presente manual se centra en el procedimiento para dar respuesta en caso de presentarse un derrame de sustancias contaminantes o hidrocarburos, y busca minimizar la posibilidad de que ocurra; por lo que se describen los procedimientos que deberán ser utilizados para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva un derrame; desde la fase de generación hasta la disposición final del residuo.

Este manual de procedimiento está dirigido a todo el personal involucrado en el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas, ya que los derrames de sustancias potencialmente contaminantes pueden afectar las operaciones. Muchos derrames pueden prevenirse, por lo que se hace necesario el desarrollo e implementación de buenas prácticas que reduzcan significativamente la posibilidad de derrames, resaltando que no se debe menospreciar la seriedad de ningún tipo de derrame.

## I. OBJETIVO GENERAL

Organización, clasificar, instruir, ordenar e informar adecuadamente, para propiciar una respuesta oportuna y eficiente (rápida, coordinada y técnicamente adecuada) ante los diversos tipos de derrames que pudieran presentarse durante el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas.

## II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer los procedimientos tendientes a prevenir contingencias por derrames o vertimientos accidentales de sustancias contaminantes o hidrocarburos.

- Establecer los procedimientos a seguir en caso de que ocurra una contingencia por derrames o vertimientos accidentales al medio acuático de sustancias contaminantes o hidrocarburos.

CONSULTA PÚBLICA

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

# PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE

## I. JUSTIFICACIÓN

Este programa tiene la finalidad de dar a conocer los métodos y técnicas que se aplicarán durante el rescate de la fauna silvestre que incida en el área de aprovechamiento del proyecto; y se elabora como una medida preventiva para evitar que el desarrollo del proyecto afecte a la fauna asociada a la microcuenca.

## II. OBJETIVO DEL PROGRAMA

Llevar a cabo el rescate de la fauna silvestre que incida en las áreas de aprovechamiento del proyecto, a través de métodos estandarizados de manejo y contención de organismos vertebrados, con la finalidad de prevenir afectaciones directas a este recurso por el cambio de uso del suelo.

## III. ALCANCE DEL PROGRAMA

Rescatar el 100 % de los individuos de fauna silvestre que pudieran verse afectados con el cambio de uso del suelo, a fin de garantizar su permanencia en el sistema ambiental, con particular énfasis en las especies de lento desplazamiento.

CONSULTA PÚBLICA

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

# CAPÍTULO 7

# PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

**FRACCIÓN VI** DEL ARTÍCULO 12 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (DOF 30-05-2000)

CONSULTA PÚBLICA

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

| PRONÓSTICO AMBIENTAL | |
|---|---|
| **ESCENARIOS** | **CONTAMINACIÓN DEL MEDIO** |
| **Sin proyecto** | Actualmente ocurre la generación de residuos sólidos urbanos principalmente, dado que la zona es utilizada para actividades de turismo náutico, así como de sol y playa, snorkel y natación, lo que origina elementos contaminantes que en ocasiones son arrojados al medio por no llevarse a cabo un manejo adecuado de estos. Esto acontece aun sin la existencia del proyecto. |
| **Con proyecto y sin medidas** | Actualmente ocurre la generación de residuos sólidos urbanos principalmente, dado que la zona es utilizada para actividades de turismo náutico, así como de sol y playa, snorkel y natación, lo que origina elementos contaminantes que en ocasiones son arrojados al medio por no llevarse a cabo un manejo adecuado de estos. El volumen de residuos sin manejo incrementa con el desarrollo del proyecto, ocasionando un problema de contaminación fuera de lo habitual. |
| **Con proyecto y con medidas** | Actualmente ocurre la generación de residuos sólidos urbanos principalmente, dado que la zona es utilizada para actividades de turismo náutico, así como de sol y playa, snorkel y natación, lo que origina elementos contaminantes que en ocasiones son arrojados al medio por no llevarse a cabo un manejo adecuado de estos. El volumen de residuos se incrementa con el desarrollo del proyecto, sin embargo, el proyecto lleva a cabo un correcto manejo, almacenamiento y disposición final de los mismos, por lo que no contribuye a la problemática actual detectada en el área de influencia, ni incrementa el nivel del impacto por efectos acumulativos. |

| PRONÓSTICO AMBIENTAL | |
|---|---|
| **ESCENARIOS** | **PÉRDIDA DEL HÁBITAT POR PERTURBACIÓN** |
| **Sin proyecto** | Actualmente el hábitat se encuentra perturbado debido a la afluencia tursitas y bañistas que día a día acuden a la zona para actividades de turismo de sol y playa, así como turismo náutico y natación; sin embargo, se mantiene en buen estado de conservación, sin evidencias de contaminación, de tal modo que el hábitat disponible se hace extensivo. |
| **Con proyecto y sin medidas** | Actualmente el hábitat se encuentra perturbado debido a la afluencia tursitas y bañistas que día a día acuden a la zona para actividades de turismo de sol y playa, así como turismo náutico y natación; sin embargo, con la implementación del proyecto puede ocurrir contaminación del medio, afectando el hábitat disponible; así mismo, se pueden perder nichos ecológicos debido a una falta de control de la zona de desplante, es decir, se pueden afectar áreas adicionales a las autorizadas. |

CONSULTA PÚBLICA

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

| PRONÓSTICO AMBIENTAL | |
|---|---|
| **ESCENARIOS** | **PÉRDIDA DEL HÁBITAT POR PERTURBACIÓN** |
| **Con proyecto y con medidas** | Actualmente el hábitat se encuentra perturbado debido a la afluencia tursitas y bañistas que día a día acuden a la zona para actividades de turismo de sol y playa, así como turismo náutico y natación; sin embargo, con la implementación del proyecto puede ocurrir contaminación del medio, que, en su caso, afectaría el grado de conservación del hábitat disponible; así mismo, se pueden perder nichos ecológicos debido a una falta de control de la zona de desplante, es decir, se pueden afectar áreas adicionales a las autorizadas. Ante tal panorama, se ha optado por ejecutar un plan de manejo de residuos para evitar la contaminación del hábitat disponible; así como la instalación de una malla delimitadora o tapiales para evitar la dispersión de sedimentos y confinar el área de trabajo. También se contempla la ejecución de un manual para atención de contingencias por derrames; así como la instalación de letreros para advertir sobre el compromiso que se ha adquirido para conservar el medio ambiente y sus recursos presentes. |

| PRONÓSTICO AMBIENTAL | |
|---|---|
| **ESCENARIOS** | **MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE** |
| **Sin proyecto** | En las cercanías del sitio del proyecto existen otros desarrollos turísticos en operación, por lo que el paisaje en la zona terminará siendo netamente turístico y antrópico, es decir, los elementos naturales en el medio pierden su importancia como parte de la calidad visual del paisaje, dada la extensión de la zona turística. |
| **Con proyecto y sin medidas** | En las cercanías del sitio del proyecto existen otros desarrollos turísticos en operación, por lo que el paisaje en la zona termina siendo netamente turístico y antrópico, sin embargo, el proyecto agrega un elemento adicional de perturbación pero que se integra a la calidad visual del paisaje dentro del medio, que termina por ser absorbido, dado que actualmente existe infraestructura costera en el sistema ambiental y asentamientos humanos, que previamente han afectado la calidad visual del paisaje. |
| **Con proyecto y con medidas** | En las cercanías del sitio del proyecto existen otros desarrollos turísticos en operación, por lo que el paisaje en la zona termina siendo netamente turístico y antrópico, sin embargo, el proyecto agrega un elemento adicional de perturbación pero que se integra a la calidad visual del paisaje dentro del medio, que termina por ser absorbido, dado que actualmente existe infraestructura costera en el sistema ambiental y asentamientos humanos, que previamente han afectado la calidad visual del paisaje. |

CONSULTA PÚBLICA

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

| PRONÓSTICO AMBIENTAL | |
|---|---|
| **ESCENARIOS** | **COMPACTACIÓN DEL SUELO** |
| **Sin proyecto** | Actualmente la compactación del suelo ocurre por el constante tránsito de turistas en la zona de playa, por el uso y disfrute de esta zona turística. Esto ocurre aún sin la construcción del proyecto. |
| **Con proyecto y sin medidas** | Actualmente la compactación del suelo ocurre por el constante tránsito de turistas en la zona de playa, por el uso y disfrute de esta zona turística. Con el constante tránsito de trabajadores y usuarios de la palapa la compactación del suelo se incrementa debido al tiempo de permanencia de estos. No se lleva a cabo la supervisión ambiental del proyecto y la compactación ocurre fuera de los límites del área de aprovechamiento, alcanzando una mayor superficie de afectación. |
| **Con proyecto y con medidas** | Actualmente la compactación del suelo ocurre por el constante tránsito de turistas en la zona de playa, por el uso y disfrute de esta zona turística. Con el constante tránsito de trabajadores y usuarios de la palapa la compactación del suelo se incrementa debido al tiempo de permanencia de estos, pero se lleva a cabo la supervisión ambiental del proyecto y la compactación ocurre dentro de los límites del área de aprovechamiento, reduciendo el efecto del impacto, de manera puntual. |

| PRONÓSTICO AMBIENTAL | |
|---|---|
| **ESCENARIOS** | **CONTAMINACIÓN POR RUIDO** |
| **Sin proyecto** | Actualmente ocurre la generación de ruido, dado que la zona es transitada constantemente por la intensa actividad turística de la zona y dado que colinda con otros desarrollos turísticos en operación. Esto acontece aun sin la existencia del proyecto. |
| **Con proyecto y sin medidas** | Actualmente ocurre la generación de ruido, dado que la zona es transitada constantemente por la intensa actividad turística de la zona y dado que colinda con otros desarrollos turísticos en operación. Con el desarrollo del proyecto el nivel de ruido se incrementa, dado que no se respetan los decibeles permitidos, ni el horario diurno propuesto para el desarrollo de los trabajos proyectados. |
| **Con proyecto y con medidas** | Actualmente ocurre la generación de ruido, dado que la zona es transitada constantemente por la intensa actividad turística de la zona y dado que colinda con otros desarrollos turísticos en operación. El proyecto genera ruido, pero en menor proporción, dentro de un horario permitido y dentro de los decibeles establecidos por la norma, de tal modo que el nivel del impacto no se incrementa con el desarrollo del proyecto. |

CONSULTA PÚBLICA

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

| PRONÓSTICO AMBIENTAL | |
|---|---|
| **ESCENARIOS** | **CONSTRUCCIÓN - SALUD** |
| **Sin proyecto** | Actualmente no existe personal laborando al interior del sitio del proyecto, ni se generan elementos de riesgos a la salud. |
| **Con proyecto y sin medidas** | Con la construcción del proyecto, se presentan elementos de riesgo a la salud por la generación de residuos y materiales. Estos riesgos tienen incidencia en el personal de obra, al carecer de medidas de seguridad e higiene durante el desarrollo del proyecto. |
| **Con proyecto y con medidas** | Con la construcción del proyecto, se presentan elementos de riesgo a la salud por la generación de residuos y materiales; sin embargo, se implementa un protocolo de seguridad e higiene que reduce esos riesgos y evita que incidan en el personal durante el desarrollo del proyecto. |

| PRONÓSTICO AMBIENTAL | |
|---|---|
| **ESCENARIOS** | **CONSTRUCCIÓN - SEGURIDAD** |
| **Sin proyecto** | Actualmente no existe personal laborando al interior del sitio del proyecto, ni se generan elementos de riesgo que pongan en peligro la seguridad de alguna persona. |
| **Con proyecto y sin medidas** | Con la construcción del proyecto, se presentan elementos de riesgo que pueden afectar la seguridad del personal en la obra. Estos riesgos tienen incidencia en el personal de obra, al carecer de medidas de seguridad e higiene durante el desarrollo del proyecto. |
| **Con proyecto y con medidas** | Con la construcción del proyecto, se presentan elementos de riesgo que pueden afectar la seguridad del personal en la obra; sin embargo, se implementa un protocolo de seguridad e higiene que reduce esos riesgos y evita que incidan en el personal durante el desarrollo del proyecto. |

| PRONÓSTICO AMBIENTAL | |
|---|---|
| **ESCENARIOS** | **CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR LA EMISIÓN DE GASES** |
| **Sin proyecto** | Actualmente en las inmediaciones del sitio del proyecto se generan emisiones a la atmósfera debido al tránsito vehicular que acontece a través de las diferentes arterias viales de la zona, dado que se trata de una zona con actividad de turística náutica y por la fuerte presencia de asentamientos humanos. Esto ocurre sin la existencia del proyecto. |

CONSULTA PÚBLICA

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

| PRONÓSTICO AMBIENTAL | |
|---|---|
| **ESCENARIOS** | **CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR LA EMISIÓN DE GASES** |
| **Con proyecto y sin medidas** | Actualmente en las inmediaciones del sitio del proyecto se generan emisiones a la atmósfera debido al tránsito vehicular que acontece a través de las diferentes arterias viales de la zona, dado que se trata de una zona con actividad de turística náutica y por la fuerte presencia de asentamientos humanos; sin embargo, durante la operación del proyecto se realizan maniobras y acciones durante el uso de equipo, camiones de materiales y gas LP, que incrementan el nivel de emisiones. |
| **Con proyecto y con medidas** | Actualmente en las inmediaciones del sitio del proyecto se generan emisiones a la atmósfera debido al tránsito vehicular que acontece a través de las diferentes arterias viales de la zona, dado que se trata de una zona con actividad de turística náutica y por la fuerte presencia de asentamientos humanos. Con la operación del proyecto, las emisiones aumentan con el uso de equipo, camiones de materiales y gas LP; sin embargo, durante la operación del proyecto ejecutará un programa de vigilancia y seguimiento ambiental para verificar que los camiones y equipo cuente con los mantenimientos preventivos adecuados que ayuden a minimizar la emisión de gases. |

| PRONÓSTICO AMBIENTAL | |
|---|---|
| **ESCENARIOS** | **CONTAMINACIÓN DE LA PLAYA Y ÁREA MARINA POR RESIDUOS** |
| **Sin proyecto** | Actualmente ocurre la generación de residuos sólidos urbanos, dado que la zona de playa es transitada constantemente lo que origina elementos contaminantes que en ocasiones son arrojados al medio y dispersados hacia la playa por no llevarse a cabo un manejo adecuado. Esto acontece aun sin la existencia del proyecto. |
| **Con proyecto y sin medidas** | Actualmente ocurre la generación de residuos sólidos urbanos, dado que la zona de playa es transitada constantemente lo que origina elementos contaminantes que en ocasiones son arrojados al medio y dispersados hacia la playa por no llevarse a cabo un manejo adecuado. Esto acontece aun sin la existencia del proyecto. Durante la operación de la palapa el volumen de residuos sin manejo incrementa con el desarrollo del proyecto, ocasionando un problema de contaminación más elevado que el actual. |
| **Con proyecto y con medidas** | Actualmente ocurre la generación de residuos sólidos urbanos, dado que la zona de playa es transitada constantemente lo que origina elementos contaminantes que en ocasiones son arrojados al medio y dispersados hacia la playa por no llevarse a cabo un manejo adecuado. Esto acontece aun sin la |

CONSULTA PÚBLICA

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

| PRONÓSTICO AMBIENTAL | |
|---|---|
| **ESCENARIOS** | **CONTAMINACIÓN DE LA PLAYA Y ÁREA MARINA POR RESIDUOS** |
| | existencia del proyecto. Durante la operación de la palapa el volumen de residuos se incrementa con el desarrollo del proyecto, sin embargo, el proyecto implementa un correcto manejo, almacenamiento y disposición final de los mismos, por lo que no contribuye a la problemática actual detectada en el área de influencia, ni incrementa el nivel del impacto por efectos acumulativos. |

| PRONÓSTICO AMBIENTAL | |
|---|---|
| **ESCENARIOS** | **OBSTACULIZACIÓN DE LA ANIDACIÓN O PÉRDIDA DE CRÍAS DE TORTUGAS MARINAS** |
| **Sin proyecto** | La zona de playa se ubica fuera del sitio del proyecto y del área de aprovechamiento propuesta; sin embargo, se observa el constante tránsito de personas, así como el arribo masivo de sargazo y basura (plásticos principalmente), lo que representa serios obstáculos para el arribo de tortugas marinas o, en su caso, para la eclosión de las crías, aún sin la existencia del proyecto. |
| **Con proyecto y sin medidas** | La zona de playa se ubica fuera del sitio del proyecto y del área de aprovechamiento propuesta; sin embargo, se observa el constante tránsito de personas, así como el arribo masivo de sargazo y basura (plásticos principalmente), lo que representa serios obstáculos para el arribo de tortugas marinas o, en su caso, para la eclosión de las crías; sin embargo, el proyecto contribuye con la problemática al promover el uso de la playa, sin campañas de limpieza de playa para el retiro de residuos sólidos (plástico principalmente) y la instalación permanente del mobiliario en la temporada de anidación; por lo que existe pérdida de nidos por apisonamiento, de crías por basura dispersa y sargazo, y de adultos por obstáculos en la playa. |
| **Con proyecto y con medidas** | Se llevan acciones controladas de limpieza del sargazo y basura que recala en la playa, manteniéndola limpia; así como el retiro del mobiliario desde el ocaso hasta al amanecer en la temporada de anidación, por lo que se eliminan los factores que impiden el arribo de tortugas marinas o la eclosión de crías. Se vigilan las actividades de esparcimiento y recreación en la zona de playa por parte de los usuarios del complejo; y se llevan a cabo campañas de vigilancia durante la temporada de anidación de tortugas marinas. |

CONSULTA PÚBLICA

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

| PRONÓSTICO AMBIENTAL | |
|---|---|
| **ESCENARIOS** | **PERTURBACIÓN DEL HÁBITAT** |
| **Sin proyecto** | El desplazamiento de fauna ocurre cuando la zona es ocupada por los usuarios de la palapa y bañistas, debido a la perturbación del hábitat que se genera. Esto ocurre sin la implementación del proyecto. |
| **Con proyecto y sin medidas** | El desplazamiento de fauna ocurre cuando la zona es ocupada por los usuarios de la palapa y bañistas, debido a la perturbación del hábitat que se genera. Con la ejecución del proyecto el impacto se incrementa en la zona, dado que no existe un control ni supervisión de los trabajos que se realizan; incluso puede haber mortandad de organismos durante la operación de la palapa. |
| **Con proyecto y con medidas** | El desplazamiento de fauna ocurre cuando la zona es ocupada por los usuarios de la palapa y bañistas, debido a la perturbación del hábitat que se genera. Con la ejecución del proyecto el impacto se reduce, dado que existe un control y supervisión de las actividades de esparcimiento y recreación; se instalan letreros preventivos y se llevan a cabo labores de vigilancia.<br><br>No obstante, durante la operación de la playa recuperada, los usuarios generarán perturbación en el medio marino, lo que sigue dando pie a que el impacto se manifieste; sin embargo, la magnitud del impacto se minimiza con la instalación de letreros y supervisión del proyecto. |

CONSULTA PÚBLICA

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

CAPÍTULO 8

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

**FRACCIÓN VIII** DEL ARTÍCULO 12 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (DOF 30-05-2000)

CONSULTA PÚBLICA

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

Bajo protesta de decir verdad, se declara que los resultados presentados en la Manifestación de Impacto Ambiental se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, la cual se describe en los siguientes apartados:

# 8. FORMATOS DE PRESENTACIÓN

Para la elaboración del presente estudio se utilizaron diversos equipos y materiales de última generación, para obtener resultados confiables y fidedignos, los cuales se enuncian a continuación:

## 8.1. Planos georreferenciados

Para la elaboración de los diversos planos presentados en los capítulos que integran este estudio, se utilizaron los programas QGIS (3.28.2) y AutoCAD LT 2025; cuyas coordenadas se encuentran proyectadas en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), que a su vez se encuentran referidas al Datum WGS 84, dentro de la Zona 16Q, Norte, de la República Mexicana. De igual manera se utilizaron los datos vectoriales del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) y de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), a escalas 1:1000000 y 1:250000.

## 8.2. Planos arquitectónicos

Los planos arquitectónicos que ilustran las áreas de aprovechamiento del proyecto, así como el desplante de las obras, fueron realizados con base en el programa AutoCAD LT 2025.

## 8.3. Imágenes aéreas

Las imágenes satelitales que integran este estudio fueron obtenidas de imágenes Landsat, Ortofotos y del programa Google Earth, con coordenadas proyectadas en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), que a su vez se encuentran referidas al Datum WGS 84, dentro de la Zona 16Q, Norte, que corresponde a la República Mexicana.

CONSULTA PÚBLICA

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

### 8.4. Fotografías

Las fotos que ilustran los textos descritos en el documento fueron tomadas a través de las siguientes cámaras digitales:

- Canon PowerShot SX70 HS
- GoPro Hero 12 Black

### 8.5. Imágenes gráficas

Las imágenes que se presentan en algunos de los capítulos de este estudio (no imágenes satelitales, ni fotografías), fueron tomadas directamente de la red de internet.

### 8.6. Coordenadas

Todas las coordenadas presentadas en los diversos capítulos que integran el presente documento fueron recabadas a través de un geoposicionador satelital (GPS) de la marca Garmin, modelo 64s map. Las coordenadas se presentan con proyección en unidades UTM (Universal Transversal de Mercator), que a su vez se encuentran referidas al Datum WGS84, dentro de la Zona 16Q Norte, que corresponde a la República Mexicana.

## 9. BIBLIOGRAFÍA


- Diario Oficial de la Federación. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

- Diario Oficial de la Federación. 1988. DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de parque nacional, la región denominada Arrecife de Puerto Morelos, en el Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 9,066-63-11 hectáreas.

- Diario Oficial de la Federación. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

- Diario Oficial de la Federación. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.


CONSULTA PÚBLICA

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


- Diario Oficial de la Federación. 2003. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003.

- Diario Oficial de la Federación. 2013. Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012.

- Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

- Diario Oficial de la Federación. 2012. ACUERDO por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa.

- Gómez Orea, D. 2002. Evaluación de Impacto Ambiental. 2ª Edición. Editorial Mundi-Prensa libros, S.A. 750 pp.

- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. 2014. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez.


- **PÁGINAS ELECTRÓNICAS CONSULTADAS**


- http://www.conabio.gob.mx
- http://www.conanp.gob.mx
- http://www.cronchoil.com
- http://www.inegi.gob.mx
- http://www.semarnat.gob.mx
- https://www.qroo.gob.mx/sema


CONSULTA PÚBLICA